

**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КАСҚЫРҚАЗҒАН MINERAL RESOURCES»**

Утверждаю

Директор

ТОО «Каскырмазан
mineral resources»

Магад Е.

2024 г.



**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
на месторождении молибден и медьсодержащих руд Кепчам
в Карагандинской области, открытым способом.**

**г. Астана
2024 г.**

Состав проекта

Том	Папка	Наименование	Гриф
1	1	Пояснительная записка	Не секретно

Оглавление

Состав проекта.....	2
Список текстовых приложений	5
Список рисунков	6
Список таблиц	7
Введение.....	8
Глава 1. Общие сведения.....	9
1.1 Географо-экономическая характеристика района месторождения	9
Глава 2. Геология и запасы.	12
2.1 Обзор, анализ и оценка ранее проведённых исследований	12
2.2 Геологическая характеристика района месторождения.....	13
2.2.1 Стратиграфия.....	13
2.2.2 Интрузивные породы	14
2.2.3 Тектоника.....	15
2.2.4 Морфология и особенности внутреннего строения рудных тел	16
2.2.5 Минералогический состав руд.....	16
2.2.6 Кора выветривания	18
2.2.7 Генезис месторождения.....	18
2.3 Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого	20
2.4 Гидрогеологическая характеристика месторождения.....	24
2.5 Подсчет запасов.....	24
2.6 Эксплуатационная разведка	25
2.7 Инженерно-геологические условия	25
Глава 3. Горные работы.....	27
3.1 Краткая горнотехническая характеристика.....	27
3.2 Границы и параметры карьера.....	27
3.3 Определение потерь и разубоживания руд	28
3.4 Производительность предприятия и календарный план развития горных работ	30
3.5 Режим работы карьера	32
3.6 Система разработки	32
3.7 Выемочно-погрузочные работы	33
3.8 Карьерный транспорт	35
3.9 Буровзрывные работы.....	39
3.10 Вспомогательные работы	41
3.11 Мероприятия по рациональному использованию и охране недр, водоохранные мероприятия	42
3.12 Маркшейдерская и геологическая служба	44
Глава 4. Отвалообразование.....	45
4.1 Штабели кучного выщелачивания	46
Глава 5. Карьерный водоотлив	49
Глава 6. Генеральный план и внешние коммуникации.....	50
6.1 Водоснабжение и канализация	50

6.2 Связь и сигнализация. Диспетчерская распорядительно-поисковая связь	50
6.3 Электроснабжение, теплоснабжение	51
6.4 Основная промплощадка	52
6.4.1 Противопожарные мероприятия.....	52
6.4.2 Пожарный резервуар.....	52
6.4.3 Въезды и подъезды.....	52
6.5 Вспомогательные площадки	53
6.5.1 Склад ГСМ.....	53
6.6 Места (площадки) для сбора отходов	53
6.7 Архитектурно-планировочные решения	53
Глава 7. Экологическая безопасность плана горных работ	55
7.1 Предотвращение техногенного опустынивания земель.....	55
7.2 Мероприятия по предотвращению проявлений опасных техногенных процессов рациональному использованию и охране недр	55
7.3 Санитарно-эпидемиологические требования.....	58
7.3.1 Борьба с пылью и вредными газами.....	58
7.3.2 Помещения санитарно-бытового обслуживания работающих	58
Глава 8 Промышленная безопасность плана горных работ	60
8.1 Основные требования по технике безопасности	60
8.2 Оказание первой медицинской помощи	61
8.3 Обеспечение промышленной безопасности при ведении открытых горных работ	63
8.3.1 Горные работы.....	63
8.3.2 Отвалообразование	65
8.3.3 Правила эксплуатации горных машин.....	65
8.3.4 Общие положения организации безопасной эксплуатации электрохозяйства	69
8.3.5 Ремонтные работы.....	72
8.3.6 Содержание зданий и сооружений.....	73
8.4 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций при разработке месторождения Кепчам	74
8.4.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера	74
8.4.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера	75
8.4.3 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций	75
8.4.4 Учебные тревоги и противоаварийные тренировки	77
8.4.5 Производственный контроль	78
Глава 9 Экономическая часть	79
9.1 Общие положения	79
9.2 Штаты.....	79
9.3 Экономические и финансовые показатели.....	80
Текстовые приложения.....	84

Список текстовых приложений

№№ П.П.	Наименование	стр.
1	Техническое задание на проектирование	85
2	Протокол ГКЗ №2624-23-У от 12.12.2023 г.	

Список рисунков

№№ П.П.	№ рис.	Наименование	стр.
1	Рис. 1.1	Обзорная карта	11
2	Рис. 2.1	Полная гидрометаллургическая схема производства меди	22
3	Рис. 2.2	Основные технологические потоки процесса кучного выщелачивания медного отвала	23

Список таблиц

№№ П.П.	№ табл	Наименование	стр.
1	Табл 1	Координаты угловых точек участка недр.	8
2	Табл 2.1	Подсчет запасов при бортовом содержании 0,2%	24
3	Табл 3.1	Координаты угловых точек участка недр.	27
4	Табл 3.2	Параметры карьера	28
5	Табл 3.3	Календарный план отработки запасов месторождения Кепчам по бортовому содержанию по меди 0,2%	31
6	Табл 3.4	Режим работы месторождения	32
7	Табл 3.5	Расчетная производительность экскаватора	33
8	Табл 3.6	Расчет требуемого количества экскаваторов	35
9	Табл 3.7	Расчет производительности карьерного транспорта при перевозке вскрышных пород	36
10	Табл 3.8	Расчет производительности карьерного транспорта при перевозке руды	38
11	Табл 3.9	Сводный расчет параметров буровзрывных работ	40
12	Табл 4.1	Расчет производительности бульдозера	45
13	Табл 3.2	Расчет требуемого количества бульдозеров	46
14	Табл 4.3	Расчет производительности погрузчика	46
15	Табл 4.4	Требуемое количество погрузчиков	47
16	Табл 9.1	Численность персонала	79
17	Табл 9.2	Финансово-экономическая модель отработки запасов месторождения Кепчам по рекомендуемому варианту бортового содержания меди 0,20%	81

Введение

Основанием для составления настоящего Плана горных работ на месторождении Кепчам, расположенного в Актогайском районе Карагандинской области, послужило оформление лицензии на добычу.

Таблица 1

Координаты угловых точек участка недр:

№№ угловых точек	Географические координаты	
	Северной широты	Восточной долготы
1	47° 21' 58.72"	75° 13' 49.19"
2	47° 21' 47.28"	75° 14' 05.37"
3	47° 21' 37.30"	75° 13' 50.09"
4	47° 21' 48.74"	75° 13' 33.91"
Площадь 0,218 км ² .		

План предусматривает промышленную добычу окисленных медных руд открытым способом с запасами, утвержденными Протоколом ГКЗ №2624-23-У от 12.12.2023 г., (текстовое приложение №2).

Административная принадлежность: Республика Казахстан, Карагандинская область.

Сроки начала и окончания эксплуатации: 2024 – 2048 год.

Режим работы предприятия по добыче окисленных медных руд принимается согласно утвержденного Задания на проектирование (тестовое приложение №1) – сезонный, 181 дней в году, непрерывная рабочая неделя, две смены по 10 часов в сутки.

Производственная мощность предприятия предоставлена техническим заданием. Заданная производительность будет обеспечена набором соответствующего горно-транспортного оборудования.

Глава 1. Общие сведения

1.1 Географо-экономическая характеристика района месторождения

В административном отношении месторождение Кепчам расположено в пределах Актогайского района Карагандинской области и территориально относится к Балхашскому горнорудному району.

Месторождение расположено в 68 км к северо-востоку от г. Балхаш (Рис.1.1).

Ближайшими транспортными магистралями, связывающими эти месторождения с административно-промышленными центрами района является грейдер Балхаш-Актогай и железная дорога Балхаш- Восточный Коунрад.

Расстояние до грейдера, вполне пригодного для круглогодичного движения транспорта, составляет от 5 до 10км, до железной дороги 45 до 70 км до Восточного Коунрада.

Рельеф района по географическому положению относится к Северо-западному Прибалхашью. Поверхность его равнинная, сглаженная, с развитием мелкопочника. Относительные превышения отдельных гор и гряд достигают 100-150м. Абсолютные отметки здесь составляют 555-618м. Современная эрозия проявлена слабо. Все сопки покрыты элювием и делювием мощностью до 1 метра.

Современная гидрографическая сеть в районе работ отсутствует. Все водные потоки, в том числе р. Токрау, носят временный характер и имеют поверхностный сток лишь в период весеннего снеготаяния. Так, река Токрау в летний период пересыхает полностью и не доходит до озера Балхаш.

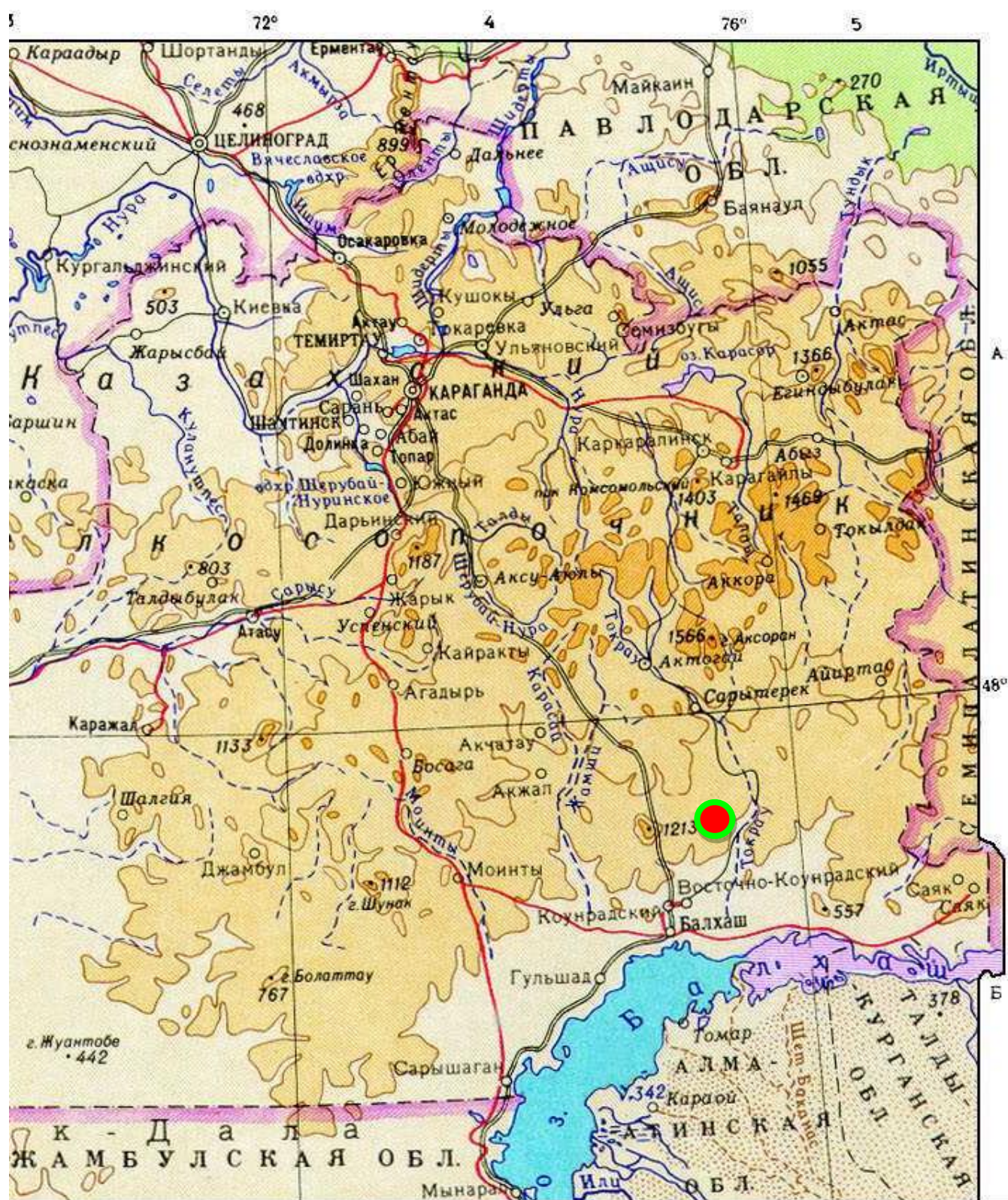
Ближайшие колодцы с пресной водой расположены в горах Майтас и Аузбаки. Остальные родники и колодцы в период засушливого лета высыхают или имеют горько-соленую воду, непригодную для питья.

Климат на территории резко континентальный. Территория расположена на условной границе пустынной и полупустынной климатических зон и сильно подвержена воздействию пыльных бурь и суховеев. Зимние периоды достаточно морозные и протекают с уверенным, хотя и маломощным снежным покровом. Лето на всем своем протяжении жаркое и засушливое. Осень продолжительный период, в большей части теплая и сухая. Средние температуры в январе в среднем достигают до -12; -13 градусов. Большие суточные перепады приводят к значительным оттепелям в дневное время, в тоже время ночью температуры способны опускаться и до -35 и ниже. Самые минимальные температуры зафиксированы на отметке – 41 градус. Частые снежные метели и бураны, непродолжительные оттепели сопровождают весь холодный период. Весной температуры поднимаются и уже к середине апреля, дневные показания термометров могут достигать +20; +24 градусов. Лето - самый продолжительный период, преобладают малооблачные и солнечные дни. Средние температуры в июле составляют +24; +25 градусов, средний минимум составляет +16.3, средний максимум +29.6, в отдельные дни дневные

температуры могут переваливать за +40.9 градуса. Непродолжительные проливные дожди и грозы так же имеют место в летний период. Первые заморозки могут возникать в начале октября. Всего за год на территорию выпадает от 180 до 210 мм осадков, относительное увеличение осадков отмечается в весенний период. В связи с большой площадью района осадки распространяются крайне неравномерно, когда в одной части идут дожди в другой, может быть ясная погода. Наиболее распространённые погодные явления – это, дождь, снег, туман и метель. Наибольшие среднемесячные значения скорости ветра приходятся на период с февраля по апрель (4,5 - 4,7 м/с), несколько меньше на январь и июнь (4,2 – 4,3 м/с). Минимальные среднемесячные значения скорости ветра отмечаются в периоде с июля по декабрь (3,9 – 4,1 м/с). В теплую часть года особенности ветрового режима определяются формирующейся слабо выраженной барической депрессией. Среднегодовая скорость ветра равна 4,2 м/сек. Преобладающая часть ветра имеет северо-восточное направление. Туманы бывают преимущественно в холодное полугодие. Среднее число их в зимние месяцы 3-4. Среднегодовое число 19. При туманах обычно наблюдаются изморозь и гололед. Гололёд наблюдается преимущественно в холодное полугодие с октября по март. Среднее число их в зимние месяцы 3-4. Среднегодовое число- 7. Характерной особенностью зимних месяцев являются метели. Метели наблюдаются довольно часто и бывают продолжительными, иногда при сильных ветрах и низкой температуре воздуха. Число дней в год с метелями составляет в среднем 17. В зимы с наибольшим проявлением метелевой деятельности число дней с метелью увеличивается в 1,5-2 раза, и в некоторые годы в отдельные зимние месяцы число их достигает 20-25. В теплый период года в сухую погоду при сильном ветре наблюдаются пыльные бури. Среднее число дней с пыльной бурей - 7. Вместе с тем бывают годы, когда пыльные бури почти не наблюдаются. Среднее число дней с грозами достигает 20. Грозовая активность наиболее ярко проявляется в летние месяцы. В результате чего могут возникнуть пожары. Град выпадает сравнительно редко 1-3 дня за лето, в отдельные годы может быть 5-8 дней.

Растительность скудная, представлена островами низкорослого баялыча, степной полыни и чия. Животный мир крайне беден и представлен типичной полупустынной фауной.

ОБЗОРНАЯ КАРТА



 Месторождение Кепчам

Рис 1.1

Глава 2. Геология и запасы.

2.1 Обзор, анализ и оценка ранее проведенных исследований

Геологическая изученность. Планомерное геологическое изучение района начато после открытия в 1928г. М.П. Русаковым медно-порфирового месторождения Коунрад.

В 1928-34 гг. под руководством Русакова М.П., Пухова В.И. и Наковника Н.И. проводились геологическое изучение месторождений Борлы, Гульшад, Сокурской, Восточный Коунрад.

В 1934-40 гг. сотрудники АН СССР, Казгеоуправление и горно-разведочного отдела Прибалхашстроя (М.Н. Русаков, Г.И. Кириченко, К.Р. Поликарпов, А.В. Титов, В.А. Вахромаев, С.Е. Колтухин, П.А. Куликов, Н.В. Губкин, Б.К. Терляцкий и др.) выполнены геологическая съемка м-ба 1:50000 – 1:100000 иной части междуречья Мамши-Токрау и гидрогеологические исследования района.

В 1936-39 гг. ревизию массивов вторичных кварцитов на медь, абразивное сырье и огнеупоры выполнили Н.И. Наковник, К.А. Озеров, К.И. Ерджанов и В.С. Малявкин, а изучение интрузивных образований района – О.С. Полковой, Г.К. Фельдман и К.И. Асташенко.

В 1957-64 гг. проведена геологическая съемка и составлены геологические карты полезных ископаемых м-ба 1:200000 по листам 2-Д-100, 103, 96, С. М. Гаек, И.И. Чуркиным. О.М. Гаек представила подробную стратиграфическую схему палеозойских отложений, разделила по возрасту интрузивные образования, выделила крупные структурно-фациальные зоны и охарактеризовала их тектоническое строение и геологическое развитие. Эти выводы в основном были подтверждены последующими съемками.

В 1957 году комплекс геофизических работ, включающий аэромагнитную и аэрогамма-съемку масштаба 1:25 000, наземные магнитометрические наблюдения по сети 2000x100м и металлотрическую съемку по сети 500x50м, был проведен Агадырский ГФЭ. В 1963 году аэромагнитная и аэрогамма-съемка была повторена Волковской экспедицией. Южная часть листа L-43-19-Г была покрыта аэромагнитной съемкой Каз.ВИРГом. В этом же году геофизической партией ЦКЭ МГУ составлена гравиметрическая карта масштаба 1:50 000 для большей части листа L-43-19-В и востока листа L-43-19-Г. В 1964 году гравиметрическая съемка масштаба 1:200 000 на территории планшета L-43-IV производилась Илийской геофизической экспедицией.

В 1961-65 гг. партиями МГУ и МГРИ проведены кондиционные геологические съемки м-ба 1:50000. Ответственными исполнителями работ являлись М. К. Бахтеев, Р. М. Антонюк, А. Н. Строганов, В. С. Попов, Ю. М. Арсентьев, И. Ф. Лифшиц. В 1965 г. многолетние геолого-геофизические исследования в районе были обобщены коллективом геологов ЦКГУ и ИГН АН КазССР в монографии «Геология и металлогения Северо-Западного Прибалхашья».

В 1969-72 гг. на площади района редакционные работы м-ба 1:50000 выполнила ЦКЭ МГРИ (Аристов В.В., Кудрявцев Ю.К. и др. 1972 г.). При

геологической съемке и редакции м-ба 1:50000 для района разработана детальная стратиграфическая шкала от пород итмурундинской свиты протерозоя до калдарской свиты нижней перми. Среди интрузивных образований выделены гранодиориты балхашского, кокдомбакского, калдырминского, акчатауского и жаксытагалинского комплексов.

2.2 Геологическая характеристика района месторождения

В геологическом строении месторождения принимают участие в основном, интрузивные и в незначительном количестве осадочно-метаморфические породы силура.

Осадочно-метаморфические породы обнажаются на юго-востоке месторождения и характеризуются сходным литологическим составом с породами месторождения Каскырказган.

Интрузивные породы представлены балхашским и калдырминскими комплексами.

Гранодиориты балхашского интрузивного комплекса составляют всю остальную часть площади месторождения и представлены двумя фазами.

Первая фаза – средне-мелкозернистые биотит-роговообманковые гранодиориты, часто гнейсовидной текстуры. Характерной особенностью этих гранодиоритов является наличие лишних ксенолитов вмещающих осадочно-метаморфических пород, превращенных в кварц-биотит-плагиоклазовый агрегат, а также даек мелкозернистых пегматоидных и аплитовидных гранитов.

Вторая фаза – мелко-среднезернистые гранодиориты, но с меньшим содержанием темноцветных и отсутствием ксенолитов осадочно-метаморфических пород. На месторождении гранодиориты второй фазы наблюдаются на южном фланге. В центральной части они вскрыты на глубине разведочными скважинами. Гранодиориты второй фазы в пределах месторождения. Составляют линзовидное тело мощностью до 200 м, которое погружается под углом 20° к северо-востоку. В местах выклинивания тела отмечается ореол даек гранитоидного состава. Мощность даек от первых сантиметров до нескольких метров. Для них характерно зональное строение: от пегматоидных в краевых частях до нормальных гранитов мелкозернистой структуры в центральной части. Оруденение месторождения приурочено к апикальной части тела и его экзоконтакту, насыщенном дайками. Метасоматические изменения гранодиоритов выражаются в окварцевании, серитизации и калишпатизации, причем последний процесс проявлен наиболее широко.

Породы калдырминского интрузивного комплекса наблюдаются на юго-западе месторождения, где их выходы, наибольшие по площади, имеют изометричную форму и сложены мелкозернистыми порфировидного облика лейкократовыми гранитами.

2.2.1 Стратиграфия.

В геологическом строении района принимают участие отложения силурийской, каменноугольной, неогеновой и четвертичной системы, а также интрузивные образования верхнедевонского – нижнепермского возраста.

Силурийская система (S?)

Образования системы развиты в центральной и северо-западной частях района, где они представлены полимикowymi песчаниками, алевролитами, конгломератами с прослоями кремнистых сланцев, яшм и туфов кислого состава.

Каменноугольная система (C)

Система представлена нижним и верхними отделами. Нижний отдел сложен отложениями турнейского, визейского и визенаюрского ярусов, наблюдаемых в северной и юго-восточной частях района. Литологически породы состоят из лав андезито-дацитного состава с подчиненным значением эффузивов кислого состава с подчиненным значением эффузивов кислого состава, алевролитов, песчаников, кремней, туффитов, туфоконгломератов, туфопесчаников и других пирокластических образований. Породы с резким угловым несогласием залегают на отложениях силурийской системы. Средний отдел представлен отложениями силурийской системы. Средний отдел представлен отложениями калмакэмельской и керегетасской свит. Пород калмакэмельской свиты развиты в северной и восточной частях района, где они несогласно с разрывом залегают на пирокластических образованиях нижнего отдела системы и гранодиоритах балхашского комплекса. Литологически – это лавы. Туфы липаритового и дацитового состава, реже андезиты и их пирокласты, а также туффиты, туфоконгломераты, туфопесчаники.

Неогеновая система (N)

Осадки систем обнажаются вдоль размытых речных долин и представлены породами аральской, павлодарской свит. Это глины, суглинки, песок и гравий.

Четвертичная система (Q)

Отложения системы развиты повсеместно и состоят из глин, суглинков, супесей, песчаников, галечников.

2.2.2 Интрузивные породы

Интрузивные породы широко развиты в районе. Среди них выделяется верхнедевонский, балхашский, коунрадский, кокдомбакский и калдырминский комплексы. Верхнедевонский комплекс представлен средне-крупнозернистыми гранитами енькудукского массива. Балхашский комплекс образует Токрауский массив и характеризуется пестрым петрографическим

составом: габбро, кварцевые диориты, гранодиориты, граниты. Широким развитием в массиве пользуются двйковые породы: гранит-порфиры, гранодиорит-порфиры и другие разновидности.

Коунрадский комплекс объединяет группу жильных пород и малых интрузий, разнообразных по составу и форме проявления, комплекс включает гранит-порфирн, гранофиры, дайки гранодиорит-порфиров, диоритовых и диабазовых порфиритов. С коунрадским комплексом генетически связаны медно-порфировые месторождения района.

Кокдомбакский комплекс слагает в основном кокдомбакский массив, а также интрузивные образования, развитые в отложениях керегетасской свиты. Породы состоят изгранит-порфиров, гранодиорит-порфиров наблюдаемых в виде штоков и не правильной формы тел.

Калдырминский комплекс слагает Восточно-Коунрадский и разрозненные выходы южнее Кенкудукского массива. Породы здесь представлены средне и крупнозернистыми аляскитовыми и биотитовыми гранитами главной интрузивной фазы, средне-мелкозернистыми, часто порфировидными лейкократовыми гранитами дополнительной фазы, а также телами кислого и среднего состава.

2.2.3 Тектоника

В структурно-тектоническом плане месторождение расположены в центральной части Токрауской интрузивно-тектонической зоны, которая имеет сложное строение.

Песчано-сланцевые отложения силура представлены останцами в провесах кровли интрузии или в тектонических блоках, вулканиты среднего и верхнего карбона имеют ограниченное распространение.

Тектоническое строение определяется, морфологией и взаимоотношением интрузий и линейными зонами разломов различного ранга.

Месторождение Кепчам четко приурочено к зоне пересечения двух круглых глубинных разломов: северо-восточного простирания (Кепчамского) и северо-западного простирания (Каскырказганского). Они отчетливо видны на мелкомасштабных картах и прослеживаются на десятки километров, как линейные зоны пониженного магнитного поля. В геологическом плане Кепчамский разлом проявлен как зона развития интрузий гранодиоритов балхашского комплекса, небольших по размерам, характеризующихся интенсивным расслаиванием пород. Гранодиориты Кепчамского массива, расположенного в центральной части зоны приобрели гнейсовидную текстуру, песчаники силура, вмещающие массив интенсивно смяты, и участками приобретают вид сланцев и метаморфических сланцев (кварц, плагиоклаз, биотит, мусковит).

Каскырказганский разлом трассируется гипабиссальными линейными интрузиями гранит-порфиров, плагиогранит-порфиров, гранодиорит-

порфиров, мелкозернистых гранитов, дайками фельзит-порфиров, диабазовых порфиров). К этой зоне приурочен Каскырмазганский шток гранит-порфиров, расположенный юго-восточнее от угла пересечения Каскырмазганского и Кепчамского разломов. Массив вытянут в юго-восточном направлении, длина по простиранию около 9 км, ширина 1 км. На его юго-восточном окончании расположено месторождение Каскырмазган.

2.2.4 Морфология и особенности внутреннего строения рудных тел

Оруденение приурочено к интрузии гранодиоритов балхашского комплекса. Оно представлено прожилками и вкрапленностью сульфидов. Область оруденения не имеет чётких границ и морфологически представляет штокверк трубообразной формы, погружившейся в северо-восточном направлении под углом 40-50°, при этом границы его с вмещающими породами неровные, извилистые с переходами. На отдельных участках от почти горизонтального до вертикального падения с отходящими апофизами на восточном и западном флангах, в местах выклинивания. На поверхности штокверк вскрыт канавами, а на глубину - скважинами. Штокверк имеет овальную форму и площадь около 0,3 км². С юга и востока он ограничивается выходами осадочно-метаморфических пород силура, телами мелкозернистых гранодиоритов второй фазы балхашского комплекса, выходы которых обрамляют область оруденения и с юго-запада.

Строение штокверка является сложным и обусловлено неравномерностью оруденения, которая находится в прямой зависимости от степени дробления и гидротермальной проработки рудовмещающих пород. Поэтому оруденелые участки не имеют четких границ они постепенно переходят в слабооруденелые породы. При содержании условной меди 0,3% штокверк расщепляется на ряд обособленных линзовидных и лентовидных тел, границы которых в общих чертах согласуются с контурами штокверка, с разделяющими их интервалами слабооруденелых пород мощностью от 15 до 75 м. Компактность штокверка достигается при содержании условной меди 0,25% и выше. При этом внутри его и со стороны подошвы и кровли сохраняются отдельные прослои слабооруденелых пород мощностью от 10 до 80 м.

2.2.5 Минералогический состав руд

Электронно-зондовое изучение минералов производилось следующими методами исследования:

1. COMPO – изображение минералов в обратно-рассеянных электронах;
2. SEI - изображение минералов во вторичных электронах;
3. EDS – энергодисперсионная спектроскопия, картирования по элементам;

4. WDS – волнодисперсионная спектроскопия с более четким и более чувствительным изображением по сравнению с EDS.

Методом EDS выполнено поэлементное картирование рудных минералов на основные компоненты.

Для изучения минералогического состава пробы руды месторождения Кепчам были отобраны куски керна с рудной минерализацией. Минералогические исследования шлифов и аншлифов проводились на микроскопе Leica P2500. На изучение вещественного состава поступили исходные образцы. Из них изготовлены полированные аншлифы, которые изучались под микроскопом марки OLYMPUS BX51.

В образце месторождения Кепчам скважины 17-15 представлены следующие рудные минералы: малахит, гидроокислы железа, азурит.

Малахит $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$ – серый сильно анизотропный минерал с яркими зелеными внутренними рефлексами. Форма – ангедральная (неправильная) с извилистыми ограничениями. Размер малахита составляет 50 мкм.

Гидроокислы железа $(\text{HFeO})_2$ – с переменным содержанием воды обладают варьирующими свойствами. Они имеют серый цвет, низкую отражательную способность, изотропные и анизотропные, твердость высокая. Внутренние рефлексы от бурых до красновато-бурых. Гидроокислы железа встречается в отдельных зернах и скоплениях. Состав переменный в зависимости содержания воды, чем объясняется неоднородная структура. Размер скоплений составляет 103,5 мкм.

Азурит $\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$ – серый минерал, обладающий в зернистых выделениях заметным двуотражением и анизотропией, более слабой чем у малахита. Твердость 3,5-4. Характерной особенностью азурита являются его интенсивные синие внутренние рефлексы. Он представлен в виде жил. Форма-ангедральная. Размер азурита составляет 100,1 мкм.

Пирит (FeS_2) является минералом кубической сингонии, изотропный. Он имеет желтый цвет, высокую отражательную способность. В плоскости аншлифа отмечается единичное зерно призматической формы крупностью 27,6 мкм

Халькопирит (CuFeS_2) обладает исключительно характерным латунно-желтым цветом, позволяющим легко отличать его от всех других рудных минералов. Он имеет высокую отражательную способность и едва заметную анизотропию. Внутренние рефлексы отсутствуют. Халькопирит отмечается в виде ангедральной формы зерен без четкой огранки. Размер зерна составляет 36,4 мкм.

Халькозин (Cu_2S) светло-серый с голубоватым оттенком, изотропный минерал. Он имеет ангедральную форму с извилистыми границами. Образует псевдоморфозы по халькопириту. Размер зерна составляет 15,3 мкм

Молибденит наряду с халькопиритом и пиритом является главным рудным минералом. Он наблюдается в виде мелкочешуйчатых агрегатов, преобладают агрегаты размером 0,03-0,1мм. Чешуйки, как правило, деформированы. Просматривается, в основном, в виде агрегатов или

отдельных чешуек во вмещающих породах, реже в ассоциации с халькопиритом и пиритом.

Самородная медь – ярко-розовый минерал с очень высокой отражательной способностью. Представлена скоплением зерен с каемками халькозина

2.2.6 Кора выветривания

Кора выветривания прослежена канавами до глубины 0,5 м. Кора выветривания включает иногда массивные обломки пород, породы ослаблены, трещиноваты, преимущественно большая часть пород разрушена выветриванием до обломков величиной 2-3 см и 5-7 см. По трещинам породы ожелезнены, омарганцованы с дендритами марганца, в некоторых участках хлоритизированы, по плоскостям налеты мусковита.

Местами наблюдаются редкие окисленные кварцевые прожилки, мощность до 1-2 мм. Породы участками неравномерно калишпатизованы, наблюдаются редкие ксенолиты мелкозернистых темно-серых диоритов неправильно округлой формы размерами от 1-3 см до 7 см. В некоторых интервалах встречаются граниты коричневатого-розовато-серого цвета.

Наблюдаются окисленные кварцевые прожилки, малахита, азурита, хризоколла и вкрапленные пириты и халькопириты.

2.2.7 Генезис месторождения

Месторождение Кепчам локализовано в гранодиоритах Балхашского комплекса.

Характер оруденения вкрапленный и прожилковый, отмечается, что медное оруденение связано с вкрапленностью сульфидов в массу рудовмещающей породы, а секущими и вероятно наложенными на медные вкрапленные рудные зоны. Отмечается несоответствие локализации медного и молибденового оруденения. Молибденитовые прожилки зачастую пересекают участки медной вкрапленной минерализации. Процесс, рудообразования вероятно, проходил в нескольких этапах. Первоначально произошло отложение из горячих гидротермальных растворов, в трещинах молибденита, а затем, по мере остывания, вкрапленников сульфидов с преимущественно медной специализацией (халькопирит) в многочисленных оперяющих трещинках и порах. Такой вывод сделан исходя из температурных диапазонов образования минералов меди и молибдена. Если для молибдена характерна более горячая среда 370-300⁰С, то для минералов меди температурный диапазон составляет 300-150⁰С. При изучении рудной зоны, во время выделения рудных в скважинах, отмечен слабая корреляция меди и молибдена, т.е. молибден может обнаруживаться в зонах бедных медной минерализацией или даже при практически полном отсутствии. Это еще раз

подтверждает вывод о хронологическом расхождении в этапах образования медного и молибденового оруденения. При этом, по результатам минералогического изучения взаимоотношений минералов наблюдается срastания халькопирита и молибденита. Молибденит, обрамляет халькопирит по краю, таким образом минералы все-таки ассоциируют между собой в переходной стадии рудообразования от высокотемпературной к среднетемпературной. Но такие случаи редки. В целом, по результатам минераграфического и петрографического изучения шлифов аншлифов пород и руд на месторождении Кепчам можно выделить следующе парагенетические ассоциации рудных минералов (ряд по степени встречаемости).

Халькопирит+пирит+молибденит+магнетит+галенит+сфалерит.

Такой парагенетический ряд характерен для среднетемпературного процесса рудообразования. Обнаружение минералов этой ассоциации в фактически приповерхностной части месторождения, может свидетельствовать о весьма неглубоком современном эрозионном срезе и соответственно увеличивает общие перспективы месторождения.

Месторождение Кепчам характеризуется отсутствием массивных руд, все руды на месторождении вкрапленные, причем вкрапленность неравномерно распределена по разрезу. По результатам бурения разведочных скважин и анализа рудных пересечений наблюдается «шахматный» порядок встречи рудных пересечений в соседних скважинах, что говорит о крайне неравномерном характере распределения полезных компонентов в рудовмещающей толще.

На месторождении наблюдается тенденция тяготения оруденения к участкам развития кварцевых диоритов, их контактам.

Основными полезными компонентами на месторождении являются медь и молибден, при практическом отсутствии золота. Как известно, в порфировых месторождениях обычно наблюдается обратная корреляция между золотом и молибденом, т.е. золотом чаще обогащены медные месторождения, а молибден-порфировые объекты почти не содержат золота.

В целом, можно предполагать, что месторождение Кепчам сформировано на участке повышенной тектонической активности. Снижение напряжений привело к разуплотнению пород и увеличению их объема за счет массового образования мельчайших трещин и пор. Трещиноватость создала предпосылки для миграции растворов из окружающей среды и формирования зон осаждения металлов из остывающих гидротермальных растворов. Геохимическими барьерами выступали, вероятно, ксенолиты, осадочных пород в массиве гранодиоритов, которые выполнили роль экранов на пути распространения гидротермальных растворов.

Таким образом, можно сделать вывод, что месторождение Кепчам относится к медно-молибден-порфировому типу гидротермального генезиса.

2.3 Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого

По вещественному составу руда месторождения Кепчам представлена в плоскости аншлифа гидроксидами железа, малахита, халькопирита, халькозина и пирита.

Образцы, отобранные на месторождении Кепчам представлены гранодиорит порфиром и гранодиоритом, гранодиорит порфиром с вкрапленностью гидроокислов железа.

Наибольшее распространение из рудных минералов имеют малахит и халькопирит. В заметно меньших количествах встречаются альбит, клинохлор ортоклаз и другие.

Вмещающие породы в своем составе содержат карбонаты, кварц и полевые шпаты. Электронно-растровой микроскопией установлено, что в рудах присутствует серебро в количестве до 30 и более %. Золото не обнаружено.

По химическому составу руда месторождения Кепчам, аналогична месторождению Каскырказган, SiO_2 – 75,1% с небольшим количеством карбонатов. Оксиды составляют 2-5% руд месторождения и представлены малахитом, хризokolлой и частично халькопиритом. Кроме минералов меди широко распространены гидроокислы железа.

Медные руды выщелачивали перколяционным методом (аналоги кучного) в перколяторах. Перколяторы были снабжены ложными днищами полиэтиленовыми сосудами для сбора растворов после орошения. В лабораторных экспериментах навеска руды определенной крупности в каждом перколяторе составляла по 225 кг. Усредненная исходная руда с содержанием $\text{Cu}_{\text{общ}} - 0,31\%$, $\text{Cu}_{\text{окс}} - 0,22\%$.

Общая масса пробы руды составила - 500 кг. Корректировку кислотности осуществляли с помощью рН-метра.

В процессе выполнения технологических исследований медьсодержащей руды Кепчам были проведены тесты по агитационному (бутылочному) и перколяционному выщелачиванию, а также опробован метод флотационного обогащения. В ходе предварительных испытаний бутылочных тестов установлено, что общее итоговое извлечение меди в растворы составляет в среднем около 65-75%. Данные результаты позволяют определить максимальный уровень извлекаемой меди. Однако, данный метод выщелачивания требует предварительного дробления рудного материала, также, как и процессы обогащения - до уровня 80-90 % класса крупности минус 0,071 мм. Операции по дроблению и измельчению руды до данной крупности являются достаточно энергоемкими и ресурсозатратными, что приведет к увеличению себестоимости извлекаемого металла. Кроме того, проведенные тесты по обогащению показали, что извлечение флотацией составляет около 45%, это объясняется незначительным содержанием сульфидных минералов и преобладанием в руде окисленных форм меди. Поэтому, помимо агитационного метода выщелачивания, в процесс

исследований по извлечению меди был включен метод перколяции (колонные тесты), имитирующий процесс кучного выщелачивания.

Таким образом, для данного типа сырья наиболее приемлема и рекомендуема технология кучного выщелачивания. Это также дополняется тем фактором, что руда до глубины 25 метров в некоторых участках месторождения и так же некоторых участках до глубины 60 метров содержит преимущественно окисленную руду.

На сегодняшний день, широкое распространение получила практика гидрометаллургического обогащения руд и отвалов с низким содержанием меди, преимущественно находящейся в окисленной форме меди. Так же широко применяется метод переработки забалансового медного сырья, представленного в основном окисленной формой медьсодержащих минералов, где используется гидрометаллургическая технология, включающая сернокислотное выщелачивание, с последующей жидкостной экстракцией и электролизом. Учитывая результаты исследований, представленные в отчете 1979 года, а также подтверждение химических и минералогических свойств медной руды Кепчам текущими исследованиями, переработка данного месторождения гидрометаллургическим жидкостно-экстракционным методом является наиболее актуальной и перспективной.

Таким образом, проведены исследования по обогащению руды. По основной и контрольной флотации в общий концентрат извлекается: 34,61 % меди, при содержании в общем концентрате меди 0,64 %. Из усредненной пробы 62,47 % меди, при содержании в общем концентрате меди 3,1 %. В хвостах остается меди 0,15-0,2 %, Мо менее 0,001 %, Ag – 0,078 и 0,12 г/т.

Промышленно-ценное значение в руде представляет только медь, содержание которого, по данным экспресс анализа, составляет 0,36 % в усредненной пробе и в скважине 31 составляет 0,24 %.

По результатам опытов в открытом цикле получен концентрат с содержанием в усредненной пробе Ag – 18,45 г/т при выходе - 8,63 %.

В окисленных зонах месторождений Кепчам содержание Мо не обнаружены, поэтому не извлекаются. В окисленных рудах содержание Мо и Ag не представляют промышленного интереса, в частности для сернокислотного выщелачивания. Содержание остальных ценных компонентов не велико, и они также промышленной ценности не представляют.

Разные показатели извлечения указаны по бутылочным тестам. Образцы руды бутылочных тестов взяты из разных глубин и разных скважин, поэтому получился разный уровень извлечения. При выщелачивании руды за 8 часов извлечение меди в продуктивный раствор при концентрациях выщелачивающего раствора 2,0% в некоторых пробах доходит до 94,12 %. Это объясняется тем, что, эти руды практически 90% окисленные и поэтому получаем высокий показатель. При этом усредненный показатель выщелачивания (извлечение) меди из руды месторождений Кепчам получается 65 %. При расчете составлений ТЭО принять показатель извлечения меди из руды 65%.

Так же параллельно проводится перколяционное выщелачивание на усредненной руде с содержанием меди 0,31%. На данный момент (40 дней выщелачивания) извлечение меди составляет - 45,8% и каждый день увеличивается, извлечение меди будет доведено до проектных 65% (как показал бутылочный тест на растворимую медь).

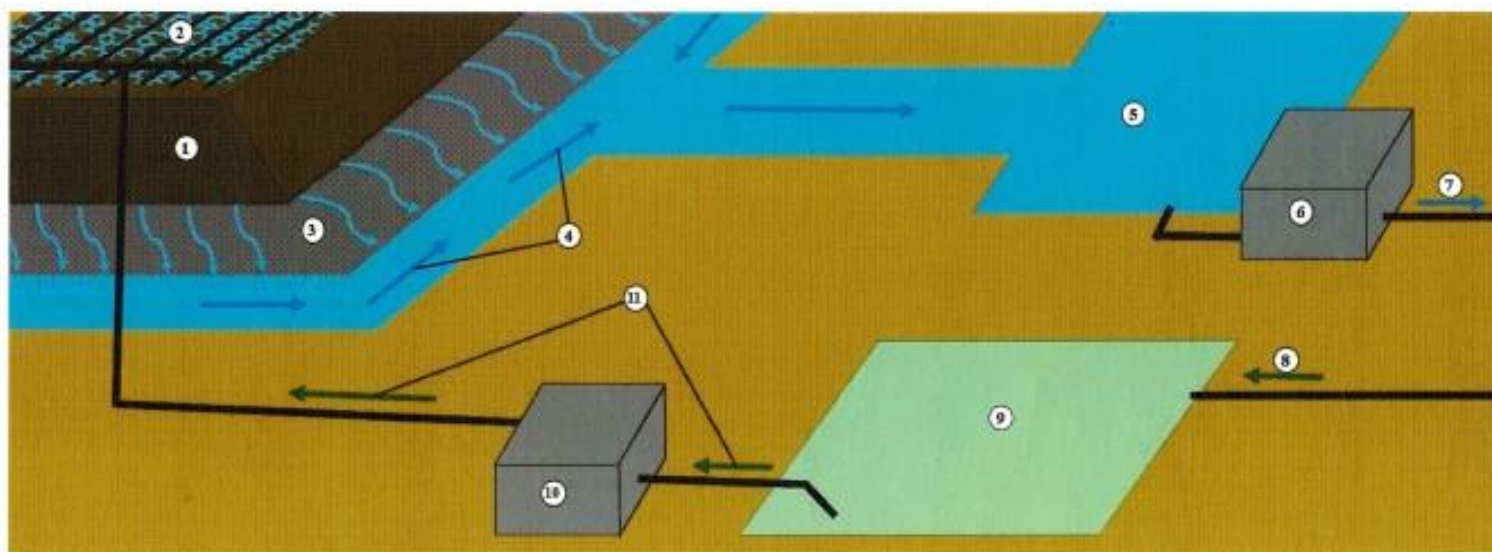
При расчете составлений ТЭО принять показатель извлечения меди из руды 65%, далее руда будет перерабатываться на собственной фабрике с получением катодной меди с извлечением 99,9%, полученная продукция реализуется внешним покупателям.

Содержание Mo и Ag не представляют промышленного интереса, в частности для сернокислотного выщелачивания.



Рис. 2.1 Полная гидрометаллургическая схема производства меди

Выщелачивание меди происходит в процессе просачивания раствора серной кислоты через рудные медьсодержащие породы отвала. У основания отвала происходит образование стоков продуктивного медьсодержащего раствора, которые собираются в сборных каналах, а затем поступают в накопительный пруд. Продуктивный раствор поступает в цех экстракции, где после извлечения меди органической фазой повторно используется в качестве выщелачивающего раствора. Перед повторной подачей оборотного раствора в отвал, производится замер и доукрепление требуемой концентрации серной кислоты.



1 – рудный отвал; 2 – обрабатываемая поверхность отвала, с системой запорных арматур, распыскивателей, регуляторов давления; 3 – герметичная пленка, геомембрана; 4 – потоки продуктивного медьсодержащего раствора в сборных каналах; 5 – пруд сбора продуктивного раствора; 6 – насосная станция перекачки продуктивного раствора; 7 – подача продуктивного раствора в цех экстракции; 8 – слив оборотного раствора после экстракции; 9 – пруд накопления оборотного раствора (рафината); 10 – насосная станция доукрепления оборотного раствора серной кислотой и перекачки на отвал; 11 – технологические потоки выщелачивающего раствора.

Рис. 2.2 Основные технологические потоки процесса кучного выщелачивания медного отвала

2.4 Гидрогеологическая характеристика месторождения

Месторождение сложено в основном интрузивными породами. Водоносность этих пород связана с верхней трещиноватой и выветрелой зоной и с зонами тектонических разломов. Водовмещающими породами являются гранит порфиры, гранодиориты и граниты. Зона открытой трещиноватости обусловленная процессами выветривания, развита до глубины 10-20м, местами до 30-40м, увеличиваясь по тектоническим нарушениям до 100м. Воды относятся к трещиноватым и трещин жильным. Глубина их залегания, в зависимости от гипсометрического положения местности, колеблется от уровня земной поверхности до 100-110 м, в большинстве случаев составляет 20-30 м. Воды носят грунтовый характер и имеют свободную поверхность.

Обводненность зоны выветривания определялась пробными откачками из скважин. Дебиты скважин 18 и 23 составили 0,1-0,3 л/сек, при понижении уровней на 12,0-14,0. Удельные дебиты колеблются в районе 0,01 до 0,04 л/сек.м. Водопроницаемость пород составляет 1,74-5,12 м² /сут. Водопроницаемость пород низкая, коэффициенты фильтрации колеблются от 0,06 до 0,07 м/сут.

По приведенной информации видно, что гидрогеологические условия месторождения являются простыми.

2.5 Подсчет запасов

Оценке подлежали окисленные медьсодержащие руды месторождения Кепчам, глубина оценки запасов – 40 метров.

Расчет запасов по категории С₂, принят согласно подсчету запасов 1979г. (протоколу № 0-93 от 21.12.1979г. Научно-технического совещания по рассмотрению отчета по предварительной разведке группы месторождений Каскырказган) за вычетом запасов участка детальной разведки.

Для технико-экономического обоснования кондиций приняты запасы, подсчитанные по категории С₁ и С₂:

Таблица 2.1

Подсчет запасов при бортовом содержании 0,2%

Месторождение	Категория	Запасы руды, тыс.т.	Запасы металлов, <u>тыс.т.</u>		Запасы металлов, т
			ср. содерж. %		ср.содерж. г/т
			медь	молибден	серебро
1	2	3	4	5	6
в контуре детальной разведки					
Кепчам	С ₁ (окисленные)	10004,29	26,44	1,20	0,50
			0,251	0,012	0,05
в контуре месторождения (за контуром детальной разведки)					

Кепчам	C ₂	75595,71	194,56	14,36	105,83
			0,26	0,019	1,4
	в том числе окисленных руд				
	C ₂	5554,4	14,29	1,05	7,776
			0,26	0,019	1,4

В контуре детальной разведки подсчитаны балансовые запасы окисленных медных руд категории C₁ в количестве: 10 004,29 тыс. тонн руды, меди – 26,44 тыс. тонн, молибдена – 1,20 тыс. тонн, серебра – 0,5 тонн.

Глубина оконтуренных запасов окисленных медных руд, составила 40 метров.

2.6 Эксплуатационная разведка

В целях повышения достоверности определения разведанных запасов, качественного состава руд, изученности горно-геологических и других условий их отработки, необходимо проводить эксплуатационную разведку.

Производство работ эксплуатационной разведки возможно осуществить на договорных условиях со специализированной организацией.

Своевременное проведение эксплуатационной разведки для уточнения и достоверной оценки величины и структуры запасов полезного ископаемого должно предусматриваться в рамках мероприятий в области охраны недр при разработке месторождения.

Рекомендуется проводить эксплуатационную разведку в течение всего периода разработки месторождения с целью планомерного систематического получения достоверных исходных данных, обеспечивающих более точно текущее (годовое) и оперативное (квартальное, месячное, суточное) планирование добычи полезного ископаемого, а также контроль за полнотой и качеством отработки запасов.

Основными задачами эксплуатационной разведки являются уточнение контуров тел полезного ископаемого, их внутреннего строения и условий залегания, количества и качества запасов, геометризация технологических типов и сортов полезного ископаемого, а также уточнение горно-геологических и гидрогеологических условий его разработки.

2.7 Инженерно-геологические условия

Физико-механические свойства руд и вмещающих пород на месторождении изучались АО «ИМиО» (г. Алматы) и отражены в «Отчете на разработку технологии выщелачивания меди из окисленных руд месторождения Кепчам. Определение содержаний меди и других элементов предоставленной пробе из месторождения Кепчам» (минералогический анализ, физико-механические свойства, удельный вес – 1 раздел).

По сложности инженерно-геологические условия разработки месторождения относятся к простым. Они характеризуются слабо-всхолмлённым рельефом местности и сложены малодислоцированными и слабовыветрелыми интрузивными породами. Преобладают крепкие разности: среднезернистые гранодиориты, гранит-порфиры, граниты. Медно-молибденовое оруденение не имеет четких границ с вмещающими породами, потому как руды, так и породы характеризуются примерно одинаковыми коэффициентами крепости (10-12) по шкале проф. М.М. Протодяконова. Количество рыхлых пород не велико. Они представлены щебнем, супесями и суглинками. Их коэффициент крепости равен 0,1-1,0. Коэффициент разрыхления пород колеблется в пределах 1,35-1,8. Влажность и трещиноватость пород слабая. По аналогии с месторождением Коунрад влажность пород составит 1-2 л/м³ горной массы. Объемный вес пород и руд по данным образцов составляет Кепчам: для руды – 2,67 т/м³ и породы – 2,66 т/м³.

Глава 3. Горные работы

3.1 Краткая горнотехническая характеристика

Анализ геологических и горнотехнических условий медно-порфирового месторождения Кепчам показывает, что целесообразно отрабатывать месторождение открытым способом. Применению карьерной добычи руды способствует относительно небольшая глубина залегания рудных тел до 40 метров, выход их на дневную поверхность и отсутствие экологических ограничений по открытому способу добычи руды.

3.2 Границы и параметры карьера

Месторождение Кепчам медно-порфирового типа, расположено в Актогайском районе Карагандинской области Республики Казахстан. Угловые точки месторождения приведены ниже.

Таблица 3.1

Координаты угловых точек участка недр:

№№ угловых точек	Географические координаты	
	Северной широты	Восточной долготы
1	47° 21' 58.72"	75° 13' 49.19"
2	47° 21' 47.28"	75° 14' 05.37"
3	47° 21' 37.30"	75° 13' 50.09"
4	47° 21' 48.74"	75° 13' 33.91"
Площадь 0,218 км ² .		

При определении границ открытых горных работ за основу приняты следующие положения:

1. Наряду с глубиной, основным фактором, формирующим границы карьера, является пространственное положение балансовых запасов полезного ископаемого.

2. Внешние контуры объединенного карьера не должны выходить за пределы установленных границ участка недр.

3. На основании инженерно-геологической характеристики пород и руд, для конструирования бортов карьеров приняты следующие параметры уступов и бортов:

В качестве базы для оконтуривания карьера использованы погоризонтные геологические планы, отстроенные на основе имеющихся геологических материалов в виде поперечных разрезов по месторождению.

В графических приложениях, представлен план карьера на конец отработки, оконтуривание которого произведено с учетом указанных выше положений, требований Норм технологического проектирования, а также данных топографической карты поверхности.

Параметры карьера представлены в таблице 3.2.

Параметры карьера

№ПП	Параметры	Ед. изм.	Значение
1	Размеры карьеров: - длина - ширина -глубина (максимальная)	м м м	472 432 40
2	Площадь карьера	м ²	218000
3	Генеральный угол уклона бортов карьера	градус	45°
4	Высота рабочего уступа	м	10
5	Геологические запасы	тыс.т	10 004,29
6	Потери	%	2,6
7	Разубоживание	%	3,1
8	Эксплуатационные запасы	тыс.м ³	10 054,31
9	Объём вскрыши	тыс. м ³	8 176,50
10	Средне эксплуатационный коэффициент вскрыши	м ³ /т	0.813
11	Годовая производительность: - по руде -по вскрыше	тыс. т тыс. м ³	412 335,1
12	Срок обеспеченности запасами	лет	25

3.3 Определение потерь и разубоживания руд

При разработке месторождения открытым способом основными видами потерь и разубоживания руды, подлежащими нормированию, являются потери и разубоживание образующиеся при добыче в приконтурных зонах и на контактах руды с породными прослоями мощностью более 3,0 м не включёнными в подсчёт запасов.

Нормативные значения эксплуатационных потерь (при экскавации, погрузке, транспортировке, взрывных работах и пр.) принимаются на основании статистических данных и в соответствии с рекомендациями «Отраслевой инструкции по определению, нормированию и учёту потерь и разубоживания на предприятиях цветной металлургии», а также с учётом экономических показателей данного проекта.

Основными критериями для обоснования потерь полезного ископаемого являются:

- действующие параметры кондиций;
- параметры выемочной единицы.

Потери и разубоживание при разработке залежей представляют собой треугольники теряемой руды (S_n) и примешиваемых пород (S_p), образующиеся из-за несовпадения углов откосов уступов (50^0) с углами падения рудной

залежи (35-40⁰) и при экономически обоснованном бортовом содержании (C_o) определяются по следующей формуле:

$$h = H \frac{(C_o - b)Y_2}{(C - C_o)Y_1 + (C_o - b)Y_2} \quad (9.1)$$

Площади треугольников теряемой руды S_p и примешиваемых пород S_п в м² определяются по формулам:

$$S_{п} = \frac{h^2}{2} (\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{ctg} \beta); \quad (9.2)$$

$$S_p = \frac{(H-h)^2}{2} (\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{ctg} \beta), \text{ если } \beta > \alpha; \quad (9.3)$$

$$S_{п} = \frac{h^2}{2} (\operatorname{ctg} \beta - \operatorname{ctg} \alpha); \quad (9.4)$$

$$S_p = \frac{(H-h)^2}{2} (\operatorname{ctg} \beta - \operatorname{ctg} \alpha), \text{ если } \beta < \alpha. \quad (9.5)$$

Где:

C – содержание металлов в погашаемых балансовых запасах;

C_o – экономически обоснованное бортовое содержание;

b – содержание в разубоживающих породах;

Y – объёмный вес руды, породы (Y_p = 2.67 т/м³; Y_п = 2.6 т/м³).

Треугольники потерь и разубоживания определялись горно-графическим методом с использованием Micromine и составили:

S_п – 2,49 и S_p – 4,97.

Нормативные величины потерь и разубоживания руды, приходящиеся на 1 пог.м. протяжённости контакта, соответственно равны:

$$\Pi_n = S_n Y_p, \text{ т/пог.м.} \quad (9.6)$$

$$P_n = S_p Y_{п}, \text{ т/пог.м.} \quad (9.7)$$

Уровень потерь Π и разубоживания Р по горизонту рассчитан по формулам:

$$\Pi = \frac{\Pi_n L}{B} 100, \% \quad (9.8)$$

$$P = \frac{P_n L}{D} 100, \% . \quad (9.9)$$

$$\Pi_n = 2,49 * 2,67 = 6,64 \text{ т/ пог.м.}$$

$$P_n = 4,97 * 2,6 = 12,9 \text{ т/ пог.м.}$$

Уровень потерь и разубоживания:

$$\Pi = 6,64 * 485 / 200\ 000 = 1,6 \ \%.$$

$$P = 12,9 \cdot 485 / 200\,000 = 3,1\%.$$

Эксплуатационные потери 2-ой группы: потери отделенного от массива (отбитого) полезного ископаемого в процессе производства технологических операций (при погрузке, транспортировке, при буровзрывных работах и пр.). Последние определяются на основании статистических данных и составляют порядка 0,5-1,0%, с учетом перегрузки руды на промежуточных складах.

В соответствии с «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки»:

- потери при транспортировке приняты в размере – 0,5%;
- потери при ведении буро-взрывных работ – 0,5%.

Суммарные потери составляют: $1,6 + 0,5 + 0,5 = 2,6\%$.

Разубоживание: 3,1%.

3.4 Производительность предприятия и календарный план развития горных работ

Максимально достигаемая производительность карьера принята 410 тыс. тонн руды в год.

Календарный план горных работ представлен в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Календарный план отработки запасов месторождения Кепчам по бортовому содержанию по меди 0,2%

1	Показатели	Ед. изм.	Всего	Отработка запасов по годам														
				2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
2	Геологические запасы руды	тыс.т.	10 004,29	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410
3	Содержание Cu в геологических запасах:	%	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264
4	Количество Cu	т	26435,34	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38
5	Показатели добычи руды																	
6	Потери	%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%
7	Разубоживание	%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%
8	Эксплуатационные запасы руды	тыс.т.	10 054,31	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05
9	Содержание Cu в эксплуатационных запасах:	%	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262
10	Количество Cu	тонн	26368,29	1080,63618	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,64	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636
11	Производительность по добыче руды	тыс.т.	10054,31	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05
12	Производительность по вскрыше	тыс.м3	8 176,50	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09
13	Коэффициент вскрыши	м3/т	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
14	Переработка руды:																	
15	Объем переработки руды	тыс.т	10054,31	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05
16	Извлечение в концентрат:																	
17	меди	%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
18	Количество меди в концентрате	тонн	17 139,39	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41
19	Извлечение Cu в МЗ	%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%
20	Количеество катодной Cu	тонн	17 137,67	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34

Продолжение таблицы 3.3

1	Показатели	Ед. изм.	Всего	Отработка запасов по годам									
				2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
2	Геологические запасы руды	тыс.т.	10 004,29	410	410	410	410	410	410	410	410	410	164,29
3	Содержание Cu в геологических запасах:	%	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264
4	Количество Cu	т	26435,34	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	434,12
5	Показатели добычи руды												
6	Потери	%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%
7	Разубоживание	%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%
8	Эксплуатационные запасы руды	тыс.т.	10 054,31	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	165,11
9	Содержание Cu в эксплуатационных запасах:	%	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262
10	Количество Cu	тонн	26368,29	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	433,0188
11	Производительность по добыче руды	тыс.т.	10054,31	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	165,11
12	Производительность по вскрыше	тыс.м3	8 176,50	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	134,27
13	Коэффициент вскрыши	м3/т	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
14	Переработка руды:												
15	Объем переработки руды	тыс.т	10054,31	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	165,11
16	Извлечение в концентрат:												
17	меди	%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
18	Количество меди в концентрате	тонн	17 139,39	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	281,46
19	Извлечение Cu в МЗ	%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%
20	Количеество катодной Cu	тонн	17 137,67	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	281,43

3.5 Режим работы карьера

В соответствии с заданием на проектирование принят вахтовый метод привлечения рабочих. Режим работы сезонный, рабочая неделя непрерывная.

Расчетные нормативы рабочего времени приведены в таблице 3.4

Таблица 3.4

Режим работы месторождения

№ПП	Наименование показателей	Единица измерения	количество
1	Рабочих дней в году	суток	181
2	Вахт в течение месяца	вахт	2
3	Рабочих дней в неделе	суток	7
4	Рабочих смен в сутки	смен	1
5	Продолжительность смены	часов	11

3.6 Система разработки

Форма, линейные размеры и глубина залегания рудных тел, а также объемы производства предопределили применение транспортной углубочной системы разработки со складированием вскрышных пород во внешний отвал, а добытой руды – в штабеля для последующего кучного выщелачивания.

Выемочной единицей для каждого рудного тела в карьере принят уступ высотой 10м. Все уступы имеют относительно одинаковые горно-геологические условия, и поэтому отработка их предусматривается одной системой разработки.

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

- экскаваторно-транспортно-отвальный для выполнения вскрышных работ;

- экскаваторно-транспортно-разгрузочный для производства добычных работ.

Способ отработки месторождения Кепчам – открытого типа, циклично-транспортный с предварительным рыхлением пород буровзрывным методом и с внешними отвалами бульдозерного типа.

На бурении взрывных скважин будет использоваться буровая установка KaishanKG-940-A (либо его аналогами с идентичными техническими характеристиками), диаметр скважин 130 мм.

В качестве выемочного оборудования будут применяться гидравлические экскаваторы САТ 374 обратные мехлопаты с емкостью ковша 4,2 м³ (либо его аналогами с идентичными техническими характеристиками). В комплексе с экскаваторами в качестве карьерного

транспорта будут применяться шарнирно-сочлененные автосамосвалы Doosan DA40 грузоподъемностью 40 тонн и емкостью кузова 26 м³.

На работах по отвалообразованию, зачистке буровых блоков и рабочих площадок предусматривается применение гусеничных бульдозеров среднего тягового класса Б-10М, с объемом отвала 4,5 м³ (либо его аналогами с идентичными техническими характеристиками).

Погрузочные работы на штабелях кучного выщелачивания будут производиться фронтальными погрузчиками XCMG ZL 50G с емкостью ковша 3,5 м³.

Содержание автомобильных дорог и технологических площадок будет осуществляться тяжелым автогрейдером ДЗ-98.

3.7 Выемочно-погрузочные работы

Исходя из структуры комплексной механизации и годовыми объемами горной массы на вскрышных и добычных работах принимается использование гидравлических экскаваторов САТ 374 с емкостью ковша 4,2 м³ и комплексе с автосамосвалом Doosan DA40 грузоподъемностью 40 тонна и геометрической емкостью кузова 26 м³.

Выемка горной массы в карьере месторождения Кепчам выполняется горизонтальными слоями. Высота добычного подступа 5м, высота вскрышного и добычного уступов 10 м. Погрузка горной массы экскаватором в автосамосвалы осуществляется как на уровне стояния экскаватора.

При производстве вскрышных и добычных работ экскаваторы работают в торцовом (боковом) забое, который обеспечивает максимальную производительность экскаватора, что объясняется небольшим средним углом поворота к разгрузке (не более 90⁰), удобной подачей автосамосвалов под погрузку. При нарезке новых горизонтов (проходке траншей) принят тупиковый забой.

Зачистка рабочих площадок, планировки подъездов в карьере, переброски оборудования с уступа на уступ производят гусеничным бульдозером Б-10М.

Расчет производительности выемочно-погрузочного оборудования

На экскавации вскрышных и добычных пород будут задействованы гидравлические САТ 374 с емкостью ковша 4,2 м³ (либо его аналогами с идентичными техническими характеристиками).

Таблица 3.5

Расчетная производительность экскаватора

Наименование	Усл. обозн	Ед.изм.	Показатели	
			вскрышные породы	руда

1	2	3	4	5
Часовая производительность	Q _{час}			
$Q_{\text{час}} = 3600 \cdot E \cdot K_n / T_{\text{ц}}$		м³/час	478,80	478,80
$Q_{\text{час}} = 3600 \cdot E \cdot K_n / T_{\text{ц}} \cdot q$		т/час	1197,00	1244,88
где: емкость ковша	E	м³	4,2	4,2
коэффициент использования ковша	K _n	-	0,95	0,95
оперативное время на цикл экскавации	T _ц	сек	30	30
объемный вес породы	q	т/м³	2,6	2,67
Сменная производительность	Q _{смен}	м³/смен		
$Q_{\text{смен}} = (T_{\text{см}} - T_{\text{пз}} - T_{\text{отд}} - (T_{\text{лн}} + T_{\text{тп}})) \cdot V_{\text{па}} \cdot K_{\text{над}} \cdot K_{\text{нег}} \cdot K_{\text{м}} \cdot K_{\text{сел}} \cdot K_{\text{пов}} / (T_{\text{па}} + T_{\text{уа}})$			3322,56	3322,56
где: продолжительность смены	T _{см}	мин	660	660
время на подготов.-закл. операции	T _{пз}	мин	20	20
время на отдых	T _{отд}	мин	20	20
время на личные надобности	T _{лн}	мин	10	10
время на технологические перерывы из за ожидания подчистки автоподъездов бульдозером	T _{тп}	мин	10	10
объем кузова в целике: $V_a = V / K_{\text{раз}}$	V _a	м³	21,67	21,67
где: геометрический объем кузова	V	м³	26	26
коэффициент разрыхления	K _{раз}	-	1,2	1,2
коэффициент надежности экскаватора	K _{над}	-	0,95	0,95
коэффициент, учитывающий наличие негабаритов	K _{нег}	-	0,9	0,9
коэффициент, учитывающий влажность и смерзшесть грунтов	K _м	-	0,9	0,9
время погрузки автосамосвала $T_{\text{па}} = T_{\text{ц}} \cdot N_k / 60$	T _{па}	мин	2,50	2,50
количество ковшей, загружаемых в автосамосвал $N_k = V_a / V_k$	N _k	шт.	5,00	5,00
объем ковша в плотном теле $V_k = E_n \cdot K_n$	V _k	м³	3,99	3,99
время установки ковша под погрузку	T _{уа}	мин	0,3	0,3
коэффициент, учитывающий селекцию	K _{сел}	-	0,8	0,8
коэффициент, учитывающий работу с углом поворота более 135 град	K _{пов}	-	0,9	0,9
Суточная производительность	Q _{сут}	м³/сут	3322,56	3322,56
где: число смен	n	шт.	1	1
Годовая производительность $Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{год}} \cdot K_{\text{кл}}$	Q _{год}	тыс.м³/год	571,5	571,5
		тыс.т/год	1526	1520

где: годовое время работы экскаватора $T_{год} = T_{кл} - T_{рем} - T_{кл} - T_{пер}$	$T_{год}$	тыс.т/год д	172	172
календарное время работы	$T_{кл}$	сут	181	181
время простоя в ремонтах	$T_{рем}$	сут	4	4
время простоя по метеоусловия	$T_{кл}$	сут	2	2
время на технологические перегоны	$T_{пер}$	сут	3	3
коэффициент учитывающий климат	$K_{кл}$	-	0,95	0,95

Требуемое количество выемочно-погрузочного оборудования для производства вскрышных и добычных работ приведен в таблице 3.6

Таблица 3.6

Расчет требуемого количества экскаваторов

№	Наименование	Ед.изм	Добыча	Вскрыша
1	2	3	4	5
1	Объем экскавации	т/год	412050	891339
		м³/год	154300	335090
2	Объемный вес	т/м³	2,67	2,66
3	Средняя годовая эксплуатационная производительность одного экскаватора	м³/год	571500	571,5
4	Рабочий парк	шт	1	1,00
5	Эксплуатационная производительность одного экскаватора	м³/час	478,8	478,80

3.8 Карьерный транспорт

Горнотехническим условиям разработки месторождения Кепчам предопределили применение шарнирно-сочленённого автомобильного транспорта для транспортировки горной массы из карьера Doosan DA40, грузоподъёмностью 40 тонн (либо его аналогами с идентичными техническими характеристиками).

При выборе типа транспорта учитывались параметры принятого выемочно-погрузочного оборудования и его проектная производительность.

По условиям эксплуатации автодороги на карьерах месторождения делятся на временные и постоянные. Временные дороги, сооружаемые на уступах и отвалах, перемещающиеся вслед за продвижением фронта работ и имеющие срок службы до одного года, проектируются по нормам дорог III-к категории.

На скользких съездах устраиваются двухполосные дороги с гравийно-щебеночным покрытием толщиной 10-15 см.

Ширина дорог на съездах с обочинами принята равной 8 м, предельный уклон автодорог на съездах 60-80‰.

Благодаря тому, что карьерный грузопоток объединённый, постоянные технологические дороги на карьере по грузопротяжённости относятся к II-к и III-к категориям. Покрытие стационарных дорог облегчённое, усовершенствованное, однослойное из скальных пород вскрыши толщиной 20 см.

Все постоянные дороги внутри карьера имеют двухполосное движение. Принятые параметры элементов дорог обеспечивают безопасность движения автосамосвалов.

Шарнирно сочленённые автосамосвалы Doosan DA40 приняты для транспортировки как вскрышных пород, так и руды.

Расчет производительности карьерного транспорта

Расчет производительности транспорта по перевозке вскрыши и руды, выполнен по методике, согласно «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки» (согласовано Приказом Комитета по государственному контролю и промышленной безопасности РК от 19.09.2013г. №42).

Режим работы автотранспорта при перевозке вскрышных пород и руды принят аналогично режиму работы выемочно-погрузочного оборудования, то есть 181 дней в 1 смену по 11 часов в смену.

В процессе проектирования выполнен расчет потребности автосамосвалов для транспортировки руды и вскрышных пород, а результаты приведены в таблицах 3.7 и 3.8.

Вывоз руды и вскрышных пород будет осуществляться по кольцевым скользким съездам. Транспортировка вскрышных пород осуществляется на внешний вскрышной отвал, расположенный на расстоянии 175 метров от юго-восточной границы карьера. Транспортировка руды осуществляется на внешний склад руды, расположенный в 1300 метрах от центральной системы съездов карьера.

Таблица 3.7

Расчет производительности карьерного транспорта при перевозке вскрышных пород

Наименование показателей	Ед.изм.	DA40
Тип автосамосвал		отвал
Направление транспортировки		
1	2	3
Вид транспортируемого груза		вскрыша
Qп - грузоподъемность автосамосвала	т	40,00

Vш - объем платформы	м³	26,00
Vк - объем горной массы в целике в ковше экскаватора $V_k = E_n \cdot K_n$	м³	3,99
Крд- количество рабочих дней в году	шт	365,00
Ксм - количество смен	шт	2,00
Тсм - время одной смены	мин	660,00
L - среднее расстояние транспортировки	км	3,10
Vср - средняя скорость движения	км/час	25,00
Тхд - время хода в обоих направлениях	мин	16,74
j - объемный вес горной массы	т/м³	2,50
Кр - коэффициент разрыхления	-	1,20
Qм - грузоподъемность а/с при максимальном использовании ёмкости кузова с шапкой $Q_m = V_{ш} \cdot j / K_r$	т	54,17
Qпр - принятая грузоподъемность а/с	т	25,00
Vа - объем горной массы в целике в кузове автосамосвала $V_a = Q_{пр} / j$	м³	10,00
вид забоя		фронтальный
Время в работе в смену Т смен= $N \cdot T_{об}$	мин	660
tпш - время установки под погрузку	мин	0,30
tп - время на погрузку одного а/с	мин	3,00
где: количество ковшей $n_k = V_a / V_k$	шт	5,00
tцоп -оперативное время одного цикла экскавации	сек	30,00
тож - время ожидания у экскаватора	мин	1,00
tпр - время установки под разгрузку	мин	2,00
tr - время разгрузки одного а/с	мин	2,00
Время оборота $T_{об} = T_{хд} + t_{пш} + t_{р} + t_{ож} + t_{пр} + t_{пш}$	мин	25,04
Тож - время ожидания подчистки подъездов к экскаватору бульдозером	мин	10,00
Тпз -время выполнения подготовительного-заключительных операций	мин	20,00
Тлн - время на личные надобности и отдых	мин	30,00
Нсм-сменная производительность а/с $H_{см} = Q_{пр} \cdot N$	т	975,06
Где: N -количество рейсов а/с в смену $N = (T_{см} - T_{ож} - T_{пз} - T_{лн}) / (T_{об} \cdot (K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4))$	шт	18,00
K1- коэффициент на очитку а/с от налипающих пород	-	0,90
K2 - к/т учитывающий разницу высоты уступа и высоты ковша	-	0,95
K3 - к/т учитывающий орошение забоя в течении смены	-	0,97
K4- к/т учитывающий дальность транспортирования	-	0,95

К5- к/т учитывающий разработку налипающих пород	-	0,95
Нг- годовая производительность самосвала $H_g = H_{cm} * K_{cm} * K_{rd} * K_{kl} / 1000$	тыс.т	338,1
где: Ккл - коэффициент учитывающий климат	-	0,95
Пг - годовой пробег а/с рабочего парка $P_g = 2 * N * L * K_{cm} * K_{rd}$	тыс.км	81,47
Wг - годовая производительность	тыс.т	335,09
Ар - рабочий парк а/с $A_p = W_g / H_g * K_n$	шт	0,99
где: Кн - коэффициент неравномерности	-	1,00
Апр - принятое количество самосвалов согласно рабочему парку	шт	2,00

Таблица 3.8

Расчет производительности карьерного транспорта при перевозке руды

Наименование показателей	Ед.изм.	Показатели
Тип автосамосвал		DA40
Направление транспортировки		Штабель КВЦ
1	2	3
Вид транспортируемого груза		руда
Qп - грузоподъемность автосамосвала	т	40,00
Vш - объем платформы	м³	26,00
Vк - объем горной массы в целике в ковше экскаватора $V_k = E_n * K_n$	м³	3,99
Kрд- количество рабочих дней в году	шт	181
Kсм - количество смен	шт	1,00
Tсм - время одной смены	мин	660,00
L - среднее расстояние транспортировки	км	2,60
Vср - средняя скорость движения	км/час	25,00
Tхд - время хода в обоих направлениях	мин	14,04
j - объемный вес горной массы	т/м³	2,67
Kр - коэффициент разрыхления	-	1,20
Qм - грузоподъемность а/с при максимальном использовании емкости кузова с шапкой $Q_m = V_{sh} * j / K_r$	т	56,33
Qпр - принятая грузоподъемность а/с	т	25,00
Vа - объем горной массы в целике в кузове автосамосвала $V_a = Q_{pr} / j$	м³	9,62
вид забоя		фронтальный
Время в работе в смену Т смен= $N * T_{об}$	мин	446,80
tпш - время установки под погрузку	мин	0,30
tп - время на погрузку одного а/с	мин	3,00
где: количество ковшей $n_k = V_a / V_k$	шт	5,00

тцоп -оперативное время одного цикла экскавации	сек	30,00
тож - время ожидания у экскаватора	мин	1,00
тпр - время установки под разгрузку	мин	2,00
тр - время разгрузки одного а/с	мин	2,00
Время оборота $T_{об} = T_{хд} + t_{п} + t_{р} + t_{ож} + t_{пр} + t_{пп}$	мин	22,34
Тож - время ожидания подчистки подъездов к экскаватору бульдозером	мин	10,00
Тпз -время выполнения подготовительного-заключительных операций	мин	20,00
Тлн - время на личные надобности и отдых	мин	30,00
Нсм-сменная производительность а/с $H_{см} = Q_{пр} * N$	т	1126,60
Где: N -количество рейсов а/с в смену $N = (T_{см} - T_{ож} - T_{пз} - T_{лн}) / (T_{об} * (K1 *** K7))$	шт	20,00
K1- коэффициент на очистку а/с от налипающих пород	-	0,90
K2 - к/т учитывающий разницу высоты уступа и высоты ковша	-	0,95
K3 - к/т учитывающий орошение забоя в течении смены	-	0,97
K4- к/т учитывающий дальность транспортирования	-	0,95
K5- к/т учитывающий разработку налипающих пород	-	0,95
Нг- годовая производительность самосвала $H_{г} = H_{см} * K_{см} * K_{рд} * K_{кл} / 1000$	тыс.т	193,6
где: Kкл - коэффициент учитывающий климат	-	0,95
Пг - годовой пробег а/с рабочего парка $P_{г} = 2 * N * L * K_{см} * K_{рд}$	тыс.км	75,92
Апр - принятое количество самосвалов согласно рабочему парку	шт	2,1
А окр -округлённый рабочий парк	шт	3

3.9 Буровзрывные работы

Производство буровых работ на месторождении Кепчам будет осуществляться собственными силами недропользователя.

Хранение на участке, перевозка и работы со взрывчатыми материалами персоналом недропользователя производиться не будут. Взрывные работы на месторождении будут производиться подрядной организацией, имеющей соответствующие разрешительные документы на данные работы.

Для производства взрывных работ, специализированной подрядной организацией будет доставляться однократно используемый объем ВВ, для производства одного взрыва, требуемого объема.

Параметры буровзрывных работ будут определены по результатам опытных взрывов на месторождении при производстве горных работ.

В плане горных работ приводятся рекомендуемые параметры буровзрывной сети.

Исходя из горно-геологических условий разработки месторождения Кепчам, объёма и требуемых сроков выполнения буровзрывных работ рекомендуется метод вертикальных скважинных зарядов.

Результаты расчета параметров буровзрывных работ приведены в таблице 3.9. и должны уточняться после проведения серии опытных взрывов.

В процессе эксплуатации месторождения параметры БВР уточняются для конкретных условий и корректируются. При больших значениях сопротивления по подошве по первому ряду рекомендуется применять парно-сближенные скважины.

Таблица 3.9

Сводный расчет параметров буровзрывных работ

Наименование	Ед.изм.	Показатель	Показатель
1	2	3	4
Наименование применяемого ВВ	-	Непатронированный гранулит Э	Патронированный гранулит Э
Удельная теплота взрыва	ккал/кг	1 080	1 080
Скорость детонации	м/сек	3 100	3 100
Плотность заряжания	кг/м ³	1 070	1 070
Высота уступа	м	10	10
Диаметр заряда	м	0,13	0,12
Угол откоса уступа	град	75	75
Угол наклона взрывных скважин:	град:		
первого ряда	первого ряда	75	75
последующих рядов	последующих рядов	90	90
Конструкция заряда:	Конструкция заряда:	сплошной	сплошной
Расстояние от первого ряда скважин до верхней бровки уступа	м	2,6	2,6
Линия сопротивления по подошве	м	5,40	5,40
Удельный расход ВВ	кг/м ³	0,72	0,72
Вместимость 1 п.м скважины	кг/п.м.	14,20	12,10

Расстояние между скважинами в ряду	м	4,20	4,00
Расстояние между рядами	м	4,00	3,80
Длина перебура	м	1,30	1,60
Длина скважины	м		
первого ряда	м	11,85	11,85
последующих рядов	м	11,30	11,60
Длина забойки, м	м		
первого ряда	м	3,00	2,80
последующих рядов	м	2,80	2,50
Длина заряда, м	м		
первого ряда	м	8,85	9,05
последующих рядов	м	8,50	9,10
Масса заряда в скважине	кг		
первого ряда	кг	125,69	109,52
последующих рядов	кг	120,72	110,12
Коэффициент заполнения скважин	-		
первого ряда	-	0,75	0,76
последующих рядов	-	0,75	0,78
Выход горной массы с 1 п.м. скважины	м ³ /п.м	14,87	13,10
Выход негабарита	%	3,00	3,00
Расход ВВ на дробление негабарита	кг/м ³	0,40	0,40
Количество рядов скважин	ед.	6,0	6,0
Длина блока	м	105	100
Суммарная масса скважинных зарядов	тонна	18,2	16,5
Объем блока	м ³	25 200	22 900

3.10 Вспомогательные работы

Для механизированной очистки рабочих площадок уступов, предохранительных и транспортных берм предусматриваются бульдозеры Б-10М. Породу, получаемую при зачистке, складировать у нижней бровки бурта с целью ее погрузки при отработке следующей заходкой. Техническая характеристика бульдозера Б-10М приведена в текстовом приложении №3.

Планировка трассы экскаватора и выравнивание подошвы уступов также осуществляется бульдозерами.

Проектом предусмотрено использование 3-х бульдозеров.

Доставка запасных частей и материалов, текущий и профилактический ремонт выполняется непосредственно на уступе при помощи передвижной ремонтной мастерской.

3.11 Мероприятия по рациональному использованию и охране недр, водоохранные мероприятия

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 погрешность не более 5%);

Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;

Обеспечить полноту выемки почвенно-плодородного слоя и следить за правильным размещением его на рекультивируемые бермы;

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;

Предотвращение загрязнения окружающей среды при проведении добычи руды (разлив нефтепродуктов и т.д.);

Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;

Сохранение естественных ландшафтов;

И другие требования согласно Законодательству о недропользовании и охране окружающей среды.

При проведении добычных работ в приоритетном порядке будут соблюдаться требования в области охраны недр:

- обеспечение полноты опережающего геологического, гидрогеологического, экологического, санитарно-эпидемиологического, технологического и инженерно-геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезного ископаемого;
- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах горных работ;
- обеспечение полноты извлечения полезного ископаемого;
- использование Недр в соответствии с требованиями Законодательства Государства по охране окружающей среды, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при горных работах, а также строительстве и эксплуатации сооружений, не связанных с добычей;
- охрана недр от обводнения, пожаров, взрывов, а также других стихийных факторов, снижающих их качество или осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения;
- предотвращение загрязнения недр при проведении горных работ.

Для выполнения данных требований проектом предусматривается следующие мероприятия:

- выбор наиболее рациональных методов разработки месторождения;
- строгий маркшейдерский контроль за проведением горных работ;
- проведение горных работ с учетом наиболее полного извлечения полезного ископаемого из недр и уменьшения потерь при;
- ликвидация и рекультивация горных выработок.

Мероприятия по снижению воздействия отходов производства на окружающую среду во многом дублируют мероприятия по охране почв, поверхностных и подземных вод и включают в себя решения по организации работ, обеспечивающих минимальное воздействие на окружающую среду.

Проектом предусматривается проведение комплекса мероприятий при временном складировании и хранении производственных и бытовых отходов с целью уменьшения и сокращения вредного влияния на окружающую среду. Основными мероприятиями являются:

- тщательная регламентация проведения работ, связанных с загрязнением и нарушением рельефа
- организация систем сбора, транспортировки и утилизации отходов
- ведение постоянных мониторинговых наблюдений

Отходы, хранящиеся в производственных помещениях, должны быть защищены от влияния атмосферных осадков и не воздействовать на почву, атмосферу, подземные и поверхностные воды. Их воздействие на окружающую среду может проявиться только при несоблюдении правил их сбора и хранения.

При необходимости, в процессе эксплуатации предприятия, с целью предупреждения или смягчения возможных экологических последствий образования и размещения отходов, будут предусмотрены и осуществлены дополнительные, соответствующие современному уровню и стадии производства инженерные и природоохранные мероприятия.

Негативное воздействие проектируемого объекта на растительный покров прилегающих угодий весьма незначительное, и будет ограничиваться выделением пыли во время автотранспортных работ. Растительный покров близлежащих угодий не будет поврежден.

Район проведения горных работ не затрагивает памятников природы, истории, архитектуры, культуры, курганов, заповедников, заказников.

Фактор беспокойства или антропогенное вытеснение (присутствие людей, техники, шум, свет в ночное время) окажут наиболее существенное воздействие во время работы в теплый период года. В это время возможно исчезновение из мест постоянного обитания представителей наземных позвоночных. В дальнейшем прогнозируется увеличения их численности.

Влияния не изменят коренным образом структуру и направление развития экосистемы и ее способность к самовосстановлению после прекращения или уменьшения степени техногенного воздействия.

3.12 Маркшейдерская и геологическая служба

Согласно "Инструкции по составлению плана горных работ", а также Кодекса РК «О недрах и недропользовании» на карьере должно быть 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. Лицензия на недропользование;
2. Отчет по геологоразведочным работам;
3. План горных работ на месторождении с согласованиями контролирующих органов;
4. Договор аренды земельного участка;
5. Топографический план поверхности месторождения, с пунктами планового и высотного обоснования;
6. Погоризонтные планы горных работ;
7. Вертикальные разрезы;
- 8 Журнал учета вскрышных и добычных работ;
9. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых, форма №8;
10. Планы развития горных работ на соответствующий год;
11. Разрешение на природопользование на соответствующий год.

Глава 4. Отвалообразование

Исходя из данных объёмов складирования пород в отвал, а также вследствие применения автомобильного транспорта принята бульдозерная технология отвалообразования. Участки поверхности, планируемые для отвалообразования сухие, устойчивые, без косогоров.

Технологический процесс периферийного бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте состоит из трёх операций: разгрузка автосамосвалов, планировка отвальной бровки и устройство автодорог. Отвальные дороги профилируются бульдозером без дополнительного покрытия.

Основные преимущества бульдозерного отвалообразования:

- простая организация работ и управление работами;
- отсутствует необходимость строительства линий электропередач;
- возможность производить разгрузку автосамосвалов по всему фронту работ.

Формирование отвала планируется с использованием бульдозера Б-10М.

Расчет производительности бульдозера Б-10М, с объемом отвального плуга 4,3 м³ приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Расчет производительности бульдозера

Наименование	Усл. обозначени я	Ед. изм.	Показате ли
1	2	3	4
Сменная производительность при планировке $Q_{\text{смен.п.о}} = (3600 \cdot g \cdot K_v \cdot T_{\text{см}}) / (t_{\text{ц}} \cdot K_p)$	$Q_{\text{смен.п}}$	м ³ /см	2193
где: продолжительность смены	$T_{\text{см}}$	час	11
объем грунта в плотном состоянии, перемещаемый бульдозером	g	м ³	4,3
коэффициент использования времени	K_v	-	0,85
продолжительность цикла	$t_{\text{ц}}$	сек	55
коэффициент разрыхления грунта	K_p	-	1,2
Годовая производительность $Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{год}} \cdot K_{\text{кл}}$	$Q_{\text{год}}$	тыс.м ³ /Г од	337,2

где: годовое время $T_{год}=T_k-T_{рем}-T_{кл}-T_{пер}$	T/год	сут	172
календарное время работы	T_k	сут	181
время простоя в ремонтах	$T_{рем}$	сут	4
время простоя по метеоусловиям	$T_{кл}$	сут	2
время на технологические перегоны	$T_{пер}$	сут	3
коэффициент, учитывающий климат	$K_{кл}$	-	0,95

Расчет требуемого количества бульдозеров по годам при отвалообразовании приведен в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Расчет требуемого количества бульдозеров

Параметры	Ед. изм.	Показатели
1	2	3
Объем планировочных работ	м³/год	489400
Средняя годовая эксплуатационная производительность одного бульдозера	м³/год	337200
Рабочий парк	шт	1
Общая продолжительность работы бульдозера	ч/год	1079
Среднесменная эксплуатационная производительность одного экскаватора	м³/час	199,3
Расход масел и смазочных материалов	т/год	0,9
Дизельное топливо	т/год	21,6

4.1 Штабели кучного выщелачивания

Штабели кучного выщелачивания располагаются к востоку от карьера. Площадь рудного склада должна обеспечивать размещение необходимого количества и надлежащее управление качеством добытой руды, безопасную и производительную работу по приемке и отгрузке полезного ископаемого.

Для управления качеством руды на участке будут формироваться штабеля высотой длиной до 256 м и объемом, каждому штабелю присваивается геологической службой порядковый номер.

Погрузочные работы производятся фронтальным погрузчиком XCMG ZL 50G с емкостью ковша 3,5 м³.

Таблица 4.3

Расчет производительности погрузчика

Наименование		Ед. изм.	Показатели
--------------	--	----------	------------

	Усл. обозначения		
1	2	3	4
Техническая производительность одноковшового погрузчика $Q_{\text{смен.п.о}} = (3600 * E_{\text{п}} * K_{\text{н}}) / (t_{\text{ц}} * K_{\text{р}})$	$Q_{\text{техн п}}$	м³/час	378,00
где: $E_{\text{п}}$ – вместимость ковша погрузчика,	$E_{\text{п}}$	м³	3,5
$K_{\text{н}}$ – коэффициент наполнения ковша	$K_{\text{н}}$	-	0,9
$t_{\text{ц.п.}}$ – продолжительность рабочего цикла	$t_{\text{ц.п}}$	сек	25
$K_{\text{р}}$ – коэффициент разрыхления породы в ковше	$K_{\text{р}}$	-	1,2
Сменная производительность погрузчика определяется по формуле $Q_{\text{см}} = Q_{\text{техн.п.}} * T_{\text{см}} * k / k_{\text{п}}$	$Q_{\text{см}}$	м³/см	2321,55
Где: $k_{\text{п}}$ – коэффициент перехода от теоретической продолжительности цикла к эксплуатационной, для погрузчика	$k_{\text{п}}$	-	1,20
k – коэффициент, учитывающий время на всякого рода задержки в работе	k	-	0,67
$T_{\text{см}}$ – продолжительность одной смены	$T_{\text{см}}$	час	11,00
Годовая производительность $Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} * T_{\text{год}} * K_{\text{кл}}$	$Q_{\text{год}}$	тыс.м³/год	399,3
где: годовое время $T_{\text{год}} = T_{\text{к}} - T_{\text{рем}} - T_{\text{кл}} - T_{\text{пер}}$	$T_{\text{год}}$	сут	172
календарное время работы	$T_{\text{к}}$	сут	181
время простоя в ремонтах	$T_{\text{рем}}$	сут	6
время простоя по метеоусловиям	$T_{\text{кл}}$	сут	2
время на технологические перегоны	$T_{\text{пер}}$	сут	3
коэффициент учитывающий климат	$K_{\text{кл}}$	-	0,95

Таблица 4.4

Требуемое количество погрузчиков

№	Наименование	Ед.изм	Параметры
1	2	3	4
1	Объем добычи	т/год	412000
		т/м³	2,67
		м³/год	154307
2	Средняя годовая эксплуатационная производительность одного погрузчика	м³/год	399300
3	Рабочий парк	шт	1,00
4	Общая продолжительность работы погрузчика	ч/год	408
5	Часовая эксплуатационная производительность одного погрузчика	м³/ч	378,00

Глава 5. Карьерный водоотлив

Суммарный приток в карьер рассчитан как сумма притоков подземных, паводковых вод и атмосферных осадков в теплое время года.

Проведение опытно-фильтрационных работ помогло выявить гидрогеологические параметры, которые использовались в подсчёте водопритока подземных вод в карьер. Кроме притока подземных вод, были подсчитаны возможные притоки за счет ливневых осадков и снеготаяния:

1. За счет ливневых осадков – $3402 \text{ м}^3/\text{сут} = 141,75 \text{ м}^3/\text{час}$;
2. За счет твердых атмосферных осадков – $243 \text{ м}^3/\text{сут} = 9,75 \text{ м}^3/\text{час}$;
3. За счет подземных вод – $2991,01 \text{ м}^3/\text{ст} = 124,62 \text{ м}^3/\text{час}$.

По полученным данным были подсчитаны основные характеристики для насоса при проектировании осушения карьера.

Производительность насоса рассчитывается из условия: насос должен откачивать суточный нормальный приток воды в карьер не более чем за 20 часов работы в сутки. Максимальный приток воды состоит из суммы подземных вод, ливневых осадков и твердых атмосферных осадков. Суммарный максимальный водоприток в карьер составит

$$Q_{\text{max}} = 141,75 + 9,75 + 124,62 = 276,12 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Тогда производительность насосов может быть определена по формуле:

$$Q_{\text{нас}} = 24 * (Q_{\text{лив}} + Q_{\text{атм}} + Q) / 20 = 24 * (141,75 + 9,75 + 124,62) / 20 = 331,344 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Манометрический напор при работе на сеть должен быть равен геофизической высоте H_g :

$$H_g = H_k + h_{\text{пр}} - h_{\text{вс}}, \text{ м}$$

Где:

H_k – глубина карьеров до разрабатываемого горизонта $H_k = 46,0 \text{ м}$;

$H_{\text{пр}}$ - превышение труб на сливе относительно борта карьера, $1,5 \text{ м}$

$H_{\text{вс}}$ - высота всасывания относительно насосной установки, $h_{\text{вс}} = 2,5 \text{ м}$.

Манометрический напор насосной установки:

$$H_{\Gamma} = 46,0 + 1,5 - 2,5 = 50,0 \text{ м.}$$

Расчетные показатели производительности и напора определены на период завершения отработки месторождения, т.е. при достижении карьером глубины 46 м от поверхности.

На основании расчетных показателей по индивидуальным характеристикам рекомендуется насос К 200-150-400 для постоянного водоотлива и один насос в резерве.

Глава 6. Генеральный план и внешние коммуникации

6.1 Водоснабжение и канализация

Питьевой водой вахтовый поселок снабжается привозной водой из близлежащих сел.

На промплощадку карьера питьевая вода завозится и хранится в термоизолированной емкости на двухколесном автоприцепе ($V = 2,5 \text{ м}^3$). На рабочих местах вода хранится в термосах емкостью 20-30 л.

Обеспечение горных работ технической водой для полива технологических дорог, орошения горной массы, мойки карьерной техники производится за счет карьерных вод. Вода скапливается в зумпфе на территории карьера.

На промплощадке карьера будут оборудованы туалеты с выгребом. Расстояние от служебных и жилых помещений до выгребных ям и туалетов – не менее 50 м. Для защиты грунтовых вод выгребные ямы оборудованы противодиффузионными экранами (зацементированы).

Общий сброс стоков по карьеру будет составлять $0,3 \text{ м}^3/\text{сут}$.

Накопленные хозяйственно-бытовые стоки из септика и фекальные отходы из выгребных ям будут периодически вывозиться ассенизационной машиной в отведенные места по договору с районной СЭС и ТОО «Коммунальное хозяйство» аппарата акима Актогайского района.

При добыче и извлечении меди техническая вода используется:

- для процессов извлечения меди на обогатительном оборудовании;
- на вспомогательные и технические нужды.

6.2 Связь и сигнализация. Диспетчерская распорядительно-поисковая связь

При отработке карьера для обеспечения безопасности и управления технологическим процессом предусмотрено диспетчерская распорядительно-поисковая система. Представлена следующими видами связи:

- радиосвязь;
- звуковая сигнализация сиреной о проведении взрывных работ.

На борту карьера или на выезде из карьера устанавливается помещение, оснащенное средствами связи (диспетчерская).

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 лиц, находящихся на территории карьера, применяются технические средства диспетчерской распорядительно-поисковой связи.

Организация двусторонней радиосвязи оператора с рабочими в карьере предусматривается на базе радиостанции фирмы Kenwood (или аналог), для чего у оператора и на горной технике устанавливаются базовые автомобильные радиостанции ТК-7180. Для смешанного технического персонала предусмотрены портативные радиостанции ТК-2170, радиостанции ТК-7180 и ТК-2170, которые работают в одном диапазоне частот.

На участке, кроме того, действует мобильная связь.

Питание радиостанций, установленных на горной технике, осуществляется от аккумуляторов машин, у оператора – от сети переменного тока через блок питания 220/12В, у технического персонала – от аккумуляторных батарей.

Звуковая сигнализация о проведении взрывных работ на карьере осуществляется вручную от шкафа сигнализации и сигнальной сирены, которые размещаются на опоре освещения при въезде в карьер.

6.3 Электроснабжение, теплоснабжение

Электроснабжение участка осуществляется путём использования дизель-генератора АД 300-Т400, который устанавливается на одной площадке с насосной станцией.

Основным энергоёмким потребителем электроэнергии на участке является электродвигатель насосной станции.

Установленная мощность по участку:

- электродвигатель насоса - 160кВт

- прочие нужды - 100кВт

Количество дизельного топлива, необходимого для выработки требуемого количества электроэнергии, составит:

$14,0 \times 20 = 280 \text{ л/сутки} = 224 \text{ кг/сутки}$

где: 14,0 - расход дизельного топлива при работе дизеля 8ДВТ-330 со средней нагрузкой, л/час;

20 - количество часов работы дизеля в сутки, часов.

Электроснабжение насосной станции осуществляется от дизель-генератора по кабельной линии.

Подключение насоса выполняется кабелем КГЭ-0.4 через пусковую ячейку типа КРУН.

Питающий кабель 0,4 кВ прокладывается открыто.

Для питания лампы освещения предусматривается строительство ВЛ-0,4 кВ общей протяжённостью 6,0 км.

Защитное заземление подключается к местным контурам заземления.

Все нетоковедущие металлические части электрооборудования, могущие оказаться под напряжением, заземляются. Сопротивление всех заземляющих устройств должно быть не более 4 Ом.

Для защиты персонала насосной установки от поражения электротоком устанавливаются реле утечки УАКИ-380.

Прокладка электросети освещения насосной установки выполняется в газовых трубах негорючим кабелем с установкой закрытых светильников типа МСП-100 на напряжение 220 В.

6.4 Основная промплощадка

6.4.1 Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия регламентируются утвержденными в Республике Казахстан “Противопожарными нормами строительного проектирования промышленных предприятий и населенных мест” и “Противопожарными нормами строительного проектирования карьеров”.

Противопожарные мероприятия обеспечивают тушение пожаров с помощью поливочной машины на базе КамАЗ, комплектуемой специальными насадками и шлангами из пожарных резервуаров емкостью по 150 м³ и насосной станции.

Контроль за пожароопасностью объектов осуществляется с помощью автоматических датчиков пожарной сигнализации с выходом на центральный диспетчерский пункт. Здания на промплощадке выполнены из негорючих железобетонных конструкций, с соблюдением противопожарных разрывов между зданиями и сооружениями.

Для противопожарного водоснабжения устроено 2 резервуара по 150 м³, и насосной, которые расположены на территории ремонтно-складской зоны.

6.4.2 Пожарный резервуар

Для противопожарного водоснабжения на руднике приспособлены 2 резервуара по 150 м³. Для заполнения пожарных резервуаров используется карьерная вода. Неприкосновенный противопожарный запас воды составляет – 300 м³/год.

6.4.3 Въезды и подъезды

К каждому зданию или блоку зданий на промплощадке обеспечивается подъезд для пожарных автомашин, не менее чем с двух сторон здания по его длине на свободной спланированной территории шириной не менее 6 м. Расстояние от края проезжей части или свободно спланированной территории до стены здания принимается не менее 5 метров.

6.5 Вспомогательные площадки

6.5.1 Склад ГСМ

На складе имеются: два горизонтальных металлических не обогреваемых резервуаров с дизельным топливом, объемом 80 м³ каждый; один горизонтальный металлический не обогреваемый резервуар с бензином марки АИ-80 объемом 40 м³, один горизонтальный металлический не обогреваемый резервуар с отработанным маслом объемом 15 м³.

Перекачивающим устройством является бензовоз марки ЗИЛ. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу производятся через дыхательные клапана резервуаров.

Режим хранения ГСМ круглогодичный. Режим работы перекачивающего устройства:

для заправки дизельным топливом - 1200 час/год, бензином - 360 час/год.

Количество хранимого ГСМ: дизельного топлива - 500 т/год (650 мз/год); бензина – 40 т/год (52 м³/год); масла – 200 т/год (260 м³/год).

Режим работы склада ГСМ сезонный.

6.6 Места (площадки) для сбора отходов

В процессе недропользования и ведения различных вспомогательных технологических процессов (обслуживание основного горного оборудования, текущий ремонт (ТО) образуются отходы производства. Учитывая Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года, настоящим планом горных работ предусматривается складирование на отведенных местах промышленных отходов.

Места складирования должны отвечать требованиями в области обращения с отходами. Для исключения миграции токсичных веществ в природные объекты предусматривается оборудование противодиффузионных экранов. Подушка из глиняных пород с покрытием из геомембраны.

6.7 Архитектурно-планировочные решения

Проекты зданий и сооружений административно-бытовой и ремонтно-складской зон выполнены в соответствии с требованиями действующих СНиП.

Степень огнестойкости зданий – III, класс ответственности – II.

Здания и сооружения административно-бытовой зоны площадки представляют собой здания контейнерного типа пригодные к многократному использованию, что представляется наиболее выгодным.

В комплекс зданий административно-бытовой зоны входят:

- административный модуль;
- модуль медицинского пункта;
- контейнерная ТП, а также существующее здание общежития, столовой и котельной.

Основные габаритные размеры контейнерных зданий – 11600х2660х2850 мм.

Каркас – облегченный металлический из гнутого профиля.

Наружная облицовка: - оцинкованный профилированный сайдинг.

Теплоизоляция: - минераловатный утеплитель типа «URSA».

Комплектация: - кондиционеры оконные, сплитсистемы фирмы «LG», электроконвекторы «SIEMENS».

Основные здания и сооружения ремонтно-складской зоны площадки запроектированы на основе рамных конструкций типа «ОРСК», что также предусматривает возможность демонтажа данных сооружений после окончания разработки карьера.

В состав зданий ремонтно-складской зоны входят:

- пожарное депо на одну пожарную машину;
- материально-технический склад, существующее здание ремонтных боксов, стоянка для парковки большегрузной техники, АЗС.

Здание пожарного депо металлокаркасное на основе рамных конструкций типа «ОРСК» шириной 12 м, длиной 18 м. Высота до низа несущих конструкций здания – 6,35 м.

Здание материально-технического склада металлокаркасное на основе рамных конструкций типа «ОРСК» шириной 12 м, длиной 12 м. Высота до низа несущих конструкций здания – 4,0 м.

Ограждающие стеновые конструкции – трехслойные «сэндвич»-панели – по типу ПСМ (ОАО «Орский завод металлоконструкций») толщиной – 130 мм. Кровельные «сэндвич»-панели - по типу ПКМ (ОАО «Орский завод металлоконструкций») толщиной – 150 мм.

Здания отапливаемые, температура в производственных цехах - +16С, в административно-бытовых - +18⁰ С или +22⁰ С .

Глава 7. Экологическая безопасность плана горных работ

7.1 Предотвращение техногенного опустынивания земель

Во избежание опустынивания земель, ветровой и водной эрозии почвенно плодородного слоя. Технологические схемы производства горных работ должны предусматривать:

- Снятие и транспортировку плодородно-растительного слоя, его складирование и хранение в бортах обваловки или нанесение на рекультивируемые поверхности;
- Формирование по форме и структуре устойчивых отвалов ПРС.

Необходимо проведение рекультивационных работ. Для этого настоящим проектом предусматривается складирование ПРС для биологического восстановления, нарушенного горными работами площади карьера.

Рекультивация нарушенных земель должна осуществляться в два последовательных этапа: технического и биологического.

Рекультивируемые площади и прилегающие к ним территории после завершения всего комплекса работ должны представлять собой оптимально организационный и устойчивый ландшафт.

7.2 Мероприятия по предотвращению проявлений опасных техногенных процессов рациональному использованию и охране недр

С целью снижения потерь и сохранения качественных и количественных характеристик полезного ископаемого, т.е. рационального использования недр и охраны окружающей среды необходимо руководствоваться Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 291-IV «О недрах и недропользовании», статья 5: «Рациональное управление государственным фондом недр», Инструкцией по составлению плана горных работ от 4 июня 2018 года № 16978.

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

- 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;

- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;
- обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;
- 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;
- исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;
- предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;
- охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;
- соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;
- обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов;

И другие требования согласно Законодательству о недропользовании и охране окружающей среды.

При проведении добычных работ в приоритетном порядке будут соблюдаться требования в области охраны недр:

- обеспечение полноты опережающего геологического, гидрогеологического, экологического, санитарно-эпидемиологического, технологического и инженерно-геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезного ископаемого;
- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах горных работ;
- обеспечение полноты извлечения полезного ископаемого;
- использование Недр в соответствии с требованиями Законодательства Государства по охране окружающей среды, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при горных работах, а также строительстве и эксплуатации сооружений, не связанных с добычей;
- охрана недр от обводнения, пожаров, взрывов, а также других стихийных факторов, снижающих их качество или осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения;
- предотвращение загрязнения недр при проведении горных работ.

Для выполнения данных требований проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- выбор наиболее рациональных методов разработки месторождения;
- строгий маркшейдерский контроль за проведением горных работ;
- проведение горных работ с учетом наиболее полного извлечения полезного ископаемого из недр и уменьшения потерь ПИ;

-ликвидация и рекультивация горных выработок.

Мероприятия по снижению воздействия отходов производства на окружающую среду во многом дублируют мероприятия по охране почв, поверхностных и подземных вод и включают в себя решения по организации работ, обеспечивающих минимальное воздействие на окружающую среду.

Проектом предусматривается проведение комплекса мероприятий при временном складировании и хранении производственных и бытовых отходов с целью уменьшения и сокращения вредного влияния на окружающую среду. Основными мероприятиями являются:

- тщательная регламентация проведения работ, связанных с загрязнением и нарушением рельефа;

- организация систем сбора, транспортировки и утилизации отходов;

- ведение постоянных мониторинговых наблюдений.

Отходы, хранящиеся в производственных помещениях, должны быть защищены от влияния атмосферных осадков и не воздействовать на почву, атмосферу, подземные и поверхностные воды. Их воздействие на окружающую среду может проявиться только при несоблюдении правил их сбора и хранения.

При необходимости, в процессе эксплуатации предприятия, с целью предупреждения или смягчения возможных экологических последствий образования и размещения отходов, будут предусмотрены и осуществлены дополнительные, соответствующие современному уровню и стадии производства инженерные и природоохранные мероприятия.

Негативное воздействие проектируемого объекта на растительный покров прилегающих угодий весьма незначительное, и будет ограничиваться выделением пыли во время автотранспортных работ. Растительный покров близлежащих угодий не будет поврежден.

Район проведения горных работ не затрагивает памятников природы, истории, архитектуры, культуры, курганов, заповедников, заказников.

Влияния не изменят коренным образом структуру и направление развития экосистемы и ее способность к самовосстановлению после прекращения или уменьшения степени техногенного воздействия.

Район проведения горных работ не затрагивает памятников природы, истории, архитектуры, культуры, курганов, заповедников, заказников.

Фактор беспокойства или антропогенное вытеснение (присутствие людей, техники, шум, свет в ночное время) окажут наиболее существенное воздействие во время работы в теплый период года. В это время возможно исчезновение из мест постоянного обитания представителей наземных позвоночных. В дальнейшем прогнозируется увеличения их численности.

Эти влияния не изменят коренным образом структуру и направление развития экосистемы и ее способность к самовосстановлению после прекращения или уменьшения степени техногенного воздействия.

7.3 Санитарно-эпидемиологические требования

7.3.1 Борьба с пылью и вредными газами

Создание нормальных атмосферных условий в карьерах осуществляется за счет естественного проветривания. Искусственное проветривание карьеров не предусматривается, так как для района, где расположено месторождение, характерна интенсивная ветровая деятельность. Преобладающими являются ветры северо-восточного направления. В целом, климатические условия района создают благоприятные условия для рассеивания загрязняющих веществ в воздухе.

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

Для снижения запыленности рабочих мест в кабинах экскаваторов, бульдозеров, автосамосвалов предусматривается использование кондиционеров.

При экскавации горной массы одноковшовыми экскаваторами и бульдозерных работ на вскрыше, добыче и рекультивации для пылеподавления в теплые периоды года предусматривается систематическое орошение горной массы водой с помощью поливочной машины.

Для борьбы с пылью на автомобильных дорогах в теплое время года предусматривается поливка дорог водой с помощью поливомоечной машины.

7.3.2 Помещения санитарно-бытового обслуживания работающих

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247; планом предусмотрены санитарно-бытовые помещения упрощенного типа - передвижные инвентарные вагоны. Предусмотрены вагончики - для бытовых нужд.

В вагончике будет храниться медицинская аптечка, средства для индивидуальной защиты от вредных воздействий (респираторы, при необходимости средства от поражения людей электрическим током и пр.)

Также предусмотрено помещение для рабочей и верхней одежды, для выдачи работникам чистой одежды предусматривается раздаточная специальной одежды. Прием (сбор) и временное хранение загрязненной спецодежды необходимо осуществлять в изолированном помещении, расположенном рядом с гардеробной спецодежды.

Помещение для приема пищи, отдыха и проведения профилактических процедур от воздействия на работающих шума, вибрации, ультра- и инфразвука, для хранения питьевой воды (в целях соблюдения питьевого

режима, работающих обеспечивают питьевой водой из расчета не менее 1,0 – 2,0 литров на человека в смену). Питьевая вода хранится в емкости для воды (30л) не реже одного раза в неделю промываются горячей водой или дезинфицируются. Помещение оборудовано бытовым холодильником. Для мытья рук и умывания предусмотрены умывальники размещенная в смежном помещении с гардеробным, так же раковина для мытья посуды. Вентиляция в вагончике естественная.

Так же выделено специальное место на открытых площадке (так как режим работы сезонный, в период положительных температур, удаленное от ближайших рабочих мест на расстоянии не менее 5 м. Площадь, выделенного помещения для курения предусматриваться из расчета не менее 4 м² на одного курящего, в часы их наибольшего скопления.

На промплощадке карьера предусматривается установка контейнера для сбора мусора, противопожарный щит, площадки для стоянки и заправки техники, которые будут подсыпана 15 см слоем щебенки.

Глава 8 Промышленная безопасность плана горных работ

8.1 Основные требования по технике безопасности

При разработке месторождения Кепчам следует руководствоваться следующими нормативно правовыми актами:

-Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. №414 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2019 г.)

-Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.04.2019 г.)

- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 12 февраля 2015 года № 10244;

- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;

-Постановление Правительства Республики Казахстан от 17 августа 2017 года №15501 "Об утверждении Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности"

-Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1353 "Об утверждении Технического регламента Республики Казахстан "Требования к безопасности металлических конструкций" (с изменениями от 23.07.2013 г.)

-Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1351 "Об утверждении Технического регламента "Требования к безопасности конструкций из других материалов" (с изменениями от 23.07.2013 г.)

-Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2008 года №1265 "Об утверждении Технического регламента "Требования к безопасности деревянных конструкций" (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.07.2013 г.).

-Постановление Правительства Республики Казахстан от 22 декабря 2008 года №1198 "Об утверждении Технического регламента "Требования к безопасности железобетонных, бетонных конструкций" (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.07.2013 г.).

- СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения»

- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 29 ноября 2016 года № 1111 «Об утверждении Технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»

- «Краткий справочник по открытым горным работам» под редакцией Мельникова Н.В., г. Москва, “Недра”, 1982 г.

- «Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки», г. Ленинград, Гипроруда, 1986 г.

В каждой памятке для различных профессий необходимо помещать общие указания по передвижению рабочих к месту работы, предупреждения о возможных опасностях при выполнении работ и меры их предотвращения.

Каждый рабочий должен:

пройти медицинское освидетельствование и вводный инструктаж по технике безопасности;

без разрешения технического руководителя не оставлять место работы и не выполнять не порученную ему работу;

при переходе на другую работу пройти технический и санитарный минимум, сдать экзамен и получить удостоверение на право выполнения работы по профессии;

при обнаружении технической неисправности оборудования и агрегатов немедленно предупредить об этом ответственных лиц и принять все возможные меры к устранению;

в памятке-инструкции должен быть помещен раздел «Оказание первой медицинской помощи пострадавшим при несчастных случаях».

Инструкции составляются на основании существующих инструкций по технике безопасности. Инструкции должны отвечать следующим требованиям:

1. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;

2. Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. №414 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2019 г.);

3. «Организации обучения безопасности труда» ГОСТ 10.02.004-90;

8.2 Оказание первой медицинской помощи

При несчастном случае пострадавшему необходимо оказать первую медицинскую помощь, вызвать врача или направить пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение.

Для оказания первой медицинской помощи на всем автотранспорте и горном оборудовании должны быть аптечки.

Для своевременного оказания первой медицинской помощи каждый рабочий должен знать и уметь оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

Первая медицинская помощь включает в себя:

- 1) временную остановку кровотечения;
- 2) перевязку раны, места ожога;
- 3) оживляющие мероприятия, в особенности искусственное дыхание;
- 4) переноску и перевозку пострадавшего.

При ранении во избежание загрязнения раны нельзя прикладывать к ней загрязненные бинты или ветошь и обмывать ее водой.

При сильном кровотечении следует наложить давящую повязку (жгут), закрыть рану чистой марлей, бинтом и ватой, плотно перебинтовать.

Для уменьшения боли при незначительных ушибах надо прикладывать обернутый тканью холод. Когда при ушибе есть ссадина или царапины, то сначала поврежденное место смазывают настойкой йода, а затем перевязывают так же, как рану. При сильных ушибах могут быть головокружения, тошнота, головная боль, рвота, боль в животе и т.д. в этом случае необходима срочная медицинская помощь.

При переломах кости нужно наложить шины и немедленно доставить пострадавшего в медпункт. Шины сначала обертывают ватой, марлей, чистой тряпкой или травой, накладывают их с обеих сторон на ногу или руку, так чтобы они захватывали суставы кости выше и ниже перелома, а затем перевязывают.

Если шин не окажется, поврежденную ногу привязывают к здоровой, а поврежденную руку берут на косынку. Открытые раны перевязывают до наложения шин.

При растяжении или разрыве связок кладут холодную примочку и поверх нее давящую повязку (мокрый бинт или полотенце) и доставляют пострадавшего в лечебный пункт.

При поражении электрическим током первая помощь должна быть организована немедленно. Если пострадавший находится под действием тока, сразу же освобождают его от соприкосновения с проводником тока. Оказывающий помощь должен надеть резиновые перчатки или набросить на руку сухую шерстяную или прорезиненную одежду. Для изоляции от земли следует надеть галоши или положить под ноги сухую доску, одежду или другой материал, не проводящий электрического тока и оторвать пострадавшего от источника тока.

Пострадавшего немедленно укладывают на что-нибудь сухое и теплое и согревают - тепло укрывают, дают горячий чай.

Если пострадавший не подает признаков жизни, с него снимают стесняющую одежду, обеспечивают доступ чистого воздуха и делают искусственное дыхание.

Во всех случаях немедленно вызывают врача.

Такая же помощь оказывается при поражении молнией.

При первых признаках теплового или солнечного удара, пострадавшего перевозят в тень, укладывают и поят водой, расстегивают ворот, смачивают голову и грудь холодной водой, осторожно дают понюхать нашатырный спирт. При остановке дыхания производят искусственное дыхание.

При попадании в глаз инородного тела - соринки, песчинки - нельзя тереть глаз. Засоренный глаз промывают чистой водой. Промывание производят от нарушенного угла глаза к носу. Если инородное тело извлечь из глаза не удастся, следует обратиться к врачу.

8.3 Обеспечение промышленной безопасности при ведении открытых горных работ

8.3.1 Горные работы

Организации, занятые разработкой месторождений полезных ископаемых открытым способом, имеют:

- 1) утвержденный проект разработки месторождения полезных ископаемых;
- 2) установленную маркшейдерскую и геологическую документацию;
- 3) план развития горных работ, утвержденный техническим руководителем организации;
- 4) лицензию (разрешение) на ведение горных работ;
- 5) состав проекта.

Организации, занятые разработкой месторождений полезных ископаемых открытым способом, разрабатывают:

- 1) положение о производственном контроле;
- 2) технологические регламенты;
- 3) план ликвидации аварии.

Работы по вскрытию месторождения полезных ископаемых ведутся по утвержденным техническим руководителем организации рабочим проектам.

Горные работы по проведению траншей, разработке уступов, дражных полигонов, отсыпке отвалов ведутся в соответствии с утвержденными техническим руководителем организации локальными проектами производства работ (далее - паспортами).

В паспорте на каждый забой указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты уступа, призмы обрушения, расстояния от установок горно - транспортного оборудования до бровок уступа.

Срок действия паспорта устанавливается в зависимости от условий ведения горных работ. При изменении горно-геологических условий ведение горных работ приостанавливается до пересмотра паспорта.

С паспортом ознакомливается персонал, ведущий установленные паспортной работы, для которых требования паспорта являются обязательными (под роспись лица технического контроля).

Паспорта находятся на всех горных машинах (экскаваторы, бульдозеры и тому подобные).

Ведение горных работ без утвержденного паспорта, с отступлением от него не допускается.

Вокруг производственных площадок объекта открытых горных работ устанавливается санитарно-защитная зона, размеры которой определяются проектом.

Высота уступа определяется проектом с учетом физико - механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания.

Углы откосов рабочих уступов определяются проектом с учетом физико-механических свойств горных пород и не превышают:

при работе экскаваторов типа механической лопаты, драглайна, роторных экскаваторов и разработке вручную скальных пород - 80° ;

Предельные углы откосов бортов объекта открытых горных работ (карьера), временно консервируемых участков борта и бортов в целом (углы устойчивости) устанавливаются проектом и корректируются в процессе эксплуатации по данным научных исследований, при положительном заключении экспертизы по оценке устойчивости бортов и откосов карьера.

Ширина рабочих площадок объекта открытых горных работ с учетом их назначения, расположения на них горного и транспортного оборудования, транспортных коммуникаций, линий электроснабжения и связи определяется проектом.

Формирование временно нерабочих бортов объекта открытых горных работ и возобновление горных работ на них производится по проектам, предусматривающим меры безопасности.

При вскрышных работах, осуществляемых по бестранспортной системе разработки, расстояние между нижними бровками откоса уступа карьера и породного отвала устанавливается проектом или планом горных работ.

При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. В случае обнаружения признаков сдвижения пород работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускается возобновлять с разрешения технического руководителя организации, по утвержденному им проекту организации работ.

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

Производство работ осуществляется в соответствии с общими требованиями промышленной безопасности.

В проектах разработки месторождений, сложенных породами, склонными к оползням, предусматриваются меры, обеспечивающие безопасность работ.

Если склонность к оползням устанавливается в процессе ведения горных работ, вносятся коррективы в проект и осуществляются предусмотренные в нем меры безопасности.

8.3.2 Отвалообразование

Размещение отвалов производится в соответствии с проектом.

Выбору участков для размещения отвалов предшествуют инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания. В проекте приводится характеристика грунтов на участках, предназначенных для размещения отвалов.

Ведение горных работ с промежуточными отвалами (складами) производится по проекту, утвержденному техническим руководителем организации.

Не допускается складирование снега в породные отвалы.

При появлении признаков оползневых явлений работы по отвалообразованию прекращаются до разработки и принятия мер безопасности. Работы прекращаются и в случае превышения, регламентированных технологическим регламентом по отвалообразованию скоростей деформации отвалов. Работы на отвале возобновляются после положительных контрольных замеров скоростей деформаций отвалов с письменного разрешения технического руководителя карьера.

Высота породных отвалов и отвальных ярусов, углы откоса и призмы обрушения, скорость продвижения фронта отвальных работ устанавливаются проектом в зависимости от физико-механических свойств пород отвала и его основания, способов отвалообразования и рельефа местности.

Подача автосамосвала на разгрузку осуществляется задним ходом, а работа бульдозера производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием перед отвалом бульдозера предохранительного вала, в соответствии с паспортом перегрузочного пункта.

8.3.3 Правила эксплуатации горных машин

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 остановке 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, в радиусе действия ковша экскаватора.

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 или погрузчика, 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

Земляное полотно для дорог возводится из прочных грунтов. Не допускается применение для насыпей дёрна и растительных остатков.

Ширина проезжей части внутрикарьерных дорог и продольные уклоны устанавливаются проектом, исходя из технических характеристик автомобилей и автопоездов.

Временные въезды в траншеи устраиваются так, чтобы вдоль них при движении транспорта оставался свободный проход шириной не менее 1,5 метров с обеих сторон.

При затяжных уклонах дорог (более 60 промилле) устраиваются площадки с уклоном до 20 промилле длиной не менее 50 метров и не более чем через каждые 600 метров длины затяжного уклона.

Радиусы кривых в плане и поперечные уклоны автодорог предусматриваются с учетом действующих строительных норм и правил.

В особо стесненных условиях на внутрикарьерных и отвалных дорогах величину радиусов кривых в плане допускается принимать в размере не менее двух конструктивных радиусов разворотов транспортных средств по переднему наружному колесу - при расчете на одиночный автомобиль и не менее трех конструктивных радиусов разворота - при расчете на тягачи с полуприцепами.

Проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) ограждается от призмы возможного обрушения породным валом или защитной стенкой. Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля. Вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, располагается вне призмы обрушения.

Расстояние от внутренней бровки породного вала (защитной стенки) до проезжей части должно быть не менее 0,5 диаметра колеса автомобиля максимальной грузоподъемности, эксплуатируемого в карьере.

В зимнее время автодороги очищаются от снега и льда и посыпаются песком, шлаком, мелким щебнем или обрабатываются специальным составом.

Каждый автомобиль должен иметь технический паспорт, содержащий его основные технические и эксплуатационные характеристики. Находящиеся в эксплуатации карьерные автомобили укомплектовываются:

- 1) средствами пожаротушения;
- 2) двумя знаками аварийной остановки;
- 3) медицинскими аптечками;
- 4) упорами (башмаками) для подкладывания под колеса;
- 5) звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом;
- 6) устройством блокировки (сигнализатором) поднятия кузова под высоковольтные линии (для автосамосвалов грузоподъемностью 30 тонн и более);
- 7) двумя зеркалами заднего вида;
- 8) средствами связи.

На линию автомобили допускается выпускать при условии, если все их агрегаты и узлы, обеспечивающие безопасность движения, безопасность работ, предусмотренных технологией применения автотранспорта, находятся в технически исправном состоянии, имеют запас горючего и комплект инструмента, предусмотренный заводом-изготовителем.

При проведении капитальных ремонтов и в процессе последующей эксплуатации в сроки, предусмотренные заводом-изготовителем (по перечню), производится дефектоскопия узлов, деталей и агрегатов большегрузных автосамосвалов, влияющих на безопасность движения.

Скорость и порядок движения автомобилей, автомобильных и тракторных поездов на дорогах карьера устанавливаются техническим руководителем организации.

Буксировка неисправных автосамосвалов грузоподъемностью 27 тонн и более осуществляется тягачами. Не допускается оставлять на проезжей части дороги неисправные автосамосвалы.

Допускается кратковременное оставление автосамосвала на проезжей части дороги, в случае его аварийного выхода из строя при ограждении автомобиля с двух сторон предупредительными знаками.

Движение на технологических дорогах регулируется дорожными знаками.

Разовый въезд в пределы горного отвода автомобилей, тракторов, тягачей, погрузочных, грузоподъемных машин, принадлежащих организациям, допускается с разрешения администрации организации, эксплуатирующей объект, после инструктажа водителя (машиниста) с записью в журнале.

Контроль за техническим состоянием автосамосвалов соблюдением правил дорожного движения обеспечивается лицами контроля организации, а при эксплуатации автотранспорта подрядной организацией, лицами контроля подрядной организации.

При выпуске на линию и возврате в гараж обеспечивается предрейсовый и послерейсовый контроль водителями и лицами контроля технического состояния автотранспортных средств в порядке и в объемах, установленных технологическим регламентом.

На технологических дорогах движение автомобилей производится без обгона.

При применении автомобилей с разной технической скоростью движения допускается обгон при обеспечении безопасных условий движения.

При погрузке горной массы в автомобили (автопоезд) экскаваторами выполняются следующие условия:

1) ожидающий погрузки автомобиль (автопоезд) находится за пределами радиуса действия ковша экскаватора и становится под погрузку после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

2) находящийся под погрузкой автомобиль располагается в пределах видимости машиниста экскаватора;

3) находящийся под погрузкой автомобиль затормаживается;

4) погрузка в кузов автомобиля производится сзади или сбоку, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля или трактора не допускается;

5) высота падения груза минимально возможной и во всех случаях не более 3 метров;

6) нагруженный автомобиль (автопоезд) следует к пункту разгрузки после разрешающего сигнала машиниста экскаватора.

Не допускается загрузка односторонняя, сверхгабаритная, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля.

Кабина автосамосвала, предназначенного для эксплуатации на открытых горных работах, перекрывается защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке.

При отсутствии защитного козырька водитель автомобиля выходит на время загрузки из кабины и находится за пределами максимального радиуса действия ковша экскаватора (погрузчика).

При работе на линии не допускается:

- 1) движение автомобиля с поднятым кузовом;
- 2) производство любых маневров под экскаватором без сигналов машиниста экскаватора;
- 3) остановка, ремонт и разгрузка под линиями электропередачи;
- 4) движение задним ходом к пункту погрузки на расстояние более 30 метров (за исключением работ по проведению траншей);
- 5) движение при нарушении паспорта загрузки (односторонняя погрузка, перегруз более 10 процентов);
- 6) переезд через кабели, проложенные по почве без предохранительных укрытий;
- 7) перевозка посторонних людей в кабине;
- 8) выход из кабины автомобиля до полного подъема или опускания кузова;
- 9) остановка автомобиля на уклоне и подъеме. В случае остановки автомобиля на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель принимает меры, исключающие самопроизвольное движение автомобиля;
- 10) движение вдоль железнодорожных путей на расстоянии менее 5 метров от ближайшего рельса;
- 11) эксплуатация автомобиля с неисправным пусковым устройством двигателя.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом подается непрерывный звуковой сигнал.

Очистка кузова от налипшей и намерзшей горной массы производится в отведенном месте с применением механических средств.

Шиномонтажные работы осуществляются в помещениях или на участках, оснащенных механизмами и ограждениями. Лица, выполняющие шиномонтажные работы, обучены и проинструктированы.

Погрузочно-разгрузочные пункты имеют фронт для маневровых операций погрузочных средств, автомобилей, автопоездов, бульдозеров и задействованных в технологии техники и оборудования.

8.3.4 Общие положения организации безопасной эксплуатации электрохозяйства

Эксплуатация электрооборудования и электросетей на открытых горных работах осуществляются в соответствии с требованиями Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

Обеспечение безопасной эксплуатации и ремонта электрооборудования и электросетей карьера осуществляется лицом, ответственным за электрохозяйство карьера.

При проектировании линий электропередачи для электроснабжения карьеров применяются глубокие вводы.

Потребители - дренажные шахты, посты электрической централизации железнодорожного транспорта, посты управления большегрузным автотранспортом и диспетчерские пункты карьеров - имеют 2 ввода.

Работы в электроустановках производятся по наряду - допуску, распоряжению или в порядке текущей эксплуатации.

При производстве работ по наряду или распоряжению роль допускающего выполняют: на экскаваторе - машинист экскаватора или назначенное лицо; на приключательном пункте, распределительном устройстве, передвижных комплектных передвижных трансформаторных подстанций - лицо оперативного и оперативно - ремонтного персонала или лицо, на это уполномоченное, с квалификационной группой не ниже IV. Списки лиц, допускаемых к производству оперативных переключений, утверждаются лицом ответственным за электрохозяйство.

Работы на линиях электропередачи по расчистке трассы от негабарита, вывешиванию плакатов, нумерации и проверке на загнивание опор, выверке, установки и перегрузки опор, осмотру линий без подъема на опору допускается выполнять одному лицу с квалификационной группой не ниже III.

При обнаружении в электрооборудовании, на воздушных, кабельных линиях напряжением до 1000 Вольт и выше неисправностей, могущих привести к аварии или угрозе для жизни людей, обнаружившему лицу:

- 1) принять меры для предотвращения аварий и угрозы для жизни людей;
- 2) доложить о случившемся любому должностному лицу участка или лицу ответственному за электрохозяйство.

Аварии или аварийные ситуации ликвидируются в кратчайшие сроки под руководством персонала электрохозяйства карьера.

Работы по предотвращению и ликвидации неисправностей, их последствий выполняются оперативным или оперативно - ремонтным персоналом по наряду или распоряжению.

Организация техники безопасности при работе на воздушных питающих линиях отсоса выполняются в соответствии с действующими требованиями по безопасной эксплуатации высоковольтных линий.

Обслуживание и ремонт контактной сети, питающих и отсасывающих линий производится оперативным, оперативно - ремонтным и ремонтным персоналом.

При ремонтных работах на контактной сети, питающих и отсасывающих линиях роль допускающего выполняет дежурный электромонтер лицо контроля, (мастер - начальник участка) контактной сети.

Перечень работ на контактной сети, питающих и отсасывающих линиях, выполняемых по наряду, устному распоряжению и в порядке текущей

эксплуатации утверждается лицом, ответственным за электрохозяйство организации.

Работы по перегону горного оборудования (экскаваторов, комплексов, буровых станков), его перевозке на транспортных средствах допускается производить по письменному распоряжению руководителя карьера. Если на трассе перегона имеются препятствия любого рода, то в распоряжении указывается план преодоления этих препятствий.

Работы, обеспечивающие электробезопасность по трассе перегона, выполняются по наряду или распоряжению лица, ответственного за перегон.

Оперативные переключения экскаваторов и горных машин, связанные с подъемом на опору, в ночное время не допускаются. В виде исключения такие работы по указанию технического руководителя карьера под контролем лица контроля энергослужбы и горного контроля при условии достаточного освещения на месте работ.

Операции, связанные с перемещением экскаваторов, буровых станков (комплексов) при ремонте их механической части, производятся при наличии визуального наблюдения со стороны руководителя работ за действиями лица, выполняющего работу, и машиниста, управляющего экскаватором.

Наладка релейной защиты и испытания повышенным напряжением электрооборудования подстанции, распределительных устройств, приклучательных пунктов, комплектных передвижных трансформаторных подстанций проводятся по наряду.

Порядок допуска к наладочным работам и состав бригады определяется лицом, выдающим наряд.

Для обеспечения безопасности людей во время грозы не допускается выполнение работ:

- 1) на воздушных и кабельных линиях электропередачи;
- 2) на линиях связи и телемеханики;
- 3) на контактных сетях и рельсовых цепях электрифицированного и неэлектрифицированного железнодорожного транспорта;
- 4) на вводах и коммуникационной аппаратуре закрытых распределительных устройствах, непосредственно присоединенных к воздушным линиям;
- 5) на заземляющих устройствах и на расстоянии ближе 100 метров от них.

Для обеспечения безопасности экипажи электрифицированных машин (комплексов) выполняют работы в составе не менее двух человек. Обслуживание двух агрегатов (экскаваторов и буровых станков) одним помощником не допускается.

Допускается обслуживания экскаваторов и буровых станков одним машинистом. При этом организуется бригада, включающая в состав слесарей и электрослесарей, обеспеченная спецмашиной и радиоустановкой для связи с диспетчером.

Для обеспечения безопасной работы горно - транспортных машин (комплексов) и электроустановок предприятие устанавливает Перечень

минимально необходимого количества защитных средств на единицу оборудования согласно приложению 44 к Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

Лицо, ответственное за электрохозяйство, обеспечивает своевременное испытание защитных средств и их замену.

На каждом карьере и на каждом горном участке содержится неснижаемый запас защитных средств:

1) на участке - не менее двух полных комплектов (по нормативам) на каждые 10 машин;

2) на карьере - не менее 20 процентов нормируемого перечня, имеющегося на горных участках и в энергохозяйстве карьера.

Защитные средства для персонала, связанного с эксплуатацией электротехнических объектов, комплектуются с требованиями промышленной безопасности.

8.3.5 Ремонтные работы

Ремонт технологического оборудования производится в соответствии с утвержденными графиками планово-предупредительных ремонтов. Годовые и месячные графики ремонтов утверждает техническим руководителем организации.

Ремонтные работы, выполняемые в подразделениях (на объектах, участках), обладающих признаками, установленными статьей 70 Закона «О гражданской защите», производятся по наряд-допуску, согласно перечня работ повышенной опасности, который ежегодно корректируется и утверждается техническим руководителем структурного подразделения организации.

Ремонт карьерного оборудования, экскаваторов и буровых станков допускается производить на рабочих площадках уступов, при условии размещения их вне зоны возможного обрушения и воздействия взрывных работ. Площадки спланированы и имеют

На все виды ремонтов основного технологического оборудования разрабатываются технологические регламенты, в которых указываются необходимые приспособления и инструменты, определяются порядок и последовательность работ, обеспечивающие безопасность их проведения. При этом порядок и процедуры технического обслуживания и ремонта оборудования устанавливаются на основании технической документации изготовителя с учетом местных условий его применения.

Ремонт и замену частей механизмов допускается производить после полной остановки машины, снятия давления в гидравлических и пневматических системах, блокировки пусковых аппаратов, приводящих в движение механизмы, на которых производятся ремонтные работы. Подача

электроэнергии при выполнении ремонтных работ допускается в случаях, предусмотренных проектом организации работ, нарядом – допуском.

Не допускается проведение ремонтных работ в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, вблизи электрических проводов и токоведущих частей, находящихся под напряжением, при отсутствии их надлежащего ограждения.

Ремонты, связанные с восстановлением или изменением несущих металлоконструкций основного технологического оборудования, производятся по проекту, согласованному с изготовителем, с составлением акта выполненных работ.

Рабочие, выполняющие строповку грузов при ремонтных работах, имеют удостоверение на право работы стропальщиком.

Работы с применением механизированного инструмента производятся в соответствии с технической документацией изготовителей.

8.3.6 Содержание зданий и сооружений

Недропользователь обязан проводить специальные мероприятия на обеспечение выполнения требований к следующим видам эксплуатационной безопасности зданий:

- механическая безопасность;
- пожарная безопасность;
- безопасные для здоровья человека условия проживания и пребывания в зданиях (сооружениях);
- безопасность для пользователей зданиями (сооружениями);
- энергетическая эффективность зданий (сооружений);
- безопасный уровень воздействия зданий (сооружений) на окружающую среду;
- безопасность при опасных природных процессах, явлениях и (или) техногенных воздействиях.

Разработку правил эксплуатации, включая правила мониторинга технического состояния строительных конструкций, приемки и испытаний материалов и изделий при ремонте, в соответствии с ГОСТ 27751-2014, ГОСТ 31937-2011 следует выполнять с учетом уровня ответственности здания (сооружения).

Уровень ответственности устанавливают в соответствии с Законом РК «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.01.2020 г.).

Класс здания (сооружения) устанавливают в соответствии с приложением А ГОСТ 27751-2014.

Требования к условиям нормального функционирования зданий (сооружений) устанавливают в соответствии с особенностями эксплуатационных режимов, которые зависят от назначения здания

(сооружения). Требования к эксплуатационному контролю и техническому обслуживанию строительных конструкций устанавливаются в зависимости от конструктивных решений и материалов.

При эксплуатации здания (сооружения) необходимо обеспечить:

- доступность конструктивных элементов и систем инженерно-технического обеспечения для осмотров, выполнения ремонтных работ, устранения возникающих неисправностей и дефектов, регулировки и наладки оборудования в процессе эксплуатации;
- наличие помещений, необходимых для размещения персонала, осуществляющего эксплуатацию.

8.4 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций при разработке месторождения Кепчам

8.4.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера

Для ознакомления персонала с особыми условиями безопасного производства работ, на объекте владелец организует проведение инструктажей. Вводный инструктаж при приеме на работу, переводе на работу по другой профессии; внеочередной - при изменении технологии работ, при переводе на другой участок работы, при нарушении правил безопасного выполнения работ – по требованию лица производственного контроля или Государственного инспектора; периодический - раз в полгода. Для персонала, непосредственно не занятого на производстве работ повышенной опасности, инструктаж проводится один раз в год. Проведение инструктажа регистрируется в Журнале проведения инструктажа. При производстве особо опасных работ проводится инструктаж непосредственно на рабочем месте перед началом работ, с регистрацией. При каждом инструктаже проверяется: знание безопасных методов работы, умение пользоваться средствами защиты индивидуального и коллективного пользования, предохранительными устройствами; оказания первой медицинской помощи; знание Плана ликвидации аварий, своих действий при аварии. При изменении запасных выходов, ознакомление производится немедленно с регистрацией в Журнале инструктажа

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

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны.

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

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках.

Необходимо широко популяризировать среди рабочих и ИТР карьера правила противопожарных мероприятий и обучать их приемам тушения пожара.

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий в соответствии с требованиями «Требований промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых, открытых горных работ».

Размещение объектов на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

8.4.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

На территории месторождения исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой.

В проекте предусматривается молниезащита зданий и сооружений промплощадки карьера. Все объекты 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 и фундаментов, надежно соединенные с землей с контрзаземлением.

8.4.3 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций

Мероприятия по прогнозированию и предупреждению включают в себя:

Для прогнозирования и предупреждению внезапных прорывов воды:

- Сеть мониторинговых скважин по периметру карьера.
- Организация двусторонней радиосвязи. Для смешанного технического персонала и дежурного слесаря, обслуживающего насосную станцию карьерного водоотлива. См п 6.2 Связь и сигнализация. Диспетчерской распорядительно-поисковая связь.

Для прогнозирования и предупреждению внезапных прорывов газов:

Учитывая технологию ведения горных работ: открытая разработка, так же характер залегания рудных тел, геологического строения – выбросов газов не ожидается.

Основным источником загазованности карьера является горно-транспортное оборудование.

Создание нормальных атмосферных условий в карьерах осуществляется за счет естественного проветривания. Искусственное проветривание карьеров не предусматривается, так как для района, где расположено месторождение, характерна интенсивная ветровая деятельность.

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

Для мониторинга состояния карьерного воздуха планируется:

- Производственный экологический контроль.
- Плана природоохранных мероприятий.

По итогам которых формируется отчет.

Проверка воздуха производится газоанализатором (модель ГАНК).

Для прогнозирования и предупреждению внезапных обвалов горных пород:

Маркшейдерское обеспечение устойчивости карьера. В рамках которого выполняется:

- Обследование бортов
- Обоснование параметров бортов карьера на основе инженерно-геологических исследований грунтов.
- Составление плана маркшейдерского обеспечения устойчивости бортов карьера.

По итогам работ вынесено следующие заключения:

Горнотехнические параметры карьера отработки карьера, принятые в Плане горных работ в рыхлых породах отвечают параметрам устойчивости.

Для прогноза и мониторинга состояния бортов карьера вести геолого-маркшейдерское обеспечение работ.

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий организации, имеющие опасные производственные объекты, обязаны:

- 1) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
- 2) привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования;
- 3) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- 4) обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;

5) создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

План ликвидации аварий

Согласно закону Республики Казахстан «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.04.2019 г.) На опасном производственном объекте разрабатывается план ликвидации аварий. В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия персонала и аварийных спасательных служб.

План ликвидации аварий содержит:

- 1) оперативную часть;
- 2) распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, последовательность их действий;
- 3) список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями.

В Плане ликвидации аварий предусматриваются:

- 1) мероприятия по спасению людей
- 2) мероприятия по ликвидации аварий в начальной стадии их возникновения;
- 3) действия персонала при возникновении аварий;
- 4) действия военизированной аварийно-спасательной службы (далее - АСС), аварийного спасательного формирования (далее - АСФ).

План ликвидации аварий подлежит утверждению: первичному - при пуске опасного объекта; внеочередному - при изменении технологии работ или требований нормативов - немедленно. План ликвидации аварий согласовывается с командиром АСС (АСФ) и утверждается руководителем организации за 15 дней до начала работ. Если в План ликвидации аварий не внесены необходимые изменения, командир АСС (АСФ) имеет право снять свою подпись о согласовании с ним Плана.

8.4.4 Учебные тревоги и противоаварийные тренировки

На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем организации и согласованному с территориальным подразделением уполномоченного органа.

Учебная тревога проводится руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и аварийно-спасательной службы.

Итоги учебной тревоги оформляются актом. Контроль за исполнением изложенных в акте предложений возлагается на руководителя организации.

Проведение учебной тревоги не вызывает нарушения работ, ведущихся на объекте, обеспечения боеспособности подразделений АСС (АСФ) в случае возникновения аварий.

Задачами проведения учебной тревоги являются:

Проверка подготовленности объекта, персонала к спасению людей и ликвидации аварии;

проверка соответствия ПЛА фактическому положению на объекте; проверка боеготовности подразделений АСС (АСФ), обслуживающий объект. Учебная тревога проводится техническим руководителем организации совместно с представителями АСС (АСФ).

8.4.5 Производственный контроль

На опасных промышленных объектах осуществляется производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. К производственному контролю допускаются инженерно-технические работники, имеющие высшее или средне-техническое образование по выполняемой работе, имеющие удостоверение на допуск к выполнению работ повышенной опасности. Функции лиц контроля, их границы, обязанности, определяются приказом по организации в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

Обязанности персонала

Перед началом работ проверить рабочее место на возможность безопасного выполнения работ. При несоответствии рабочего места требованиям норм безопасности, производство работ не допускается. При обнаружении угрозы жизни, возникновения аварии немедленно известить любое лицо контроля. Пуск, остановка технических устройств сопровождается подачей предупреждающего сигнала. Таблица сигналов вывешивается на видном месте вблизи технического устройства. Значение сигналов доводится до всех находящихся в зоне действия технического устройства. При сигнале об остановке или непонятном сигнале, техническое устройство немедленно останавливается. При перерыве в электроснабжении техническое устройство приводится в нерабочее положение.

Требования к рабочим местам

Среда рабочей зоны содержится в соответствии с нормами, установленными законодательством Республики Казахстан. Постоянные рабочие места располагаются вне зоны действия опасных факторов. В зонах влияния опасных факторов на видных местах размещаются указатели о наличии опасности. Персонал, занятый на работах повышенной опасности, обеспечивается средствами защиты от всех опасных факторов данной зоны.

Глава 9 Экономическая часть

9.1 Общие положения

Технико-экономические расчеты, в рамках данного проекта, были выполнены согласно «Методическому руководству по содержанию, оформлению и порядку представления на государственную экспертизу недр материалов технико-экономического обоснования кондиций на твердые полезные ископаемые».

Для проведения экономической оценки и обоснования кондиций для отработки месторождения открытым способом до глубины 40 метров приняты следующие варианты бортовых содержаний меди: 0,20%.

9.2 Штаты

Списочная и явочная численность персонала приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Численность персонала

№№	Наименование оборудования	Всего
		в сутки
1	2	5
1	Машинист экскаватора	2
2	Операторы буровых станков	1
3	Помощник машиниста бурового станка	2
4	Водители автосамосвалов	5
5	Машинист бульдозера	3
6	Машинист погрузчика ZL50G	1
7	Машинист автогрейдера ДЗ – 98В	1
8	Водитель поливочной машины	1
9	Слесарь по ремонту автомашин	3
11	Оператор насосных установок	2
12	Водитель автомобиля медицинской службы	1
14	Водитель автобуса и легкового автомобиля	2
15	Механик/электрик	2
16	Охрана	4
17	Горнорабочие	4
18	Работники отдела технического контроля	3
19	Работники участка кучного выщелачивания	8
	Всего	45
Руководители и специалисты		
1	Административно-управленческий персонал	3
2	Начальник карьера	1

3	Горный инженер	1
4	Участковый геолог	2
5	Участковый маркшейдер	2
6	Горный мастер	2
7	Бухгалтер	2
8	Менеджеры по кадрам, сбыту-закупкам	2
9	Инженер по БИОТ	1
10	Секретарь	1
11	Медработник	2
	<i>Всего ИТР и специалистов</i>	<i>19</i>
	<i>ВСЕГО:</i>	<i>64</i>

9.3 Экономические и финансовые показатели

Расчет уровня рентабельности разработки выполнен при условии использования собственного капитала без привлечения банковских кредитов, с тем, чтобы можно было оценить ставку возврата на вкладываемый в разработку месторождений капитал до банковского финансирования проекта.

Уровень рентабельности отработки месторождения представляется положительным, в связи с правильно подобранными параметрами его отработки.

Таблица 9.2

Финансово-экономическая модель отработки запасов месторождения Кепчам по рекомендуемому варианту бортового содержания меди 0,20%

1	Показатели	Ед. изм.	Всего	Отработка запасов по годам														
				2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
2	Геологические запасы руды	тыс.т.	10 004,29	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410
3	Содержание Cu в геологических запасах:	%	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264
4	Количество Cu	т	26435,34	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38
5	Показатели добычи руды																	
6	Потери	%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%
7	Разубоживание	%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%
8	Эксплуатационные запасы руды	тыс.т.	10 054,31	412,05	412,050	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05
9	Содержание Cu в эксплуатационных запасах:	%	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262
10	Количество Cu	тонн	26368,29	1080,63618	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636
11	Производительность по добыче руды	тыс.т.	10054,31	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05
12	Производительность по вскрыше	тыс.м3	8 176,50	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09
13	Коэффициент вскрыши	м3/т	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
14	Переработка руды:																	
15	Объем переработки руды	тыс.т	10054,31	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05
16	Извлечение в концентрат:																	
17	меди	%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
18	Количество меди в концентрате	тонн	17 139,39	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41
19	Извлечение Cu в МЗ	%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%
20	Количеество катодной Cu	тонн	17 137,67	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34
21	Средняя цена реализации меди за последние 6 лет (с 2017 по 2022г.г.)	\$/тонн	7386,09	7386,09	7386,09	7386,09	7386,09	7386,09	7386,09	7386,09	7386,09	7386,09	7386,09	7386,09	7386,09	7386,09	7386,09	7386,09
22	Совокупный доход	тыс.\$	126 580,39	5 187,57	5 187,57	5 187,57	5 187,57	5 187,57	5 187,57	5 187,57	5 187,57	5 187,57	5 187,57	5 187,57	5 187,57	5 187,57	5 187,57	5 187,57
23	Извлекаемая ценность 1 тонны руды	\$/тн	12,59															
24	Производственные расходы на единицу																	
25	Затраты на добычу	\$/тн	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
26	Затраты на вскрышу	\$/м3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	Затраты на переработку руды	\$/тн	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
28	Затраты на металлургию	\$/тн меди	558,6	558,6	558,6	558,6	558,6	558,6	558,6	558,6	558,6	558,6	558,6	558,6	558,6	558,6	558,6	558,6
29	Затраты на транспортировку руды и вскрыши	\$/тн	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
30	Эксплуатационные расходы	тыс. \$	76 077,92	3 117,86	3 117,86	3 117,86	3 117,86	3 117,86	3 117,86	3 117,86	3 117,86	3 117,86	3 117,86	3 117,86	3 117,86	3 117,86	3 117,86	3 117,86
31	Затраты на добычу, вскрышу, ФОТ, в том числе:	тыс. \$	30 497,07	1 249,84	1 249,84	1 249,84	1 249,84	1 249,84	1 249,84	1 249,84	1 249,84	1 249,84	1 249,84	1 249,84	1 249,84	1 249,84	1 249,84	1 249,84
32	Затраты на добычу	тыс. \$	13 070,60	535,67	535,67	535,67	535,67	535,67	535,67	535,67	535,67	535,67	535,67	535,67	535,67	535,67	535,67	535,67
33	Добыча вскрыши (породы)	тыс. \$	8 176,50	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09
34	ФОТ	тыс. \$	9 249,97	379,09	379,09	379,09	379,09	379,09	379,09	379,09	379,09	379,09	379,09	379,09	379,09	379,09	379,09	379,09
35	Затраты на переработку руды	тыс. \$	35 190,09	1 442,18	1 442,18	1 442,18	1 442,18	1 442,18	1 442,18	1 442,18	1 442,18	1 442,18	1 442,18	1 442,18	1 442,18	1 442,18	1 442,18	1 442,18
36	Затраты на металлургию	тыс. \$	9 573,10	392,33	392,33	392,33	392,33	392,33	392,33	392,33	392,33	392,33	392,33	392,33	392,33	392,33	392,33	392,33
37	Затраты на транспортировку вскрыши 0,5км	тыс. \$	817,65	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51
38	Обязательства недропользователя по Контракту, в том числе:	тыс. \$	1 610,98	15,00	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87
39	НИОКР, 1% по итогам предыдущего года	тыс. \$	1 245,02	0	51,88	51,88	51,88	51,88	51,88	51,88	51,88	51,88	51,88	51,88	51,88	51,88	51,88	51,88

40	Ликвидационный фонд, 1% от затрат на добычу	тыс. \$	304,97	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50
41	Затраты на обучение, 0,1% от затрат на добычу	тыс. \$	30,50	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
42	Социально-экономическое развитие региона, 1% от затрат на добычу	тыс. \$	30,50	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
43	Налога на добычу (НДПИ) Cu	тыс. \$	10 822,62	443,54	443,54	443,54	443,54	443,54	443,54	443,54	443,54	443,54	443,54	443,54	443,54	443,54	443,54	443,54
44	Ставка налога на добычу Cu	8,55%	8,55	8,55%	8,55%	8,55%	8,55%	8,55%	8,55%	8,55%	8,55%	8,55%	8,55%	8,55%	8,55%	8,55%	8,55%	8,55%
45	Производственные расходы	тыс. \$	88 511,52	3 576,39	3 628,27	3 628,27	3 628,27	3 628,27	3 628,27	3 628,27	3 628,27	3 628,27	3 628,27	3 628,27	3 628,27	3 628,27	3 628,27	3 628,27
46	Себестоимость 1 тн руды	\$/тн	8,8															
47	Инвестиции	тыс. \$	24 893,50	10 097,50														
48	Капитальные затраты, всего	тыс. \$	24 893,50	10 097,50														
49	в том числе: здания, сооружения; перерабатывающий комплекс	тыс. \$	21 097,50	10097,5														
50	машины, оборудование	тыс. \$	3 698,00															
51	развитие инфраструктуры	тыс. \$	98															
52	Внутренняя норма прибыли (IRR)	%	9,10%															
53	Срок окупаемости	лет	4,9															

Продолжение таблицы 9.2

1	Отработка запасов по годам									
	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
2	410	410	410	410	410	410	410	410	410	164,29
3	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264
4	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	1083,38	434,12
5										
6	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%
7	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%	3,10%
8	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	165,11
9	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262
10	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	1080,636	433,0188
11	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	165,11
12	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	134,27
13	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813
14										
15	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05	165,11
16										
17	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
18	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	702,41	281,46
19	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%
20	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	702,34	281,43
21	7386,09	7386,09	7386,09	7386,09	7386,09	7386,09	7386,09	7386,09	7386,09	7386,09
22	5 187,57	5 187,57	5 187,57	5 187,57	5 187,57	5 187,57	5 187,57	5 187,57	5 187,57	2 078,70
23										
24										
25	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
28	558,6	558,6	558,6	558,6	558,6	558,6	558,6	558,6	558,6	558,6
29	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

30	3 117,86	3 117,86	3 117,86	3 117,86	3 117,86	3 117,86	3 117,86	3 117,86	3 117,86	1 249,35
31	1 249,84	1 249,84	1 249,84	1 249,84	1 249,84	1 249,84	1 249,84	1 249,84	1 249,84	500,82
32	535,67	535,67	535,67	535,67	535,67	535,67	535,67	535,67	535,67	214,64
33	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	335,09	134,27
34	379,09	379,09	379,09	379,09	379,09	379,09	379,09	379,09	379,09	151,90
35	1 442,18	1 442,18	1 442,18	1 442,18	1 442,18	1 442,18	1 442,18	1 442,18	1 442,18	577,89
36	392,33	392,33	392,33	392,33	392,33	392,33	392,33	392,33	392,33	157,21
37	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	13,43
38	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	66,87	57,89
39	51,88	51,88	51,88	51,88	51,88	51,88	51,88	51,88	51,88	51,88
40	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	5,01
41	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	0,50
42	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	0,50
43	443,54	443,54	443,54	443,54	443,54	443,54	443,54	443,54	443,54	177,73
44	8,55%	8,55%	8,55%	8,55%	8,55%	8,55%	8,55%	8,55%	8,55%	8,55%
45	3 628,27	3 628,27	3 628,27	3 628,27	3 628,27	3 628,27	3 628,27	3 628,27	3 628,27	1 484,96
46										
47										
48										
49										
50										
51										
52										
53										

Текстовые приложения

Утверждаю
Директор
ТОО «Каскырказган
mineral resources»
_____ В.М. Мурадов
«__» _____ 2024 г.

Техническое задание

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные требования
1	Наименование объекта	Месторождение Кепчам
2	Район, пункт, площадь разведки	Карагандинская область
3	Основание наличие лицензии	-
4	Заказчик	ТОО «Каскырказган mineral resources»
5	Подрядчик	-
6	Требования к Подрядчику	1.Выполнение работ в соответствии с требованиями, действующих законодательных и нормативно правовых, методических и инструктивных документов СНИП РК
7	Характеристика существующего проектируемого объекта	План добычи Экологические документы к плану добычи
8	Сведения о стадийности (этапы работ)	1. Разработка Плана добычи; 2. Разработка экологических документов к плану добычи; 3. Согласование экологических документов и Плана, получению положительного разрешения экспертизы Департамента экологии.
9	Цели и виды работ	План должен быть составлен согласно «Инструкции по составлению плана горных работ» Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 4 июня 2018 года № 16978.

10	Дополнительные требования	В соответствии с законодательством РК план добычи представляется уполномоченному органу в области твердых полезных ископаемых после получения положительного заключения государственной экологической экспертизы и промышленной безопасности
11	Квалификационные требования к сотрудникам потенциального Исполнителя	Справка о наличии квалификационного состава инженерно-технических работников, образования, стажа работ и наличие лицензий и сертификатов
12	Материалы, предоставляемые Заказчиком	1. Отчет по запасам 2. Геологическое задание 3. Предоставление исходной геологической информации по месторождению (участку работ) 4. Протокол ГКЗ
13	Сроки выполнения услуг и финансирование	В соответствии с Договором
14	Материалы, предоставляемые Исполнителем	План и экологические документы предоставляются на электронном носителе

**МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СТРОИТЕЛЬСТВА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ**

ЭКЗ № _____

ПРОТОКОЛ № 2624-23-У

**заседания Государственной комиссии
по запасам полезных ископаемых**

от 12 декабря 2023 года

**Технико-экономическое обоснование промышленных кондиций
с подсчетом запасов молибдена и мельсодержащих руд на месторождении
Кепчам в Карагандинской области по состоянию на 01.12.2023 года**

Астана - 2023

СОДЕРЖАНИЕ

№ п.п.		Стр.
I	Протокол № 2624-23-У заседания ГКЗ РК от 12.12.2023	3
II	Приложения:	
2	Акты вносимых исправлений	
3	Авторская справка	
4	Экспертное заключение эксперта ГКЗ РК Абдыбаева М.К.	
5	Экспертное заключение эксперта ГКЗ РК Кушаковой Л.Б.	
6	Экспертное заключение эксперта ГКЗ РК Цацина В.Н.	

**ПРОТОКОЛ
№ 2624-23-У**

**заседания Государственной комиссии
по запасам полезных ископаемых Республики Казахстан**

Технико-экономическое обоснование промышленных кондиций с подсчетом
запасов молибден и медьсодержащих руд на месторождении Кепчам
в Карагандинской области по состоянию на 01.12.2023 года

12 декабря 2023 года

г. Астана

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Председатель Комиссии

Акбаров Е.Е.

Секретарь

Мухашев А.Б.

Члены ГКЗ РК

Байбатыров М.Ж.
Суиндыкова Н.С.
Калашникова Ж.К.
Асанов Б.Е.

Независимые эксперты ГКЗ РК

Абдыбаев М.К.
Кушакова Л.Б.
Цацин В.Н.

Автор отчета:

Асанбаева У.Т.
Оспанова З.С.

ПРИГЛАШЕННЫЕ:

от ТОО «Каскырмазган Mineral resources»

Магад Е.

Председательствовал

Акбаров Е.Е.

На рассмотрение ГКЗ РК Товариществом с ограниченной ответственностью «Каскырмазган Mineral resources» представлен отчет Техничко-экономическое обоснование промышленных кондиций с подсчетом запасов молибден и медьсодержащих руд на месторождении Кепчам в Карагандинской области по состоянию на 01.12.2023 года»

Отчет выполнен ТОО «Data Tech».

Авторы отчета: Асанбаева У.Т., Оспанова З.С., Серикпаев С.С. и другие.

Отчет состоит из двух книг: текста и текстовых приложений на 247 стр., 130 стр., графические приложения на 18 листах.

1. ПО ДАННЫМ, СОДЕРЖАЩИМСЯ В ОТЧЕТЕ:

Месторождение Кепчам расположено в пределах Актогайского района Карагандинской области и территориально относится к Балхашскому горнорудному району.

Право недропользования на разведку молибден и медьсодержащих руд принадлежит ТОО «Каскырмазган Mineral resources» в соответствии с Контрактом от 18.02.2016г. № 4781-ТПИ.

Месторождение выявлено в 1957 году Катбарской партией Агадырской ГФЭ в процессе поисковых работ масштаба 1:50000, включавших металлометрию и магниторазведку.

В 1977-1979 гг. на месторождении проводилась предварительная разведка. По результатам проведенных работ составлен отчет, по технико-экономической оценке, и месторождение рекомендовано для детальной разведки.

В 1979 году запасы месторождения предварительно оценены, до настоящего времени запасы не утверждались и месторождение не разрабатывалось.

Первые детальные геологоразведочные работы проведены недропользователем в 2018 году, с целью уточнения геологического строения месторождения, проверки результатов бурения, опробования и содержаний полезных металлов в руде.

Геологоразведочные работы 2021-2023 гг. включали в себя комплекс топографо-геодезических работ, буровые работы, горные работы по проходке канав, опробование канав и скважин, пробоподготовка и химико-аналитические работы, проведение технологических испытаний, по изучению вещественного состава технологических свойств руд.

На утверждение представлены параметры промышленных кондиций для условий открытой добычи окисленных руд:

бортное содержание меди 0,20 %;

- минимальная мощность рудного тела, включаемого в контуры подсчета запасов – 2 м, при меньшей мощности, но высоком содержании меди использовать соответствующий метропроцент;

- минимальная допустимая мощность прослоев пустых пород и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов – 3,0 м;

- в контурах медных руд подсчитать запасы попутных компонентов: молибдена, серебра независимо от их содержаний.

Запасы медьсодержащих руд месторождения, подсчитанные по предлагаемым промышленным кондициям для окисленных руд представлены для утверждения.

2. РАССМОТРЕВ ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ, экспертные заключения Абдыбаева М.К., Кушаковой Л.Б. и Цацина В.Н., ГКЗ РК ОТМЕЧАЕТ:

2.1. По полноте и содержанию, представленные материалы отвечают требованиям ГКЗ РК, предъявляемые к материалам технико-экономического обоснования кондиций и подсчета запасов твердых полезных ископаемых. Качество графических материалов удовлетворительное.

2.2. Месторождение расположено в центральной части Токрауской интрузивно-тектонической зоны, которая имеет сложное строение.

Основу в геологическом строении месторождения преимущественно составляют гранитоиды верхнедевонского, балхашского и калдырминского интрузивных комплексов, прорывающие осадочные образования силура и эффузивные породы нижнекаменноугольного возраста и в свою очередь прорванные дайками кислого и среднего составов жаксытагалинского комплекса.

Оруденение приурочено к интрузии гранодиоритов балхашского комплекса. Оно представлено прожилками и вкрапленностью сульфидов. Область оруденения не имеет четких границ и морфологически представляет штокверк трубообразной формы, погрузившейся в северо-восточном направлении под углом 40-50°, при этом границы его с вмещающими породами неровные, извилистые с переходами.

Месторождение относится к медно-молибден-порфировому типу гидротермального генезиса.

Руды характеризуется изменчивыми внутренним строением тел полезного ископаемого, неравномерным распределением основных ценных компонентов. По сложности геологического строения месторождение отнесено ко второй группе.

2.3. Первые геологоразведочные работы выполнены в 1955-1979 г.г. пробурено 12 815,1 п.м, пройдено 1719,1 м³ канав, 356 м³ шурфов. Детальные геологоразведочные работы выполнены в 2018 году, пробурено 6 скважин, с общим объемом бурения – 540,6 п.м, опробовано 452,0 п.м.

Основные работы объемы разведочных работ выполнены в 2023 году. Разведка осуществлялась бурением вертикальных скважин по сети 50×50 метров, всего на месторождении пройдено – 2240 п.м скважин и 540,0 м³ канав. Выход керна по рудным интервалам составил свыше 95 %.

2.4. Опробованный керн подвергался рядовому опробованию. Длина проб составляла в среднем – 1,0 м. Всего отобрано – 2240,0 керновых проб. Опробование всех канав производилось бороздой сечением 5×10 см. Отбор осуществлялся метровыми бороздами по двум противоположным стенкам, после чего материал с обеих стенок объединялся в одну пробу. Всего отобрано – 119 проб.

2.5. Содержания меди, молибдена и других попутных компонентов определялись в лабораториях АО «Институт металлургии и обогащения» (АО «ИМиО» г. Алматы), пробирный анализ на определение содержания золота и серебра также проводился в лаборатории АО «ИМиО», определение содержания меди в общей и окисленной формах проводилось в АО «ИМиО», а также в Лаборатории ТОО «Институт геологических наук им. К.И. Сатпаева» (г. Алматы).

Контроль химических анализов осуществлен в размере 3-5 %. Внешний контроль выполнялся в лаборатории физико-химических методов исследований ТОО «Институт геологических наук им. К.И. Сатпаева».

Для определения внутреннего контроля использовались стандартные пробы, купленные у сертифицированного поставщика с паспортом лабораторий ТОО «Центргеоаналит».

Сопоставление результатов анализов содержания меди показало хорошую сходимость, а отклонение результатов на уровне сотых и тысячных долей процента т.е. на уровне округлений.

2.6. Гидрогеологические условия изучены на основании исторических данных, а также по итогам гидрогеологических изысканий, проведенных в 2023 году. Пробурена 1 гидрогеологическая скважина, глубиной 100 м. При проведении опытно-фильтрационных работ получены: дебит скважины – 0,3 л/сек; статический уровень - 12,78 м; динамический уровень - 67,8 м; понижение уровня 55,02 м.

Водоносность пород месторождения связана с верхней трещиноватой и выветрилой зоной и с зонами тектонических разломов. Воды относятся к трещиноватым и трещин жильным. Глубина их залегания, в зависимости от гипсометрического положения местности, колеблется от уровня земной поверхности до 100 - 110 м, в большинстве случаев составляет 20 - 30 м. Воды носят грунтовый характер и имеют свободную поверхность.

При отработке месторождения открытым способом приток воды в карьер за счет подземных вод составит – 124,62 м³/час.

Гидрогеологические и инженерно-геологические условия месторождения простые.

Объемный вес пород и руд по данным образцов месторождения составляет: для руды – 2,67 т/м³ и породы – 2,66 т/м³.

Основное воздействие на окружающую среду окажут карьер и производство кучного выщелачивания.

2.7. Технологические особенности руд изучены на 1 усредненной пробе месторождения, отобранной из керна скважин и тела канав. Технологические исследования руд, изучение их вещественного и минерального состава, а также выбор оптимальной схемы обогащения проводились в исследовательской лаборатории АО «ИМиО» (г. Алматы).

По вещественному составу руда месторождения представлена в плоскости аншлифа гидроксидами железа, малахита, халькопирита, халькозина и пирита.

Образцы, отобранные на месторождении представлены гранодиорит порфиром и гранодиоритом, гранодиорит порфиром с вкрапленностью гидроокислов железа.

Наибольшее распространение из рудных минералов имеют малахит и халькопирит. В заметно меньших количествах встречаются альбит, клинохлор ортоклаз и другие.

Вмещающие породы в своем составе содержат карбонаты, кварц и полевые шпаты.

В процессе выполнения технологических исследований медьсодержащей руды месторождения проведены тесты по агитационному (бутылочному) и перколяционному выщелачиванию, а также опробован метод флотационного обогащения.

Установлено, что данного типа сырья наиболее приемлема и рекомендуема технология кучного выщелачивания.

При расчете составлений ТЭО рекомендовано принять показатель извлечения меди из руды 65 %, далее руда будет перерабатываться на собственной фабрике с получением катодной меди с извлечением 99,9 %, полученная продукция реализуется внешним покупателям.

Содержание Mo и Ag не представляют промышленного интереса, в частности для сернокислотного выщелачивания.

2.8. Повариантный подсчет запасов окисленных руд для открытой добычи выполнен геостатистическим методом программе Micromine с применением 5 (пяти) бортовых содержаний меди: - 0,1 %, 0,1 %, 0,2 %, 0,3 %, 0,4 %. В последующем варианты с бортовым содержанием меди 0,3 % и 0,4 % исключены из экономической оценки, в виду незначительного объема запасов. Оконтуривание рудных тел, по простиранию и падению, проводилось с применением правил ограниченной экстраполяции.

Заверка подсчета запасов выполнена традиционным методом геологических вертикальных разрезов, по семи подсчетным блокам. Результаты контрольной заверки подсчета запасов показали удовлетворительную сходимость.

Из проанализированных вариантов этих параметров в качестве оптимального принят вариант с содержанием условной меди – 0,2 %, минимальной мощностью рудных интервалов – 2,0 м и максимальной мощностью некондиционных прослоев – 3,0 м.

Подсчитанные балансовые запасы окисленных медьсодержащих руд по категории C_1 составили -11,68 %, все для открытой добычи. В процессе добычи необходимо проводить опережающую эксплуатационную разведку с целью перевода категории C_2 в категорию C_1 , а также разделения руд на типы.

Недропользователю в процессе отработки месторождения проведение дополнительных геологоразведочных работ на флангах и на глубину, что позволит предприятию в значительной степени продлить срок работы рудника.

При применении при флотации сульфидизации и специализированных собирателей окисленных минералов извлечение может быть значительно выше. Исследования в этом направлении рекомендуется продолжить.

Запасы медьсодержащих руд и металлов определены и представлены координатами угловых точек:

№ угловых точек	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	градус	минут	секунда	градус	минут	секунда
1	47	23	00	75	11	00
2	47	23	00	75	15	30
3	47	20	17	75	15	30
4	47	20	17	75	11	00

2.9. Оработку запасов предлагается осуществлять карьером глубиной – 40 метров. Проектная производительность карьера по добыче – 2000 тыс.т. Продолжительность отработки – 6 лет, с учетом развития и затухания – 8 лет; чистая прибыль – 8946,6 тыс.\$, внутренняя норма рентабельности – 9,1 %, срок окупаемости капитальных вложений 4,9 лет.

3. ГКЗ РК ПОСТАНОВЛЯЕТ:

3.1. Утвердить параметры промышленных кондиций для окисленных руд месторождения Кепчам со следующими параметрами:

- минимальная мощность рудного тела, включаемого в контуры подсчета запасов – 2 м, при меньшей мощности, но высоком содержании меди использовать соответствующий метропроцент;

- минимальная допустимая мощность прослоев пустых пород и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов – 3,0 м.

3.2. Утвердить по состоянию на 02.01.2023 запасы медьсодержащих руд и металлов месторождения Кепчам в следующих количествах:

Показатели	Единицы измерения	Балансовые запасы по категориям		
		C ₁	C ₂	C ₁ +C ₂
в контуре детальной разведки				
руда	тыс.т	10004,29	-	10004,29
медь	тыс.т	26,44	-	26,44

молибден	тыс.т	1,20	-	1,20
серебро	тыс.т	0,50	-	0,50
среднее содержание				
медь	%	0,251	-	-
молибден	%	0,012	-	-
серебро	г/т	0,05	-	-
в контуре месторождения (за контуром детальной разведки):				
руда	тыс.т	-	75595,71	75595,71
медь	тыс.т	-	194,56	194,56
молибден	тыс.т	-	14,36	14,36
серебро	тыс.т	-	105,83	105,83
среднее содержание				
медь	%	-	0,26	-
молибден	%	-	0,019	-
серебро	г/т	-	1,4	-
в том числе окисленных руд:				
руда	тыс.т	-	5554,4	5554,4
медь	тыс.т	-	14,29	14,29
молибден	тыс.т	-	1,05	1,05
серебро	тыс.т	-	7,776	7,776
среднее содержание				
медь	%	-	0,26	-
молибден	%	-	0,019	-
серебро	г/т	-	1,4	-
Всего по месторождению:				
руда	тыс.т	-	-	85600,0
медь	тыс.т	-	-	221,0
молибден	тыс.т	-	-	15,56
серебро	тыс.т	-	-	106,33
среднее содержание				
медь	%	-	-	0,26
молибден	%	-	-	0,0182
серебро	г/т	-	-	0,1243

Примечание: в запасах балансовых руд по сумме категорий C_1+C_2 попутные компоненты (молибден и серебро) учтены в качестве забалансовых.

3.3 Рекомендовать недропользователю (ТОО «Каскырмаган Mineral resources»):

- обеспечить проведение опережающей эксплуатационной разведки для перевода запасов категорий C_2 в C_1 ;

- продолжить детальную разведку юго-западного и северо-восточного фланга где имеются прогнозные запасы, с целью перевода запасов в промышленные категории, а также на глубину до 500 метров для получения прироста запасов по месторождению Кепчам;

- в контурах медных руд подсчитать запасы попутных компонентов: молибдена, серебра независимо от их содержаний;

- продолжить проведение технологических испытаний с целью извлечения молибдена, серебра и серы.

Председатель Комитета геологии
Председатель ГКЗ РК



Е. Акбаров