

Товарищество с ограниченной ответственностью «OMS GROUP»



Утверждаю

Директор ТОО «OMS GROUP»

Х.М. Османов

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
на добычу осадочных пород месторождения
«Кулаколь №3», расположенного в сельской зоне
г.Экибастуз Павлодарской области

г. Павлодар, 2026 г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

Номер тома	Наименование	Исполнитель
ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ на добычу изверженных пород (андезитобазальты) участка Колаколь-3 в Павлодарской области		
Том 1	Пояснительная записка. Общая часть. Способы работ, календарный график, механизация и автоматизация горных работ, потери и разубоживание.	
Папка 1	Графические приложения к тому 1.	

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Бещенбаев Б.Ж.

Инженер-геолог

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование	Стр.
Введение	10
Глава 1 Общие сведения о районе работ	11
1.1 Географо-экономическая характеристика района работ	11
Глава 2 Геология и запасы	13
2.1 Геологическое строение месторождения Колаколь-3	13
2.2 Категория сложности геологического строения месторождения Колаколь-3	14
2.3 Количество запасов	14
2.4 Качественная и технологическая характеристика	16
2.4.1 Общая характеристика камня	16
2.4.2 Качество сырья на основании лабораторных исследований	17
2.4.3 Качественная характеристика щебня	18
2.4.4 Технологические исследования	18
2.4.5 Качественная оценка конечной продукции	19
Глава 3 Горная часть	21
3.1 Виды и методы работ по добыче изверженных пород на месторождении Колаколь-3	21
3.1.1 Методы размещения надземных сооружений	21
3.1.2 Очередность отработки запасов	22
3.2 Способ вскрытия и система разработки	23
3.2.1 Горно-подготовительные и горно-капитальные работы	23
3.2.2 Выбор системы разработки	24
3.2.3 Основные элементы системы разработки	24
3.3 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых	27
3.4 Обоснование нормируемых потерь и разубоживания	27
3.4.1 Мероприятия для обеспечения расчетных показателей потерь	28
3.5 Режим работы карьера. Нормы рабочего времени	28
3.6 Календарный график горных работ	28

3.7 Технология и механизации горных работ	31
3.7.1 Технология производства добычных работ	31
3.7.2 Технология производства складирования продукции и ПРС	34
3.8 Технология производства взрывных работ	35
3.8.1 Рекомендации по выбору типа ВВ и производству работ	36
3.8.2 Расчет параметров буровзрывных работ	40
3.8.3 Рекомендуемый способ производства взрывных работ	42
3.9 Карьерный транспорт	45
3.9.1 Технологические автодороги	53
3.10 Водоснабжение и водоотведение карьерных вод	54
3.11 Складирование ПРС	57
3.11.1 Отработка ПРС	57
3.12 Склад готовой продукции	61
3.13 Мероприятия по рациональному использованию и охране недр	63
3.14 Маркшейдерская и геологическая служба	64
Глава 4	66
Горно-механическая часть. Штаты	
4.1 Основное и вспомогательное горное оборудование	66
4.2 Технические характеристики применяемого оборудования	67
4.3 Численность трудящихся	70
Глава 5 Генеральный план	71
Глава 6	75
Экологическая безопасность плана горных работ	
6.1 Предотвращение техногенного опустынивания земель	75
6.2 Мероприятия по предотвращению проявлений опасных техногенных процессов рациональному использованию и охране недр	75
6.3 Санитарно-эпидемиологические требования	78
6.3.1 Борьба с пылью и вредными газами	78
6.3.2 Радиационная безопасность	79
Глава 7	80
Промышленная безопасность	
7.1 Основные требования по технике безопасности	80
7.2 Обеспечение промышленной безопасности во время строительства и эксплуатации карьера	81
7.2.1 Правила обеспечения промышленной безопасности при ведении горных работ	81
7.2.2 Правила эксплуатации горных машин	83

7.2.3 Правила обеспечения промышленной безопасности при ведении ремонтных работ	86
7.2.4 Правила обеспечения промышленной безопасности при ведении БВР	87
7.3 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций при разработке месторождения	88
7.3.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера	88
7.3.2 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций	89
7.3.3 Учебные тревоги и противоаварийные тренировки	90
Список использованных источников	92
ПРИЛОЖЕНИЯ	94

ВЕДЕНИЕ

Для разработки «Плана горных работ на добычу андезитобазальтов месторождения Колаколь-3 в Павлодарской области» были использованы следующие данные:

- «Отчет о результатах эксплуатационной разведки месторождения изверженных пород (строительный камень) Кулаколь-3, расположенного в сельской зоне города Экибастуза Павлодарской области, с подсчётом минеральных запасов по состоянию на 1 января 2026 года в соответствии с требованиями Кодекса KAZRC;

- Лицензия на добычу ОПИ: №28/ 2022 от 10.10.2022 года;

Административно месторождение относится к сельской зоне г. Экибастуз, Павлодарской области.

В соответствии с Инструкцией по составлению плана горных работ, глава 2, разд.5 план горных работ на добычу андезитобазальтов месторождения Колаколь-3 составлен на 10 последовательных лет.

Отработка месторождения предусмотрена открытым способом.

План горных работ, предусматривающий добычу общераспространенных полезных ископаемых, разрабатывается с учетом нижней границы участка добычи общераспространенных полезных ископаемых, которая располагается на глубине не ниже тридцати метров от самой нижней точки земной поверхности участка недр.

Глава 1

Общие сведения о районе работ

1.1 Географо-экономическая характеристика района работ

В геологическом строении участок Колаколь-3 приурочен к центральной части массива андезибазальтов, относящихся к нижне - средне ордовикской системе Сарыбидаикской свиты расположенной в западной части Кендыктинской СФЗ. Цвет андезибазальтов темно-серый, текстура массивная. Описываемые породы слагают здесь небольшой участок, вытянутый в субмеридианальном направлении.

Участок Колаколь-2 расположен в районе железнодорожной станции Майкаин Павлодарской области, на 90 км автодороги Павлодар - Астана, сельская зона г. Экибастуз.

Таблица 1

Географические координаты угловых точек участка Колаколь-3

	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	градус	минута	секунда	градус	минута	секунда
1	51	50	9,48	75	37	35,88
2	51	50	9,41	75	37	12,50
3	51	50	19,62	75	37	12,50
4	51	50	19,60	75	37	35,90
5	51	50	9,48	75	37	35,88
Площадь блока составляет 0,1411 кв.км						

Рельеф преимущественно равнинный, характерный для южной части Западно-Сибирской низменности. Поверхность представляет собой слабоволнистую степную равнину с небольшими возвышенностями и пологими понижениями. Относительные превышения обычно не превышают 10–25 м.

Абсолютные отметки изменяются в среднем от 120–150 м в северной части до 160–180 м в южной части района. Общий уклон территории направлен с юга на север, к долине реки Иртыш, в связи с чем наиболее низкие отметки располагаются в северной и северо-западной частях района.

Локально встречаются плоские надпойменные террасы, старичные понижения и слабовыраженные гряды. Небольшие песчаные участки отмечены в долинах временных водотоков. Рельеф благоприятен для проходки, строительства и размещения горных работ, препятствий в виде скальных массивов нет.

Климат

Климат района резко континентальный, с большими сезонными колебаниями температуры и малым количеством осадков. Средняя температура

января: $-16...-18$ °С, минимальные значения могут достигать -40 °С. Средняя температура июля: $+22...+24$ °С, максимальная иногда поднимается выше $+40$ °С.

Осадки. Среднегодовое количество: 250–300 мм. 70–80% осадков выпадает в тёплый период (апрель–октябрь). Снежный покров устанавливается в конце октября — начале ноября и держится до начала апреля. Мощность промерзания почвы: до 2,0–2,2 м.

Почвенный покров. Основные типы: светло-каштановые и каштановые почвы. Встречаются лугово-каштановые почвы по долинам рек. Локально распространены солонцы и солончаки, приуроченные к понижениям рельефа.

Растительность. Степная, преимущественно травянистая. Основные виды: ковыль, типчак, тонконог, полынь.

По долинам рек встречаются заросли тальника и влаголюбивые травы. Проходимость территории хорошая, ограничений для техники практически нет.

Гидрографическая сеть

Современная гидрографическая сеть развита слабо. Основная водная артерия района — река Иртыш, протекающая по его западной части.

По территории распространены многочисленные озёра и отмирающие старичные понижения, большинство из которых имеет горько-солёную или слабосолёную воду. Озёра приурочены к плоским долинам и депрессиям, ориентированным преимущественно в меридиональном и северо-западном направлениях.

Поверхностных водотоков непосредственно в пределах участков предполагаемых работ, как правило, нет, что благоприятно для строительства и эксплуатации карьеров.

Подземные воды. Водоносность зависит от литологии рыхлых отложений — песков, суглинков. Основное питание подземных вод осуществляется атмосферными осадками.

Глубина залегания грунтовых вод колеблется от 2–5 м в поймах рек до 10–20 м на водоразделах.

Минерализация подземных вод чаще всего повышенная.

Флора и фауна

Растительность района степная и полупустынная. Преобладают засухоустойчивые травы: ковыль, типчак, тонконог, овсец, разнотравье. Кустарники встречаются редко, в основном по поймам рек. Животный мир включает типичных для степной зоны животных: сайга (в миграционный период), лисица, корсак, заяц-русак, сурок, суслик, тушканчики, полёвки, пресмыкающиеся (ящерицы, степные ужи), большое количество степных птиц (жаворонки, ко-ростель, куропатка, камышовка). Охраняемых видов и

особо редких животных на большинстве участков работ не отмечено.

Доступ, близость к населённым пунктам

Район обладает хорошей транспортной доступностью благодаря близости к крупным дорогам и населённым пунктам. Расстояние до административного центра Павлодарской области — около 90 км.

Район пересекают автомобильные дороги местного и областного значения, связывающие его с Аксу, Павлодаром и Экибастузом.

Ж/д линия связывает город Экибастуз с другими городами и с пос. Майкаин.

Доступ к большинству участков возможен по грунтовым дорогам, пригодным для проезда техники в сухой период.

Общая инфраструктура

Район — промышленно-аграрный регион, в экономике которого выделяются следующие направления:

Промышленность - разработка месторождений каменного угля (Майкаинский угольный бассейн), добыча золота и сопутствующих полезных ископаемых. Строительные материалы (глины, супесь, пески).

В экономике района важную роль играет сельское хозяйство, выращиваются яровая пшеница, ячмень, овёс, кормовые травы. Развито животноводство - крупный рогатый скот, овцеводство, коневодство. Большие площади заняты пастбищами.

Промышленность связана с разработкой месторождений Майкаинского угольного бассейна, с добычей золота и сопутствующих полезных ископаемых (Майкаин), добываются строительные материалы (глины, супесь, пески). В районе имеются ЛЭП 35–110 кВ.

Глава 2. Геология и запасы

По результатам сопоставления ранее утверждённых и вновь подсчитанных запасов установлено, что остаточные балансовые запасы осадочных пород (суглинки, супесь, щебень) по состоянию на 01.01.2026 г. составляют 369,65 тыс. м³, а запасы строительного камня — 2 961,5 тыс. м³. Полученные результаты находятся в пределах допустимой погрешности и подтверждают надёжность выполненного подсчёта запасов.

2.1 Геологическое строение района месторождения

В геологическом строении участка Кулаколь-3 принимают участие отложения палеогенового (эоцен) возраста.

В изученном районе выделяются следующие стратиграфические подразделения палеозоя и кайнозоя.

Ордовикская система. Нижний-средний отдел, Сарыбидаикская свита (O1-2sb). Свита расположена в центральной и южной части описываемого района, сложена песчаниками, кремнистыми алевролитами, туфами, андезитами и андезибазальтами. Мощность свиты - 2000 м.

Верхний отдел, Ангренсорская свита (O3an). Отложения этой свиты с угловыми несогласием залегают на отложениях сарыбидаикской свиты, и представлены терригенными породами: мелкогалечными конгломератами, часто на карбонатном цементе, песчаниками (в том числе магнетитовыми), алевролитами, аргиллитами, в меньшей степени известняками. Мощность отложений составляет 300 м.

Силурийская система, нижний отдел, караайгырская свита (S1kr). Распространена в юго-западной части района работ и представлена переслаивающимися зеленовато-серыми полимиктовыми песчаниками, гравелитами, конгломератами, известняками. Мощность свиты - 800-2500 м.

Сулысорская свита (S1sl). Отложения распространены в западной и северо-западной частях района работ и представлены исключительно терригенными породами, в большей части пестро цветными, и меньшей - зелено - и серо цветными разностями песчаников и алевролитов. Мощность - 1000 м.

Палеогеновая система. Средний отдел, тавдинская свита (P2tv). Отложения тавдинской свиты залегают небольшими выходами по всему участку района работ. Свита в основном сложена зелеными листоватыми глинами с линзами серовато-зеленых кварц-глауконитовых песков; в значительных количествах отмечаются обломки лигнитизированной древесины. Максимальной мощность свиты 90 м.

Олигоцен. Новомихайловская свита - (P2пт). Распространена в северо-западной и северо-восточной частях района работ. Представлена свита желтовато-серыми и светло-серыми кварцевыми и кварц-полевошпатовыми

разнозернистыми песками с линзами светло-серых кварцитов видных песчаников, светло-серыми, зеленовато-серыми и коричневыми глинами. Ориентиро-вочная мощность свиты 20-30 м.

Четвертичная система. Среднее-верхнее звенья (QI-III). К этому комплексу отнесены аллювиальные отложения второй надпойменной террасы реки Шидерты и делювиально-пролювиальные шлейфы водоразделов. Представлены они песками, с линзами гравия, гальки с прослоями суглинков. Мощность 13-15 м.

Современное звено - (QIV). Пойменные отложения отличаются пестрым составом пород, где часто переслаиваются тонкие прослой и линзы разнозернистых песков, гравия, галечника, суглинков, илов, иловатых глин. Мощность отложений поймы 1-2 м.

Интрузивный магматизм в районе представлен жарлыкольским интрузивным комплексом позднесилурийского периода и вишневским интрузивным комплексом раннепермского периода. Жарлыкольский интрузивный комплекс. Первая фаза – габбро-диоритов ($v\delta 1S2\check{z}$), первая фаза - кварцевых диоритов ($g\delta 1S2\check{z}$) преобладают в юго-восточной части района работ. Вторая фаза - гранодиоритов ($y\delta 1S2\check{z}$) развиты по всему участку в виде мелких и крупных штокообразных и дайкообразных тел. Вишневский интрузивный комплекс сиенит-порфиры ($\xi\pi P1v$). На площади района работ породы комплекса слагают небольшие массивы в западной части.

Тектонические нарушения в районе работ представлены разломами северо-западного и юго-восточного простирания. Разломы юго-восточного простирания наиболее широко развиты, и являются более протяженными.

2.2 Геологическое строение месторождения

Месторождение Кулаколь-3 приурочено к центральной части массива андезибазальтов, относящихся к нижне-средне ордовикской системе Сарыбидаикской свиты расположенной в западной части Кендыктинской СФЗ. Цвет андезибазальтов темно-серый, текстура массивная. Описываемые породы слагают здесь небольшой участок, вытянутый в субмеридианальном направлении. Участок Кулаколь-3 представляет собой скальную гряду на восточном склоне безымянной сопки, имеющую северо-восточное простирание. Коренные выходы составляют 20-25 % от общей площади участка.

Основная масса мелкозернистая, с интериртальной, пилотакситовой структурой. Состоит из беспорядочно ориентированных микролитов разложенного плагиоклаза, мелких зерен темноцветных минералов, иголок ак-тинолита обильной рудной вкрапленности. По многочисленным беспорядочно ориентированным трещинам развивается кварц и карбонат.

Во вкрапленниках - немногочисленные зерна амфибола, замещенного волокнистой роговой обманкой и мелкие редкие кристаллы альбитизированного и лейкосенизированного плагиоклаза. Вкрапленники

составляют около 30-35% от общего объема породы и представлены идиоморфными кристаллами неизмененного моноклинного пироксена в характерных для него кристаллографических формах, реликтивными кристаллами нацело хлоритизированного амфибола и редкими зернами соссюритизированного плагиоклаза.

Вся поверхность участка покрыта слоем почвенно-растительного слоя мощностью 0,3 м.

Вскрытая средняя мощность полезной толщи – 24,24 м. Перекрывается полезная толща почвенно-растительным слоем мощностью – 0,3 м. Вскрыша (осадочные породы) – 5,75 м. Почвенно-растительный слой местами отсутствует или снят ранее.

Геологическое строение месторождения по профилю I-I (С-1, С-2, С-3) следующее: средняя мощность почвенно-растительного слоя 0,3 м; средняя мощность осадочных пород (вскрыша) 4,1 м, средняя мощность полезной толщи (строительного камня) – 26,46 м.

Геологическое строение месторождения по профилю II-II (С-4, С-5, С-6) следующее: средняя мощность почвенно-растительного слоя 0,3 м; средняя мощность осадочных пород (вскрыша) 8 м, средняя мощность полезной толщи (строительного камня) – 21,73 м.

Геологическое строение месторождения по профилю III-III (С-7, С-8, С-9) следующее: почвенно-растительного слоя 0,3 м; средняя мощность осадочных пород (вскрыша) 5,1 м, средняя мощность полезной толщи (строительного камня) – 24,53 м.

Изученный участок имеет простое геологическое строение и неоднородное качество полезного ископаемого.

В связи с этим, месторождение отнесено ко второй группе по сложности геологического строения.

2.3 Категория сложности геологического строения месторождения

По своим морфологическим признакам, выдержанности вещественного состава и мощности полезной толщи участок изверженных магматических пород отнесен ко 2-ой группе по сложности геологического строения в соответствии с Классификацией запасов и прогнозных ресурсов месторождений твердых полезных ископаемых.

2.4 Количество запасов

Разработка участка строительного камня Колаколь-3 предусматривает отработку запасов, заданных геологическим заданием до 30 м.

Построение контуров карьера выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности полезного слоя, а

также гидрогеологических условий (средняя глубина 30,7 м).

- в контуры подсчеты блоков включать полезное ископаемое, прочностные свойства которого позволяют получать щебень марки не ниже 1400 по ГОСТ 8267-93 «Щебень из природного камня для строительных работ» (ранее ГОСТ 8267-82):

- по радиационно-магнетической характеристике сырья должно отвечать требованиям СП «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» (Приказ Министра здравоохранения РК от 15.12.2020г.) к строительным материалам I класса; мощность вскрышных пород по скважине не должна превышать 6,0 м; коэффициент вскрыши по подсчетным блокам не должен превышать 0,19 м³/м³;

Учитывая геологическое строение месторождения, методику разведки по правильной геометрической сети, подсчет запасов выполнен методом геологических блоков.

Оценка ресурсов: метод геологических блоков. Оценка ресурсов выполнена методом геологических блоков. В пределах участка разведки выделен один расчётный блок: блок № 1.

Блок № 1 оконтурен разведочными скважинами С-1, С-2, С-3, С-4, С-5, С-6, С-7, С-8, С-9; его параметры определены по фактическим геолого-разведочным данным.

Оценка ресурсов производилась до гипсометрической отметки 118 м.

В подсчет брались подсчетная мощность по полезной толще до отметки 118 м.

Составление планов, определение площадей оценки минеральных ресурсов производилось в программном обеспечении «AutoCAD» на горизонтальной плоскости путем снятия показаний с замкнутого контура.

Расчет средних мощностей – с использованием стандартного пакета «Excel».

Площадь подсчетного блока определялась как среднеарифметическое значение между площадью оценки минеральных ресурсов по кровле залежи и площади оценки минеральных ресурсов по подошве залежи.

Оценка минеральных ресурсов проводилась следующим образом:

Средняя мощность полезного ископаемого определялась как среднеарифметическое значение мощностей по выработкам.

$$m_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n (m_1 + m_2 + \dots + m_n)}{n}$$

Объемы полезного ископаемого блока вычислялись по формуле параллелепипеда:

$$V = S \times m_{cp}$$

Для межконтурной полосы $S \times m_{cp} / 2$

Расчет средних мощностей, средней площади и оценка минеральных

ресурсов представлены в таблицах 7.1 - 7.3.

Таблица 3

Расчёт средней мощности по блокам изверженных пород (строительный камень)

№№ скважин	Абсолютные отметки устья	Глубина скважин, м	Мощность, м	Мощность полезной толщи вошедшей в оценку ресурсов, м
			Полезной толщи	
1	2	3	4	5
Блок 1				
C-1	147.2	31	25,7	25,7
C-2	150.1	34,5	28,9	28,9
C-3	144.7	30,5	24,8	24,8
C-4	147.1	29,5	23,6	23,6
C-5	149.0	31	21,9	21,9
C-6	147.6	29,5	19,7	19,7
C-7	148.2	30,5	24,6	24,6
C-8	146.0	28,5	22	22
C-9	148.4	31,5	27	27
Всего по блоку		276,5	218,2	218,2
Средняя мощность по блоку		30,72	24,24	24,24

Оценка ресурсов производилась до гипсометрической отметки 118 м.
В подсчет брались подсчетная мощность по полезной толще до отметки 118 м.

Таблица 4

Сводная таблица оценки ресурсов

	Номер блока, категория ресурсов	Средняя мощность, м	Площадь подсчетного блока, м ²	Ресурсы, м ³
Ресурсы на участке изверженных пород по состоянию на 01.06.2026 г.				
Строительный камень				
1	Блок 1 Измеренные(Measured)	24,24	125719,356	3047437,189

	Итого		3047437,189
--	--------------	--	--------------------

Расчет объем почвенное- растительного слоя

Наименование месторождения	Месторождение Кулаколь-3		
	Площадь, м ²	Мощность, м	Объем, м ³
ПРС	140700,168	0,3	42 210,05

Таблица 5

Результаты подсчета объемов вскрышных пород

Наименование месторождения	Месторождение Кулаколь-3		
	Площадь, м ²	Мощность, м	Объем, м ³
Суглинки	136294,097	5,75	783691,05

В результате оценки минеральных ресурсов объем изверженных пород (строительный камень) – **3 047 437,189 м³** месторождения Кулаколь-3 по состоянию на 01.06.2026 г.

Коэффициент вскрыши составил 0,27 м³/м³.

Ресурсы месторождения отнесены к категории –**Измеренные (Measured) ресурсы.**

Контрольная оценка ресурсов: метод геологических разрезов.

Оценка минеральных ресурсов произведена с использованием формул определения объемов разнотелых простых тел:

-усеченной пирамиды: для блоков с равновеликими сечениями:

$$Q = \frac{S_1 + S_2}{2} * L$$

где:

Q – ресурсы продуктивной толщи, тыс.м³;

S₁, S₂ – площади сечений, ограничивающих блоки по вертикальным разрезам, м²;

L - расстояние между вертикальными сечениями (разрезами), м.

Для краевых блоков, опирающихся на краевую разведочную линию, запасы определялись по формуле:

$$Q = S * k$$

где:

Q – ресурсы продуктивной толщи, тыс.м³;

S₁, S₂ - площади сечений, на которые опираются краевые блоки, м²;

k – расстояние от сечения до границы месторождения, м.

Замер площадей подсчетных разрезов проводился в программе «AutoCAD» в масштабе 1:1000.

Расчеты к подсчету ресурсов и результаты расчетов сведены в таблице 6

Таблица 6

Таблица подсчета запасов продуктивной толщи месторождения

Таблица 7

Номер блока, категории запасов	Номер сечения	Площадь сечения, м ² (S)	Формула подсчета запасов	Расчет значения площади среднего сечения	Расстояние между сечениями, м (L)	Расстояние от сечения до границы участка, м	Запасы, м ³
блок-1	I	7442,4	призма	<u>7442,4+5951,2</u>	210		1406324,9
	II	5951,2		2			
	II	5951,2	призма	<u>5951,2+5872,2</u>	239		1412903,5
	III	5872,2		2			
	I	7442,4	клин	7442,35*19		19	141404,65
	III	5872,2		5872,24*19		19	111572,56
Итого:							3 072 205,53

Сопоставление данных основного и контрольного подсчета

Вид подсчета	Ресурсы изверженных пород (строительный камень), тыс.м ³
Основной подсчет	3047,48
Контрольный подсчет	3072,20
Разница	24,7 (0,81%)

По результатам контрольной оценки ресурсов по блоку при сопоставлении двух методов рассчитывались относительная, погрешность - n_i .

$$n_i = \frac{(Q_{\text{профиля}} - Q_{\text{блока}})}{Q_{\text{профил}}} \cdot 100\%$$

Где,

$Q_{\text{блока}}$ – ресурсы посчитанные методом геологических блоков;

$Q_{\text{профиля}}$ – ресурсы посчитанные методом вертикальным разрезом.

Объем ресурсов на участке изверженных пород (строительный камень) в пределах территории месторождения определён в количестве 3072205.53 м³. Расхождение с запасами, оценёнными методом вертикальных разрезов весьма незначительное, составляет 0,81 %, и находится в допустимых пределах.

Выполнено сопоставление запасов по состоянию на 01.03.2017г. и 01.01.2026 г.

Подсчитанные запасы согласно протоколу № 1673 от 20 апреля 2017 года

Наименование пород	Категория	Балансовые, тыс.м3
Осадочные породы (суглинки, супесь, щебень)	C1	379,7

Подсчитанные запасы согласно отчету о добытых общераспространенных полезных ископаемых при утвержденных запасах по классификации ГКЗ за отчетный период 2025 году

Наименование пород	Категория	Балансовые, тыс.м3
Осадочные породы (суглинки, супесь, щебень)	C1	369,65

В таблице ниже приведены результаты сопоставления ранее утверждённых и вновь подсчитанных запасов.

Наименование полезного ископаемого	Ед. изм.	Ранее утверждённые запасы	Добыто	Расчётный остаток на 01.01.2026 г.	Подсчитанные запасы на 01.01.2026 г.	Расхождение. тыс. м³	Расхождение, %
Осадочные породы (суглинки, супесь, щебень)	тыс. м³	379,70	30,00	369,65		2 591,84	+5,71
Строительный камень					2961,49		

По результатам сопоставления ранее утверждённых и вновь подсчитанных запасов установлено, что остаточные балансовые запасы осадочных пород (суглинки, супесь, щебень) по состоянию на 01.01.2026 г. составляют 369,65 тыс. м³, а запасы строительного камня — 2 961,5 тыс. м³. Полученные результаты находятся в пределах допустимой погрешности и подтверждают надёжность выполненного подсчёта запасов.

Глава 3

Горная часть

3.1 Виды и методы работ по добыче изверженных пород на месторождении Колаколь-3

Объектом отработки является однородная по литологическим и физико-механическим свойствам толща интрузивных пород в пределах разведанного участка, имеющего линейные размеры 450×315м. Благоприятные горнотехнические условия месторождения определяют открытый способ его отработки.

При отстройке карьера использовались «Типовые элементы открытых горных выработок месторождений нерудных строительных материалов», с учетом максимального вовлечения геологических запасов природного камня:

- высота уступа – 10 м;
- угол откоса добычного уступа: рабочего – 45°, нерабочего – 55°;
- генеральный угол погашения бортов – 45°;
- ширина берм безопасности – 3 м;
- ширина транспортных берм – 14 м;
- глубина утвержденных запасов – 30,7 м;
- глубина карьера максимальная – 30 м.

3.1.1 Методы размещения надземных сооружений

Разработка месторождения ведется открытым способом. Размещение подземных сооружений не предусмотрено.

На месторождении имеются следующие надземные сооружения:

- весовая;
- пункт охраны;
- нарядная;

Технологический комплекс склад готовой продукции совместно с ДСК (дробильно-сортировочный комплекс):

- склад готовой продукции.

3.1.2 Очередность отработки запасов

Отработка месторождения предусматривается в две очереди:

1 очередь – отработка запасов, периодом 10 лет, с глубиной карьера 30 м;

Очередность отработки запасов представлена в таблице ниже:

**Очередность отработки запасов
месторождения Колаколь - 3**

Период <i>Лицензионный период</i>	10 лет <i>6 лет</i>
Производственная мощность	1-10 год – 296,1 тыс.м ³
Эксплуатационные запасы	2 961 498,84 тыс.м ³
Глубина отработки	30 м

План горных работ на добычу общераспространенных полезных ископаемых разрабатывается на срок не более десяти последовательных лет.

План горных работ, предусматривающий добычу общераспространенных полезных ископаемых, разрабатывается с учетом нижней границы участка добычи общераспространенных полезных ископаемых, которая располагается на глубине не ниже тридцати метров от самой нижней точки земной поверхности участка недр.

3.2 Способ вскрытия и система разработки

3.2.1 Горно-подготовительные и горно-капитальные работы

Вскрытие не вскрытых участков месторождения предусматривается выездной траншеей внешнего заложения, располагаемой в северо-западной части месторождения. Вскрывается горизонт 159,8 м, последующие горизонты вскрываются внутренними скользящими съездами. Объем горно-капитальных работ:

Таблица 10

Объем горно-капитальных и горно-подготовительных работ

Наименование работ	Ед. изм.	Объем
Выездная траншея, всего	тыс. м ³	8,5
- по щебню	тыс. м ³	5,0
Ширина	м	14
Угол откоса	град.	50
Уклон	%	60
Длина	метр	83

Ширина основания траншеи принята из условия двухполосного движения автосамосвалов HOWO (25-40 т.) и составляет 14 м.

Углы откосов стационарных бортов траншеи, принятые в соответствии с «Общесоюзными нормами технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов» (ОНТП 18-85), «Нормы технологического проектирования предприятий промышленности по добыче и обработке облицовочных материалов из природного камня», составляют 50 °.

Выездная траншея закладывается с уклоном 60% из условий эффективной работы автотранспорта. Длина траншей составит 83 м.

Производство горно-капитальных работ и горно-подготовительных работ в карьере осуществляется оборудованием, предусмотренным и для его эксплуатации.

Принятые проектные решения в части режима работы и системы разработки карьера в целом остаются обязательными и для производства ГКР и ГПР.

Работы по подготовке месторождения заключаются в снятии почвенно-растительного слоя.

Почвенно-растительный слой мощностью до 0,24 м.

3.2.2 Выбор системы разработки

Исходя из горно-геологических условий залегания полезного ископаемого, имеющего относительно простое геологическое строение и однородное качество – принята транспортная углубочная система разработки. Выбор типов и параметров горного оборудования для добычных вскрышных работ осуществлялся в зависимости от горно-геологических условий разработки карьера, намечаемых темпов отработки запасов, физико-механических свойств пород вскрыши и полезного ископаемого, производительности оборудования, а также исходя из имеющегося в наличии у недропользователя горнотранспортного оборудования и соответствия его перечисленным требованиям.

Условия расположения и разработки карьера Колаколь-3 диктуют необходимость использования на карьере транспорта, обладающего гибкостью, подвижностью, маневренностью в работе, возможностью работать по скользящим заездам при ограниченных их длинах обеспечивающего максимально возможную производительность горного оборудования.

На основании вышеизложенного применяется цикличная технология производства работ, с использованием гидравлического экскаватора и автомобильного транспорта.

3.2.3 Основные элементы системы разработки

Месторождение предусматривается отрабатывать уступами. Высота

уступа с учетом выбранного горного и транспортного оборудования в соответствии с требованиями правил промышленной безопасности при разработке одноковшовым экскаватором не должны превышать глубины черпания экскаватора.

Высота уступа принята – 5 м-10 м.

Исход из физико-механических свойств разрабатываемых пород в соответствии с «Нормами технологического проектирования» и «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» углы откоса в период разработки принимаем равными:

- угол откоса добычного уступа: рабочего – 45° , нерабочего – 55° ;
- генеральный угол погашения бортов – 45° .

Ширина экскаваторной заходки.

Экскавация разрыхленного буровзрывными работами массива строительного камня производится экскаватором Hyundai R480LC-9 – 2,3 м³ (обратная лопата). Ширина экскаваторной заходки при погрузке горной массы в автотранспорт определяется по выражению:

$$A_{\text{п}} = (1,5-1,7) \cdot R_{\text{ч}}, \text{ м} \quad (3.1)$$

Где: $R_{\text{ч}}$ – наибольший радиус копания, 11 м.

$$A_{\text{п}} = 1,5 \cdot 11,1 \sim 17 \text{ м.}$$

Ширина рабочей площадки.

Рабочая площадка служит для размещения на ней горного оборудования и транспортных коммуникаций. Ширина рабочей площадки определяется размерами и видами горнотранспортного оборудования, а также физико-механическими свойствами разрабатываемых пород.

Расчет ширины рабочей площадки принят в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов»:

$$Ш_{\text{рп}} = A_{\text{п}} + П_{\text{п}} + П_{\text{о}} + П_{\text{о}}' + П_{\text{б}}, \text{ м} \quad (3.2)$$

Где:

$П_{\text{п}}$ – ширина проезжей части, 14 м;

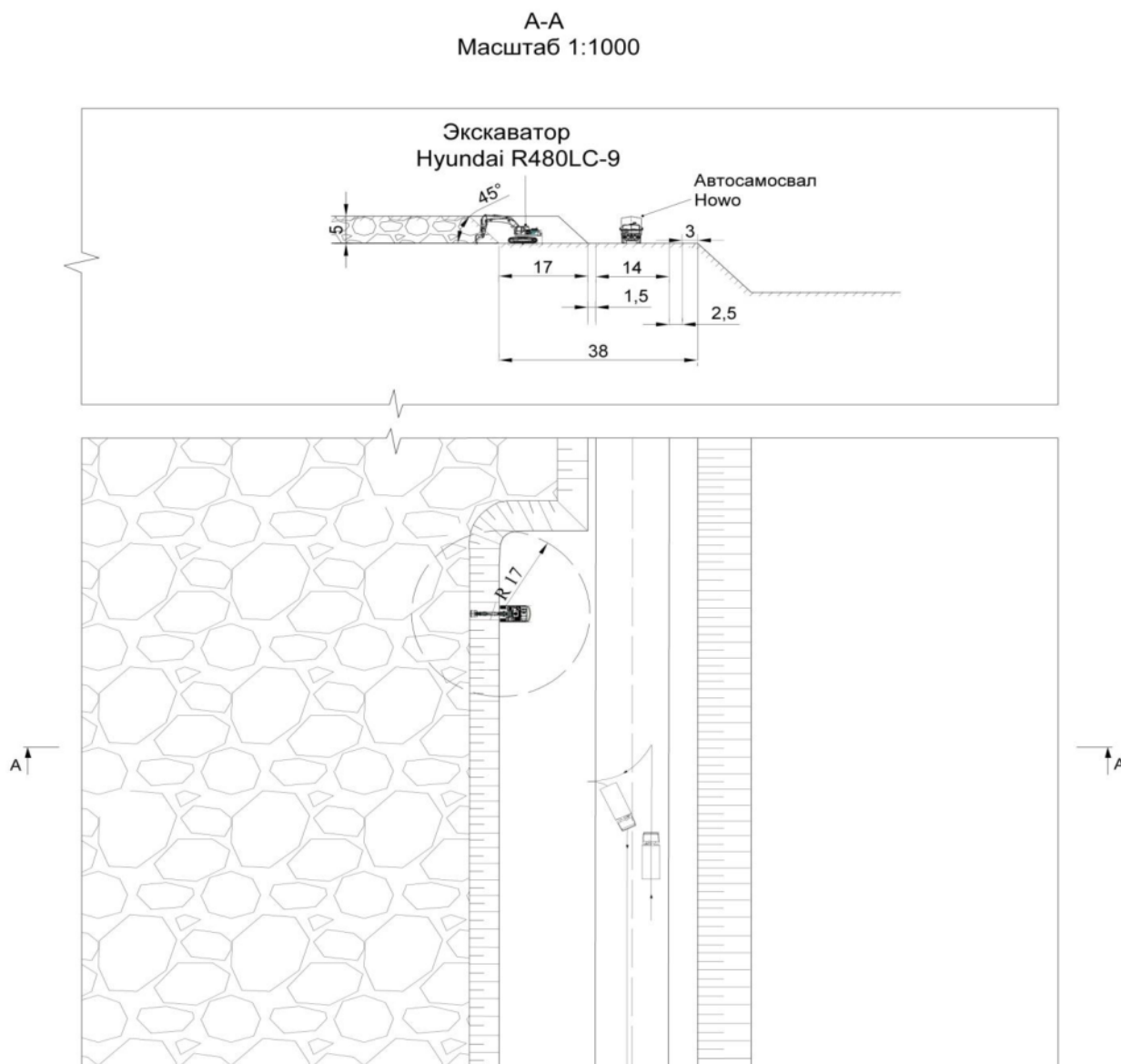
$П_{\text{о}}$ – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, 1,5 м;

$П_{\text{о}}'$ – ширина обочины с низовой стороны с учетом лотка и ограждения, 2,5 м;

$П_{\text{б}}$ – ширина полосы безопасности – призмы обрушения, 3 м.

$$Ш_{\text{рп}} = 17 + 14 + 1,5 + 2,5 + 3 = 38 \text{ м.}$$

Параметры транспортной бермы определены по нормам технологического проектирования в соответствии с грузоподъемностью автосамосвалов.



Условные обозначения:

Ш_{рп} ширина рабочей площадки – 38 м,

А_п ширина экскаваторной заходки – 17 м

а - угол откоса уступа - 45°,

По ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа - 1,5 м

П_п – ширина проезжей части - 14 м

По' – ширина обочины с низовой стороны с учетом лотка и ограждения - 2,5 м

П_б – ширина полосы безопасности – призмы обрушения -3 м.

Рис. 1. Технология отработки рабочей площадки

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

В соответствии с разд. 3.8 «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки», обеспеченность проектируемого карьера:

- готовыми к выемке объемами скальных пород – не менее 3 мес.;
- обеспеченность вскрытыми и подготовленными запасами – не менее 1,8 мес.

Физический объем по обеспеченности готовыми к выемке запасами проектируемого карьера составит – 41 196 м³.

Физический объем по обеспеченности вскрытыми и подготовленными запасами – 31 513 м³.

3.4 Обоснование нормируемых потерь и разубоживания

Промышленные запасы строительного камня определились основными техническими решениями по технологам его выемки (параметры экскавационного оборудования, направление отработки, высота уступа и др.).

В соответствии с принятой технологией вскрытия и разработки карьера Колаколь-3 месторождения андезитобазальтов промышленные потери на месторождении отсутствуют.

Потери представлены эксплуатационными потерями:

- при транспортировке – 0,5%;
- при проведении буровзрывных работ – 0,5%;

Общие эксплуатационные потери по месторождению составили – 1,0 %.

Учитывая относительную однородность добываемой горной массы, засорение ее инородными породами отсутствует.

Таблица 11

Расчет эксплуатационных потерь и промышленных запасов строительного камня

Наименование показателей	Ед.изм.	Параметры
1. Горная масса	Горная масса в карьере, в т.ч. - полезное ископаемое вскрыша (суглинки) -ПРС	3047437,189 825 901,11 42 210,05
2. Эксплуатационные потери:		

- потери при транспортировке	%	0,5
	тыс.м ³	69,3
- при проведении БВР	%	0,5
	тыс.м ³	69,3
всего потери:	%	1,0
	тыс.м ³	138,6

3.4.1 Мероприятия для обеспечения расчетных показателей потерь

При отработке месторождений фактические потери полезного ископаемого могут превышать проектные. Решающее значение при эксплуатации месторождения имеет технология буровзрывных и экскаваторных работ. Эти два процесса могут кардинально понизить потери полезного ископаемого.

В области управления взрывом необходимо добиться рациональной высоты и ширины развала, направленности взорванной массы, требуемого качества рыхления.

В настоящей работе для обеспечения расчетных величин потерь и разубоживания предлагаются следующие мероприятия:

- взрывания на навал неубранной горной массы с сохранением геологической структуры, либо применение схем взрывания, обеспечивающих компактность развала;
- исключение случаев взрыва добычных блоков на не защищенную поверхность;
- своевременная корректировка положения забоя по маркшейдерской съемке, с выдачей схемы забоя линейному персоналу и экскаваторной бригаде;
- надзор линейного персонала за правильностью ведения добычных работ.

3.5 Режим работы карьера. Нормы рабочего времени

Режим работы карьера целый год с вахтовым методом 15/15. Режим производства работ – 2 смены (дневная и ночная), продолжительностью 10 часов.

Таблица 12

Нормы рабочего времени

Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
Количество рабочих дней году	суток	360
Количество рабочих дней в неделе	суток	7
Количество рабочих смен в течение суток: на добычных работах	смен	2

Продолжительность смены	часов	10
-------------------------	-------	----

3.6 Календарный график горных работ

Календарный план горных работ составлен в соответствии с принятой системой разработки и отражает принципиальный порядок отработки месторождения, с использованием принятого горного транспортного оборудования.

В основу составления календарного плана вскрышных и добычных работ положены:

1. Режим работы карьера по добыче;
2. Годовая производительность карьера по добыче полезного ископаемого;
3. Горнотехнические условия разработки месторождения;
4. Тип и производительность горнотранспортного оборудования.

Календарный график горных работ составлен на 10 последовательных лет, в соответствии с п. 5 главы 2 Инструкции по составлению плана горных работ (утверждена приказом Министр по инвестициям и развитию РК от 18.05.2018г. №351).

Календарный график производства горных работ содержит в себе информацию о добываемых объемах строительного камня.

Таблица 13

Календарный график горных работ

№ п.п	Наименование работ		Ед. из м.	Всего за 7 лет (период отработк и)	Период отработки, 7 лет						
					2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Эксплуатационные запасы		тыс. м³	2 521 000,0	413000,0	608000,0	300000,0	300000,0	300000,0	300000,0	300000,0
2	Потери	При транспорти- ровке	тыс. м³ <i>(0,5%)</i>	12605,0	2065,0	3040,0	1500,0	1500,0	1500,0	1500,0	1500,0
		При зачистке кровли и подошвы	тыс. м³ <i>(2,32%)</i>	58487,2	9581,6	14105,6	6960,0	6960,0	6960,0	6960,0	6960,0
3	Вскрыша		тыс. м³	825 901,11	117985,87	117985,87	117985,87	117985,87	117985,87	117985,87	117985,87
4	ПРС		тыс. м³	42 210,05	6030,0	6030,0	6030,0	6030,0	6030,0	6030,0	6030,0
5	Горная масса (без ПРС)		тыс. м³	2592092,2	424646,6	625145,6	308460	308460	308460	308460	308460

3.7 Технология и механизации горных работ

В соответствии с принятой системой отработки месторождения основные технологические и вспомогательные процессы на открытых горных работах механизированы с помощью следующего оборудования:

- выемка и погрузка горной массы в автосамосвалы – экскаваторы;
- рыхление, зачистка подошв уступов.

Доставка топлива, заправка горных машин в карьере, ремонт оборудования и бытовое обслуживание трудящихся предусматривается соответствующими службами карьера.

Для выемки и погрузки горной массы используются экскаваторы типа обратная и Hyundai R480 LC-9 (емкость ковша 2,3 м³), что позволяет вести вскрышные и добычные работы с установленной производственной мощностью.

Предварительное рыхление массива осуществляется буровзрывным методом.

В качестве основных средств механизации при производстве горных работ рекомендуется использование, следующего оборудования (либо его аналогов, с аналогичными техническими характеристиками):

- при производстве добычных работ – экскаватор обратная лопата Hyundai R480 LC-9, с объемом ковша Е - 2,3 м³ (и его аналоги);
- при транспортировке пород автосамосвал HOWO, грузоподъемность 25-40 тонн (и его аналоги);
- при производстве планировочных работ, расчистке карьерных дорог и рабочих площадок – бульдозер Shantui SD-32, с объемом отвального плуга 5,4 м³ (и его аналоги);
- на вспомогательных работах фронтальный погрузчик XCMG-ZL-50, с емкостью ковша 3 м³ (и его аналоги),
- На буровзрывных работах, буровой станок 5 СБШ-200 (и его аналоги).

3.7.1 Технология производства добычных работ

Продуктивная толща участка месторождения сложена изверженными горными породами представленными темно-серыми массивными андезибазальтами. Мощность полезной толщи в контуре разведанного участка изменяется при среднем значении 30,7 м.

Производство добычных работ по полезной толще будет производиться с предварительным рыхлением буровзрывным методом.

Выемочно-погрузочные работы полезного ископаемого осуществляется механизированным способом, с применением гидравлического экскаватора, типа обратная лопата.

Добытая горная масса грузится экскаватором в автосамосвалы и вывозится на дробильно-сортировочный комплекс.

В процессе выполнения горных работ необходимо осуществлять систематический маркшейдерский контроль за соблюдением проектных отметок дна карьера.

Таблица 14

Расчет производительности экскаватора обратная лопата Hyundai R480
LC-9 при производстве добычных работ

Наименование	Усл. обозн.	Ед. изм.	Показатели
			круглогодичн ый
Часовая производительность	Qчас		
$Q_{\text{час}} = 3600 * E * K_n * K_t * K_{\text{и}} / T_{\text{ц}} * K_{\text{раз}}$		м³/час	152,82
$Q_{\text{час}} = 3600 * E * K_n * K_t * K_{\text{и}} * q / T_{\text{ц}} * K_{\text{раз}}$		т/час	414,14
где: емкость ковша	E	м³	2,3
коэффициент использования ковша	Kн	-	0,95
оперативное время на цикл экскавации	Tц	сек	25
объемный вес породы	Q	т/м³	2.71
коэффициент перехода от теор цикла к экспл.	Kт	-	0.8
коэффициент использования рабочего времени.	Kи	-	0.85
Сменная производительность	Qсмен	м³/смен	1561,21
$Q_{\text{смен}} = \frac{(T_{\text{см}} - T_{\text{пз}} - T_{\text{отд}} - (T_{\text{лн}} + T_{\text{тп}})) * V_{\text{па}} * K_{\text{над}} * K_{\text{нег}} * K_{\text{м}} * K_{\text{сел}} * K_{\text{пов}}}{(T_{\text{па}} + T_{\text{уа}})}$			
где: продолжительность смены	Tсм	мин	600
время на подготов.-закл. операции	Tпз	мин	20
время на отдых	Tотд	мин	15
время на личные надобности	Tлн	мин	10
время на технологические перерывы из за ожидания подчистки автоподъездов бульдозером	T тп	мин	10
объем кузова в целике: $V_a = V / K_{\text{раз}}$	Va	м³	16,08
где: геометрический объем кузова	V	м³	19,3
коэффициент разрыхления	Kраз	-	1,4
коэффициент надежности экскаватора	Kнад	-	0,95
коэффициент, учитывающий наличие негабаритов	Kнег	-	0,9

коэффициент, учитывающий влажность и смерзшесть грунтов	Км	-	0,9
время погрузки автосамосвала $T_{па} = T_{ц} * N_k / 60$	$T_{па}$	мин	2,91
количество ковшей, загружаемых в автосамосвал $N_k = V_a / V_k$	N_k	шт.	7,00
объем ковша в плотном теле $V_k = E_n * K_n$	V_k	м³	2,18
время установки ковша под погрузку	$T_{уа}$	мин	0,2
коэффициент, учитывающий селекцию	Ксел	-	0,8
коэффициент, учитывающий работу с углом поворота более 135 град	Кпов	-	0,9
Суточная производительностью	$Q_{сут}$	м³/сут	3122,42
где: число смен	N	шт.	2
Годовая производительность $Q_{год} = Q_{сут} * T_{год} * K_{кл}$	$Q_{год}$	тыс.м³/год	1055,69
		тыс.т/год	2860,92
где: годовое время работы экскаватора $T_{год} = T_k - T_{рем} - T_{кл} - T_{пер}$	$T_{год}$	тыс.т/год	345
календарное время работы разреза	T_k	сут	360
время простоя в ремонтах	$T_{рем}$	сут	5,0
время простоя по метеоусловия	$T_{кл}$	сут	5,0
время на технологические перегоны	$T_{пер}$	сут	5,0
коэффициент учитывающий климат	Ккл	-	0,98

Таблица 15

Требуемое количество экскаваторов для производства работ

№	Наименование	Ед. изм.	
Hyundai R480 LC-9			
1	Производительность по добыче	т/год	1355000,0
		м³/год	500000,0
	Объемный вес	т/м³	2,71
2	Средняя годовая эксплуатационная производительность одного экскаватора	м³/год	1055690,2
3	Рабочий парк	шт	1
4	Общая продолжительность работы экскаваторов	ч/год	3271
5	Эксплуатационная производительность одного экскаватора	м³/час	152,82
6	Расход масел и смазочных материалов	т/год	2,61
7	Дизельное топливо	т/год	130,8

3.7.2 Технология производства складирования продукции и ПРС

В верхней части разреза развита глинисто-щебенистая кора выветривания по андезибазальтам, также относящаяся полезной толще, мощностью от 0,8 м до 11,2 м, при среднем значении 4,7 м. Перекрываются продуктивные образования почвенно-растительным слоем, мощностью 0,24 м. ПРС в зависимости от мощности предусматривается отрабатывать погрузчиком ХСМГ-ZL-50 (Е- 3 м³). ПРС будет располагаться на расстоянии 70 метров от карьера с площадью 1,2 га

Таблица 16

Расчет производительности погрузчика при складировании

Наименование	Усл. обозначения	Ед. изм.	Показатели
			круглогодичный режим
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	405,00
где: $E_{\text{п}}$ – вместимость ковша погрузчика,	$E_{\text{п}}$	м³	3,0
$K_{\text{н}}$ – коэффициент наполнения ковша	$K_{\text{н}}$	-	0,9
$t_{\text{ц.п.}}$ – продолжительность рабочего цикла	$t_{\text{ц.п}}$	сек	20
$K_{\text{р}}$ – 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	2700,00
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	-	0,80
$T_{\text{см}}$ – продолжительность одной смены	$T_{\text{см}}$	час	10,00

Суточная производительность $Q_{сут} = Q_{смен} * n$	$Q_{сут}$	м³/сут	5400,00
где: число смен в сутки	n	шт.	2
Годовая производительность $Q_{год} = Q_{сут} * T_{год} * K_{кл}$	$Q_{год}$	тыс.м³/год	1769,85
где: годовое время $T_{год} = T_{к-}$ $T_{рем} - T_{кл} - T_{пер}$	$T_{год}$	сут	345
календарное время работы разреза	$T_{к}$	сут	360
время простоя в ремонтах	$T_{рем}$	сут	5
время простоя по метеоусловиям	$T_{кл}$	сут	5
время на технологические перегоны	$T_{пер}$	сут	5
коэффициент учитывающий климат	$K_{кл}$	-	0,95

3.8 Технология производства взрывных работ

Учитывая физико-механические свойства камня, добычные работы ведутся с предварительным рыхлением. Взрывные работы планируется выполнять методом скважинных зарядов. Буровзрывные работы на карьере будут производиться специализированной службой, имеющей право на проведение взрывных работ, а также соответствующее буровое и специализированное оборудование.

Хранение взрывчатых веществ и взрывчатых материалов, а также производство взрывчатого вещества на карьере не осуществляется.

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

Параметры буровзрывных работ определены по результатам опытных взрывов на месторождении Колаколь-3.

Таблица 17

Параметры взрывного блока

№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм.	Количество
1	Диаметр скважин	мм	200
2	Сетка расположения скважин	м*м	4,5*4,5
3	Глубина скважин фактическая	м	13,0
4	Суммарная длина скважин	м	338,0 м
5	Линия наименьшего сопротивления	м	-
6	Количество скваж	шт.	26
7	Предварительный объем отбиваемой горной массы:	тыс. м³	2521,0 м³

3.8.1 Рекомендации по выбору типа ВВ и производству работ

Критерии оптимальности применяемых ВВ – конкретные соотношения между свойствами взрывааемых горных пород и параметрами применяемых ВВ. Граммонит 79/21 предназначен для производства взрывных работ при ручном и механизированном зарядании сухих и мокрых шпуров, сухих и осушенных скважин и камер в температурном диапазоне от -50 до +50 °С.

Граммонит 79/21 является взрыво-, пожароопасным веществом. В пылевидном состоянии он токсичен. Его токсичность обусловлена токсичностью компонентов, входящих в рецептуру. Загоревшийся граммонит следует тушить водой. При транспортировании: допускается перевозка всеми видами транспорта в соответствии с действующими на транспорте конкретного вида правилами перевозки опасных грузов.

Критерии оптимальности применяемых ВВ приведены в таблице 18 с дополнениями ВВ, изготавливаемых в РК

Таблица 18

Критерии оптимальности применяемых ВВ

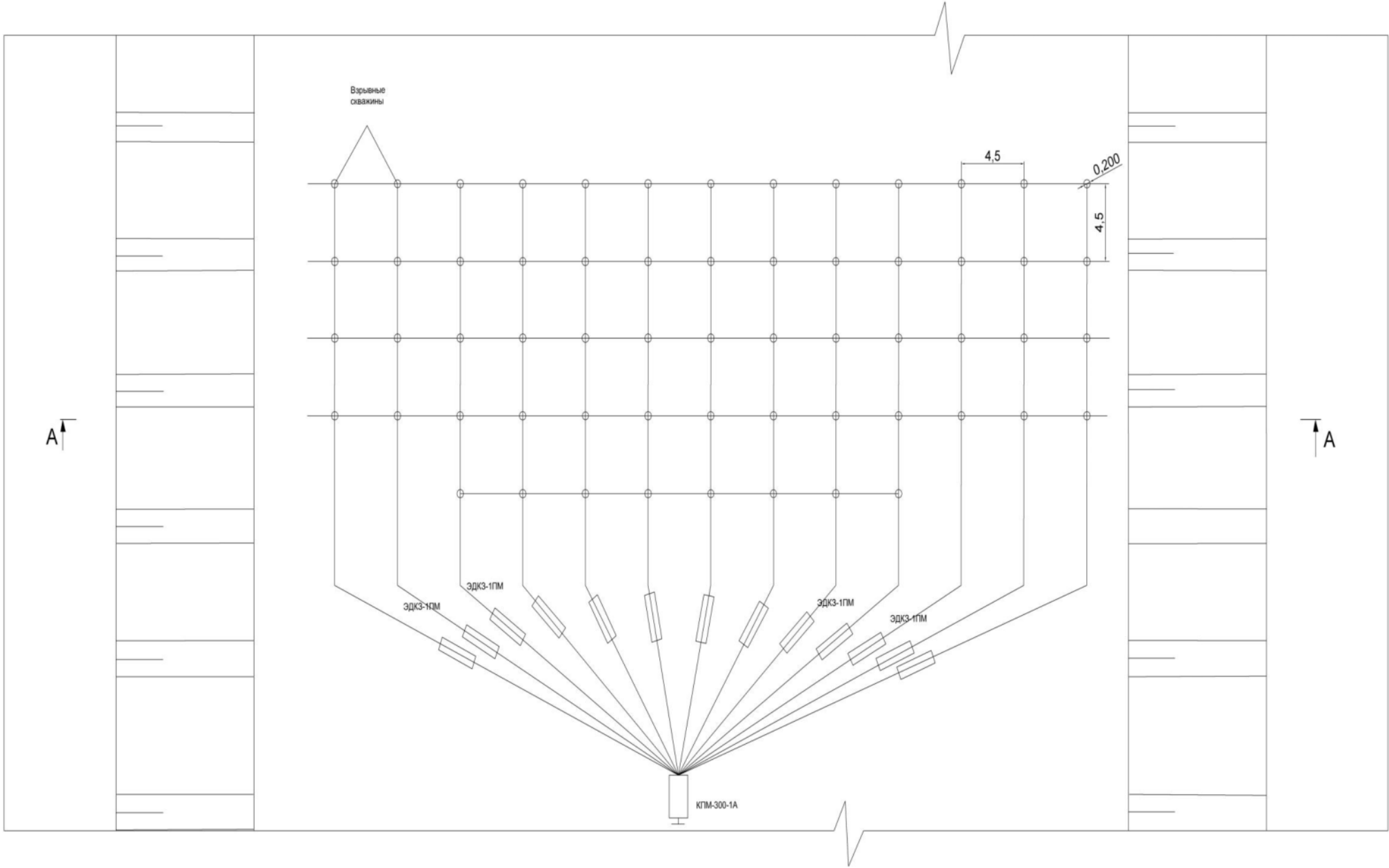
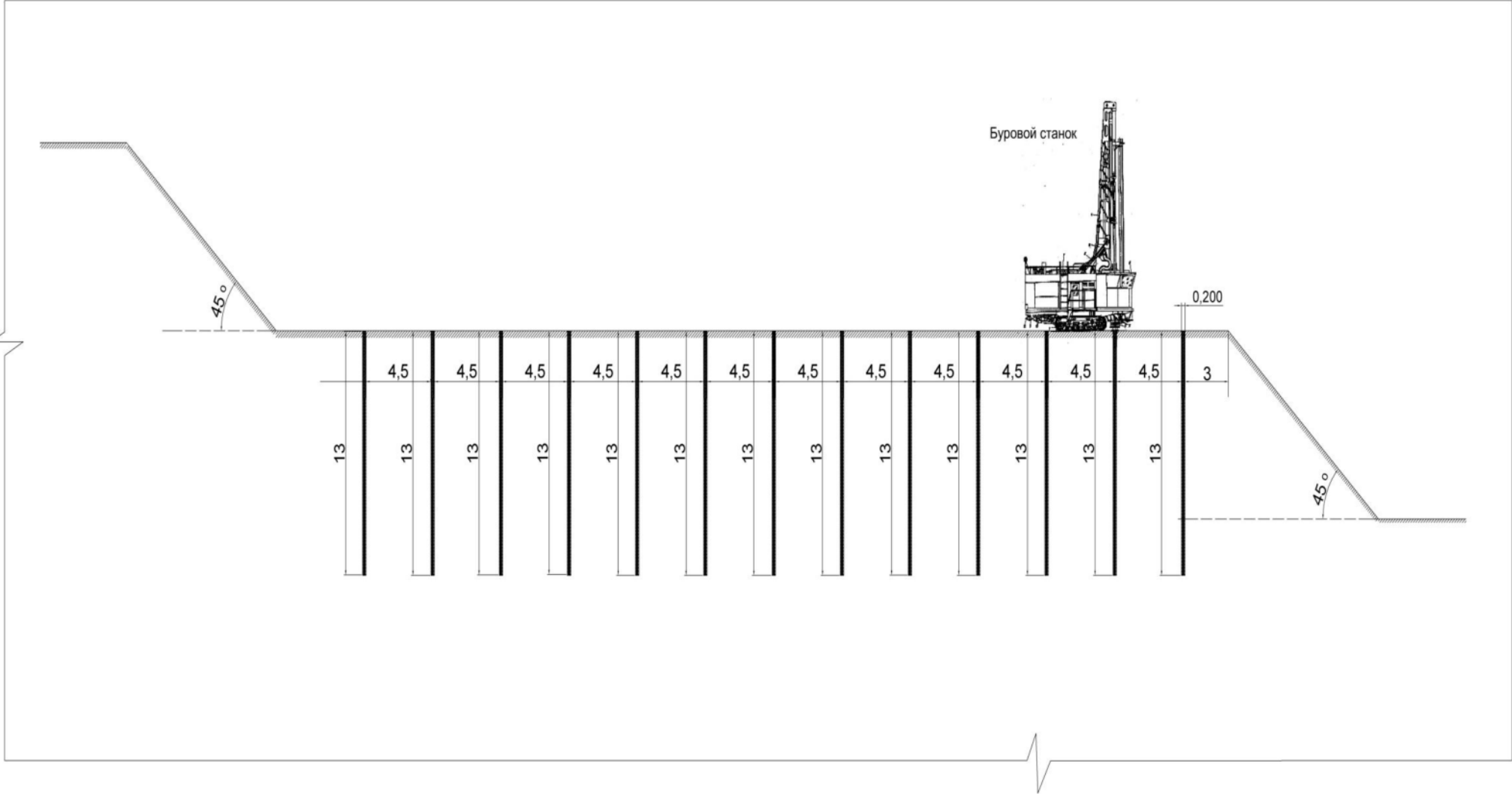
Коэффициент крепости пород, f	Скорость звука в среде,	Рекомендуемые параметры взрывчатого разложения ВВ			Рекомендуемые выпускаемые типы промышленных ВВ и с символом * выпускаемые на предприятиях Казахстана
		скорость детонации м/с	плотность заряда, кг\м ³	потенциальная энергия ВВ, кДж\кг	
14-20	6-7	6300	1200-1400	5000-5500	Гранитол - 7А, Гранулиты АС-8, АС-8В Аммонал-200 *ифзанит *акватол Т-20
9-14	5-6	5600	1200-1400	4700-5000	Аммонал м- 10 Аммонал скальный №3 *ифзанит *гранулит Э
5-9	4-5	4800	1000-1200	4400-4700	Гранулит АС-4 Граммонит 79/21 *Гранулит Э

Использование эмульсий в смеси с гранулами АС, стабилизаторами, энергетическими добавками в определенной пропорции позволяют создавать водостойчивые эмульсионные ВВ с длительностью хранения более 1 месяца. Смесь гранул АС и эмульсии в соотношении 60\40 при выдерживании ее в проточной воде в течение 1 месяца теряет только 3% своей первоначальной массы.

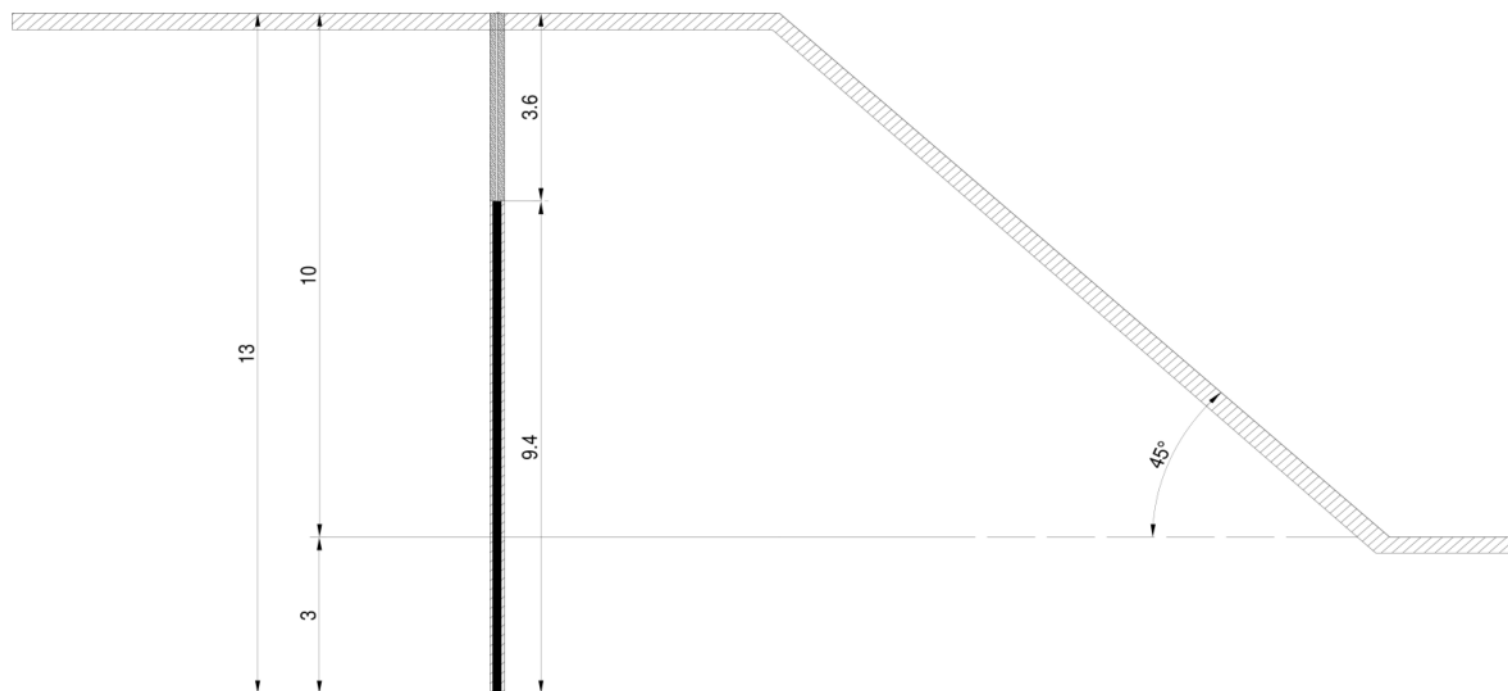
Получаемые эмульсии могут, иметь плотность от 0,9 г\см³ до 1,28г\см³ и

при их смешивании с гранулами АС получаемое ВВ имеет плотность 1,0-1,4 г\см³, за счет чего значительно повышается объемная энергия заряда ВВ.

На основании изложенного, для условий месторождения рекомендуются типы ВВ, приведенные в таблице 19.



Условные обозначения:
 $d_{\text{СКВ}}$ – диаметр скважины, 0,200 м, сетка расположения скважин 4,5 м*4,5 м,
угол откоса уступа, 45°, $L_{\text{СКВ}}$ – глубина скважины, 13 м.



Условные обозначения:

45° – угол откоса уступа, 13 м – глубина скважины, 3,6 м – длина забойки, 9,4 м – длина заряда, 3 – величина перебура

Рис. 3. Схема забойки скважин. Масштаб 1:100

Таблица 19

Рекомендуемые типы ВВ

Категория пород по взрываемости	Степень взрываемости	Рекомендуемые типы ВВ	
		Сухие скважины	Обводненные скважины
II	Средне взрываемые	Гранулит АС-8 Гранулит Э	Гранитол-7А Граммонит-30\70 Гранулит Э
III	Трудно взрываемые	Граммонит 50\50	Гранитол-7А Граммонит-79\21 Ифзанит

3.8.2 Расчет параметров буровзрывных работ

Предельное значение величины сопротивления по подошве (СПП) для обеспечения нормального разрушения массива на ее уровне для одиночного заряда ($W_{од}$) определяется по формуле С.А. Давыдова (Союзвзрывпром).

$$W_{од} = 53 \times K_T \times d_{скв} \times \sqrt{\frac{p_{ВВ}}{K_{ВВ} \times P_{п}}} \times, \text{ м} \quad (3.1)$$

Где: K_T – коэффициент трещиноватости структуры массива, 0,9;
 $d_{скв}$ – диаметр скважины, 0,200 м;
 $\rho_{ВВ}$ – плотность заряда ВВ, 1,15 т\м³;
 $\rho_{п}$ – плотность взрывааемых пород, 2,71 т\м³;
 $K_{ВВ}$ – коэффициент работоспособности ВВ (по отношению к граммониту 79\21), 1,1.

$$W_{од} = 6,0 \text{ м.}$$

Расчетный удельный расход ВВ, г/м³. Рассчитывается по формуле:

$$q = q_{э} \times K_{ВВ} \times K_{д} \times K_T \times K_{сз} \times K_{сп} \times K_v, \text{ г/м}^3 \quad (3,2)$$

$$q = 0,697 \text{ г/м}^3$$

Величина перебура скважины:

$$L_{пер} = (0,15 \div 0,4) \times H_y, \text{ м} \quad (3.3)$$

Меньшее значение коэффициента относится к породам легко взрывааемым, большее – к весьма трудно взрывааемым, принимаем 0,4.

$$L_{пер} = 3 \text{ м.}$$

Глубина скважин на уступе:

$$L_{\text{скв}} = H_y + L_{\text{пер}}, \text{ м} \quad (3.4)$$

$$L_{\text{скв}} = 13 \text{ м.}$$

Длина забойки:

$$L_{\text{заб}} = k \times W, \text{ м} \quad (3.5)$$

$$L_{\text{заб}} = 0,6 \times 6 = 3,6 \text{ м.}$$

Где: k – коэффициент, зависящий от коэффициента крепости по шкале проф. М.М. Протодяконова

f	1-4	6-8	8-10	10-15	16-20
k	0,75	0,7	0,65	0,6	0,5

Принимаем для пород с $f = 12-15$, $k = 0,6$.

Длина заряда ВВ в скважине:

$$L_{\text{зар}} = L_{\text{скв}} - L_{\text{заб}}. \quad (3.6)$$

$$L_{\text{зар}} = 13,0 - 3,6 = 9,4 \text{ м.}$$

Вес заряда ВВ, размещаемого в 1м скважины (вместимость):

$$P_{\text{зар}} = 0,785 d_{\text{скв}}^2 \cdot \rho_{\text{ВВ}}, \text{ кг.} \quad (3.7)$$

$$P_{\text{зар}} = 0,785 \times 0,2^2 \times 1,0 = 31,4 \text{ кг/м.}$$

Вес заряда в скважине:

$$Q_{\text{скв}} = L_{\text{зар}} \times P_{\text{зар}}. \quad (3.8)$$

$$Q_{\text{скв}} = 9,4 \times 31,4 = 295,1 \text{ кг.}$$

Высота развала при уступном взрывании:

$$H_{\text{р.м}} = 0,5 \cdot H_y \quad (3.9)$$

$$H_{\text{р.м}} = 5 \text{ м}$$

Ширина развала горной массы:

$$X = 3,5 \cdot H_y \cdot \sqrt[4]{f} \cdot \sqrt[3]{\frac{q}{H_y}} \cdot (0,65 + 0,35 \cos a) \quad (3.10)$$

a - угол между направлением линии откоса уступа и линией одновременно взрывааемых скважин (в зависимости от схемы взрывания $\phi = 0 \div 60^\circ$)

f – крепость по шкале проф. М.М. Протодяконова

$$X = 24,0 \text{ м}$$

Объем требуемого количества ВВ для производства одного взрыва – 7,6 тонны.

При годовой производительности карьера 500000 м³/ год, потребуется производство 8 взрывов в год, тогда годовой объем ВВ составит – 60,8 тонн.

3.8.3 Рекомендуемый способ производства взрывных работ

Рекомендуемый способ производства взрывных работ – электрическое взрывание, осуществляется с помощью электродетонаторов, включенных в электровзрывную сеть.

Проектом рекомендуется использование электродетонаторов марки ЭЛКЗ-ЗП, с электровоспламенителем с металлическими мостиками.

Рекомендуется параллельно-пучковое соединение электродетонаторов.

К преимуществам данной схемы относится то, что при неисправности одного ЭД не влечет за собой отказа остальных, а обрыв какого-либо провода приводит к отказу одного ЭД.

Во взрывной сети различают питательные, магистральные, участковые и соединительные провода.

Провода, обеспечивающие провод напряжением, где производят присоединение взрывной сети к источнику тока, называют питательными. Провода идущие от источника тока к месту расположения зарядов ВВ, называются магистральными.

Участковые провода идут вдоль фронтальной линии расположения зарядов и соединяют концевики электродетонаторов.

Соединительные провода присоединяют к магистрали концевики крайних электродетонаторов.

Провода применяют одножильные, медные, биметаллические или стальные.

Основные технические характеристики проводов приведены в таблице 20.

Таблица 20

Технические характеристики применяемых проводов

Марка провода	ЭВ и ЭП	ЭВЖ	ЭПЖ	ВМВ	ВМП
Число жил	1	1	1	1	1
Диаметр жилы, мм	0,5	0,6	0,6	0,8	0,8
Площадь сечения жилы, мм ²	0,2	0,28	0,28	0,5	0,5
Сопротивление жилы при 20 ⁰ с, Ом/м·10 ³	100	520	520	40	40
Наружный диаметр провода, мм	1,4	1,5	1,5	2,3	2,3
Масса провода 1 км провода в кг	3,1	4	3,9	8,2	7,8

В качестве тока при электрическом способе взрывания используют взрывные машинки, осветительные и силовые электрические линии с напряжением до 380В, передвижные электрические станции, гальванические батареи.

Проектом рекомендуется использование взрывной машины КМП-300-1 А, как наиболее удобный источник тока.

Конденсаторная взрывная машинка КПМ-1А предназначена для взрывания электродетонаторов или воспламенения электровоспламенителей при проведении взрывных работ в средах, не опасных по газу и пыли. Номинальное напряжение 1500 В, емкость конденсатор-накопителя 2 мкФ, время зарядки машинки 4 с.

В качестве первичного источника используется индуктор-малогабаритный генератор переменного тока с ручным приводом, который накапливает заряды на конденсаторе-накопителе.

Порядок взрывания с применением электродетонатора.

Перед выдачей все электродетонаторы проверяются в помещении склада ВМ или на открытом воздухе под навесом в соответствии с технологическим регламентом.

При проверке электродетонатор помещается в футерованную металлическую трубу, за щит или специальное устройство, исключающее поражение людей в случае взрыва. Провода электродетонаторов после проверки их сопротивления замыкаются накоротко и в таком положении находятся до момента присоединения к взрывной сети. При выполнении этой операции на рабочем столе проверяющего находится не более ста электродетонаторов.

При обнаружении заниженного, завышенного или блуждающего сопротивления вся партия электродетонаторов бракуется и возвращается изготовителю для разбраковки.

Электровзрывные сети имеют исправную изоляцию, надежные электрические соединения.

Концы проводов и жил кабелей тщательно зачищаются, плотно соединяются, соединения изолируются при помощи специальных зажимов или других средств.

Зажимы поставляются изготовителями в комплекте с электродетонаторами. Электровзрывная сеть двухпроводная. Использование воды, земли, труб, рельсов, канатов в качестве одного из проводников не допускается. До начала заряжания взрывник осматривает взрывную магистраль, соединительные провода, убеждается в исправности сети.

Не допускается использование проводов взрывной сети для других целей совмещать в одном и том же кабеле провода для взрывных магистралей и других цепей.

Не допускается применение в электровзрывной цепи детонаторов разных

изготовителей.

Не допускается монтировать электровзрывную сеть в направлении от источника тока или включающего ток устройства к заряду.

После монтажа и осмотра электровзрывной сети проверяется ее проводимость.

Постоянная взрывная магистраль отстает от места взрыва не более чем на 100 метров.

Перед взрыванием скважинных и камерных зарядов общее сопротивление всей электровзрывной сети подсчитывается, затем измеряется из безопасного места электроизмерительными приборами. В случае расхождения величин измеренного и расчетного сопротивлений более чем на 10 %, устраняют неисправности, вызывающие отклонения от расчетного сопротивления электровзрывной сети.

При невозможности измерить сопротивление электровзрывной сети допускается по разрешению лица контроля, руководящего проведением взрыва, ограничиться проверкой наличия цепи.

Напряжение для взрывания подается из безопасного места. Взрывное устройство имеет клеммы для подсоединения магистральных проводов электровзрывной сети.

Подсоединение магистральных проводов к взрывному устройству производится в месте укрытия взрывника.

При проведении массового взрыва напряжение подается по команде руководителя взрыва.

Концы проводов смонтированной части электровзрывной сети замыкаются накоротко на время, предшествующее подсоединению их к проводам следующей части электровзрывной сети.

Не допускается присоединение проводов уже смонтированной части электровзрывной сети к следующим проводам, пока противоположные концы последних не замкнуты накоротко.

Концы магистральных проводов электровзрывной сети замыкаются на все время до присоединения их к клеммам прибора или устройства, подающего напряжение для взрывания.

При дублировании электродетонаторов во избежание перепутывания проводов основных и дублирующих электродетонаторов провода каждого из них свиваются, а по окончании заряжания смотаны в отдельные бунтики. При производстве массовых взрывов провода основной и дублирующих электровзрывных сетей маркируются.

Со всех электроустановок, кабелей, контактных, воздушных проводов и других источников электроэнергии (в том числе источников опасных электромагнитных излучений), действующих в зоне монтажа электровзрывной сети, напряжение снимается с момента начала монтажа сети на расстоянии не менее 200 метров от места монтажа электровзрывной сети.

На земной поверхности в зону монтажа электровзрывной сети включается поверхность, ограниченная контуром, на 50 метров превышающим контур

электровзрывной сети, независимо от высоты подвески проводников электрического тока, а при прострелочно-взрывных работах в скважинах - соответственно на 10 метров.

В необходимых случаях принимаются меры защиты от блуждающих токов (применение защищенных электродетонаторов, исключение повторного использования соединительных проводов, обязательное применение специальных зажимов, изоляции скруток проводов).

Взрывная магистраль прокладывается в выработке со стороны, противоположной размещению электрических кабелей. В случае невозможности выполнения этого правила, магистраль прокладывается на расстоянии не ближе 0,3 метра от электрических линий.

Взрывные устройства хранятся в местах, исключающих доступ к ним посторонних лиц.

Не допускается проводить электрическое взрывание непосредственно от силовой или осветительной сети без предназначенных для этого устройств.

При взрывании с применением электродетонаторов выход взрывника из укрытия после взрыва допускается не ранее чем через 5 минут после отсоединения электровзрывной сети от источника тока и замыкания ее накоротко.

Если при подаче напряжения взрыва не произошло, взрывник отсоединяет от прибора (источника тока) электровзрывную сеть, замыкает ее концы, берет с собой ключ от взрывного устройства и после этого выясняет причину отказа. Выходить из укрытия допускается не ранее чем через 10 минут, независимо от типа применяемых электродетонаторов.

Взрывные устройства перед выдачей взрывникам проверяются согласно руководства по эксплуатации на развиваемый импульс тока.

3.9 Карьерный транспорт

Исходя из горно-геологических условий поля на месторождении Колаколь-2 предусматривается автомобильный парк, на технологическом комплексе поверхности имеется существующий автогараж для его обслуживания. На весь период эксплуатации месторождения предусматривается транспортная система разработки, с применением автомобильного транспорта.

На транспортировку строительного камня и вскрышной породы, произведен расчет необходимого автотранспорта: для доставки стройкамня на дробильно-сортировочный комплекс предусмотрено использование автосамосвалов HOWO (грузоподъемностью 40 т) и для доставки щебня автосамосвал HOWO (грузоподъемностью 25 т).

Расчеты производительности и количества технологического автотранспорта на расчетные годы выполнены в соответствии с «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию

горнодобывающих предприятий открытым способом разработки».

Производительность автосамосвалов рассчитана на транспортирование горной массы по горизонтальному пути с щебеночным покрытием. Для учета подъемов и участков с усовершенствованным покрытием определяется приведенное расстояние транспортирования по методике, приведенной в «Методических рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки».

Средние рейсовые (расчетные) скорости движения автосамосвалов приняты по приведенному горизонтальному пути.

Режим работы автотранспорта 345 дней в году (2 смены по 10,0 часов).

Расчет производительности и количества автотранспорта на транспортирование руды и вскрыши приведен в таблицах ниже.

Таблица 21

Расчет необходимого количества автотранспорта для транспортировки строительного камня

[illegible]

Таблица 22

Расчет необходимого количества автотранспорта для транспортировки щебня

[illegible]

[illegible]

3.9.1 Технологические автодороги

Автомобильный транспорт особенно эффективен в период строительства карьера, при интенсивной разработке месторождений с большой скоростью подвигания забоев и высоким темпе углубки горных работ. Он обеспечивает уменьшение объема горно-капитальных работ, сроков и затрат на строительство карьера.

Транспортирование строительного камня и глинисто-щебнистого грунта на ДСК на расстояний 200 метров от карьера предусматривается производить автосамосвалами HOWO грузоподъемностью 40,0 т (емкость кузова 26,22 м³) и с автосамосвалом HOWO грузоподъемностью 25,0 т (емкость кузова 19,3 м³)

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

По условиям эксплуатации автодороги на карьерах месторождения делятся на временные и постоянные.

Внутрикарьерные дороги.

К внутрикарьерным дорогам отнесены: дорога, устраиваемая в выездной траншее (постоянная дорога) и забойные (временные), а также дорога на ДСК.

Временные дороги, сооружаемые на уступах, перемещающиеся вслед за подвиганием фронта работ и имеющие срок службы до одного года, проектируются по нормам дорог III-к категории.

Съезды в карьер предусмотрен скользящими.

Планом горных работ принято двухстороннее движение, поэтому ширина проезжей части дороги принята 14,0 м

Все дороги внутри карьера имеют двухполосное движение.

Принятые параметры элементов дорог обеспечивают безопасность движения автосамосвалов.

Учитывая, что в качестве основания будут служить выровненные скальные породы, проектом не предусматривается устройство дорожной одежды.

Параметры автомобильных дорог

Техническая характеристика	Наименование дорог	
	Автодорога в карьер	Автодорога на примыкание к основной дороге
Норма проектирования	СП РК 3.03 - 122 - 2013	
Категория дорог	Шк	Шк
Ширина расчетного автомобильного транспорта, м	2,5	2,5
Число полос движения, шт.	2	2
Ширина проезжей части, м	14,0	14,0
Ширина обочин, м	1,5	2,5
Минимальный радиус поворота, м	30,0	30,0
Максимальный продольный уклон, %	10	20
Расчетная скорость движения, км/час	30,0	30,0
Тип дорожной одежды	отсутствует	низший

Водоотвод от автомобильных дорог в карьер, предусмотрен путем сброса поверхностных и паводковых вод в пониженную часть карьера на испарение.

3.10 Водоснабжение и водоотведение карьерных вод

Разрабатываемый карьер предполагается к эксплуатации в пределах неглубоких и ограниченных по площади выемок. С учётом морфологических характеристик месторождения, а также рельефа местности и значительного удаления от реки, приток подземных вод в карьер исключён.

В пределах месторождения залегают слабо залегающие верховодки, не оказывающие влияния на проектируемую разработку. В связи с этим проведение специальных гидрогеологических исследований не требуется и не предусматривается проектной документацией.

Разрабатываемый карьер предполагается к эксплуатации в пределах неглубоких и ограниченных по площади выемок. С учётом морфологических характеристик месторождения, а также рельефа местности и значительного удаления от реки, приток подземных вод в карьер исключён.

В пределах месторождения залегают слабо залегающие верховодки, не оказывающие влияния на проектируемую разработку. В связи с этим проведение специальных гидрогеологических исследований не требуется и не предусматривается проектной документацией.

Приток воды в карьер возможен за счет атмосферных осадков, ливневых дождей и в период интенсивного таяния снегов.

Среднегодовое количество осадков в теплое время года – 250 мм, интенсивность испарения 50%; длительность теплого периода – 160 суток.

$$Q = 8 \times \frac{140700,16 \times \frac{0,5 \times 0,250}{16}}{0 \times 24} = 4,58 \text{ м}^3/\text{час} = 1,25 \text{ л/сек}$$

Расчет притока воды за счет атмосферных (твердых) осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера, выполнен по формуле:

$$Q = F \times \frac{N}{T}$$

где:

F – площадь карьера при полном развитии фронта горных работ (по верху).

N - максимальное количество осадков: эффективных (твердых) – 27,2 мм, ливневых – 42 мм (ливень, Строительная климатология СП РК 2.04-01-2017, табл. 3.2,3.9).

T – период откачки снеготалых вод (средняя продолжительность таяния снега принимается 15 суток).

Площадь карьера по верху 140700,168 м².

$$Q = \frac{140700,168 \times 0,27}{15} = 255,14 \text{ м}^3/\text{сут} = 10,63 \text{ м}^3/\text{час} = 2,95 \text{ л/сек}$$

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера, выполнен исходя из значения зарегистрированного наиболее интенсивного ливня.

Максимальный водоприток в карьер за счет ливневых вод может составить:

$$Q = \frac{140700,168 \times 0,027}{24} = 7,44 \text{ м}^3/\text{час} = 2,07 \text{ л/сек}$$

На основании выполненных расчетов установлено, что приток воды в карьер формируется за счет атмосферных осадков, включая твердые (снег) и жидкие (ливневые дожди), а также вследствие таяния снегов в весенний период.

Среднегодовой приток воды за счет осадков в теплое время года составляет приблизительно 4,58 м³/час (1,25 л/сек). В период таяния снегов водоприток достигает 10,63 м³/час (2,95 л/сек), а при наиболее интенсивных ливнях — до 7,44, м³/час (2,07 л/сек).

Эти значения необходимо учитывать при проектировании системы

водоотведения и организации дренажных мероприятий в карьере для обеспечения безопасного и эффективного ведения горных работ.

Водоснабжение питьевой водой будет осуществляется за счет привозной воды с п.Кулаколь, расположенной в 4,5 км к юго-востоку от месторождения. Обеспечение работ водой технического назначения будет возможно за счет карьерных вод.

3.11 Складирование ПРС

ПРС будет располагаться на расстоянии 70 метров от карьера с площадью 0,6 га

3.11.1 Отработка ПРС

Отработка ПРС будет осуществляется бульдозером SHANTUI 32, объем отвального плуга 5,4 м³.

Технологическая схема снятия ПРС следующая:

- бульдозер срезает ПРС;
- далее производится их погрузка погрузчиком в автосамосвалы HOWO, грузоподъемностью 25 т и далее транспортируется на временный склад ПРС;
- Формирование ПРС с мощностью слоя 0,24 м.

Таблица 25

Расчет производительности бульдозера при снятии ПРС

Наименование	Усл. обозначения	Ед. изм.	Показатели
			круглогодичный режим
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	2430,00
где: продолжительность смены	$T_{\text{см}}$	час	10
объем грунта в плотном состоянии перемещаемый бульдозером	g	м ³	5,4
коэффициент использования времени	K_v	-	0,75
продолжительность цикла	$t_{\text{ц}}$	сек	50
коэффициент разрыхления грунта	K_p	-	1,2
Суточная производительность $Q_{\text{сут}} = Q_{\text{смен}} \cdot n$	$Q_{\text{сут}}$	м ³ /сут	4860,00
где: число смен в сутки	n	шт.	2
Годовая производительность $Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{год}} \cdot K_{\text{кл}}$	$Q_{\text{год}}$	тыс.м ³ /год	1592,86

где: годовое время $T_{год} = T_k - T_{рем} - T_{кл} - T_{пер}$	$T_{год}$	сут	345
календарное время работы	T_k	сут	360
время простоя в ремонтах	$T_{рем}$	сут	5
время простоя по метеоусловиям	$T_{кл}$	сут	5
время на технологические перегоны	$T_{пер}$	сут	5
коэффициент, учитывающий климат	$K_{кл}$	-	0,95

Таблица 26

Расчет требуемого количества бульдозеров для снятия ПРС

Наименование	Ед. изм.	Года отработки
		10 лет
Объем планировочных работ при снятии ПРС	м³/год	11720,00
Средняя годовая эксплуатационная производительность одного бульдозера	м³/год	1592865,00
Рабочий парк	шт.	1
Общая продолжительность работы бульдозера	ч/год	48
Среднесменная эксплуатационная производительность одного бульдозера	м³/см	2430,00
Расход масел и смазочных материалов	т/год	0,03
Дизельное топливо	т/год	1,9

При производстве выемочно-погрузочных работ при снятии ПРС в работе используется тот же погрузчик и автосамосвал, что и производстве вскрышных работ.

Расчет производительности погрузчика приведен в таблице 15.

Таблица 27

Расчет требуемого количества погрузчиков при выемочно- погрузочных работах ПРС

Наименование	Ед.изм.	Года отработки
		10 лет
Средняя годовая эксплуатационная производительность одного погрузчика	м³/год	1769850,00
Рабочий парк	шт	1,00
Общая продолжительность работы погрузчика	ч/год	28
Часовая эксплуатационная производительность одного погрузчика	м³/ч	405,00
Расход масел и смазочных материалов	т/год	0,02
Дизельное топливо	т/год	1,12

Расчет производительности самосвала при транспортировке ПРС до временного склада приведен в таблице 28.

Таблица 28

Расчет необходимого количества
автотранспорта для транспортировки ПРС

Наименование показателей	Ед.изм.	10 лет
Тип автосамосвала		HOWO (25 т)
Направление транспортировки		Временный отвал ПРС
Вид транспортируемого груза		ПРС
Qп - грузоподъемность автосамосвала	т	25,00
Vш - объем платформы	м ³	19,3
Vк - объем горной массы в целике в ковше $V_k = E_n \cdot K_n$	м ³	2,07
Крд - количество рабочих дней в году	шт	345,00
Ксм - количество смен	шт	2,00
Тсм - время одной смены	мин	600,00
L - среднее расстояние транспортировки	км	0,6
Vср - средняя скорость движения	км/час	25,00
Тхд - время хода в обоих направлениях	мин	2,4
j - объемный вес горной массы	т/м ³	1,8
Кр - коэффициент разрыхления	-	1,2
Qм - грузоподъемность а/с при максимальном использовании ёмкости кузова с шапкой $Q_m = V_{ш} \cdot j / K_p$	т	28,95
Qпр - принятая грузоподъемность а/с	т	25,00
Vа - объем горной массы в целике в кузове автосамосвала $V_a = Q_{пр} / j$	м ³	13,8
вид забоя		фронтальный
Время в работе в смену $T_{смен} = N \cdot T_{об}$	мин	706,64
tпп - время установки под погрузку	мин	0,20
tп - время на погрузку одного а/с	мин	2,50
где: количество ковшей $n_k = V_a / V_k$	шт	6,00
tцоп - оперативное время одного цикла экскавации	сек	20,00
тож - время ожидания у экскаватора	мин	0,58
tпр - время установки под разгрузку	мин	2,00
tr - 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	9,68
Тож - время ожидания подчистки подъездов к экскаватору бульдозером	мин	10,00
Тпз - время выполнения подготовительного-заключительных операций	мин	25,00

Тлн - время на личные надобности и отдых	мин	35,00
Нсм-сменная производительность а/с $N_{см} = Q_{пр} * N$	т	1825,00
Где: N - количество рейсов а/с в смену $N = (T_{см} - T_{ож} - T_{пз} - T_{лн}) / (T_{об} * (K1 * K7))$	шт	73,00
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
K5- к/т учитывающий разработку налипающих пород	-	0,95
Нг- годовая производительность самосвала $N_{г} = N_{см} * K_{см} * K_{рд} * K_{кл} / 1000$	тыс.т	1196,28
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	60,44
G - годовой расход дизтоплива $G = P_{г} / 100 * p * j_{м} * K_{м} * K_{з} * K_{г}$	т	12,4
p -расход диз топлива на 100 км пробега	л	38,00
Коэффициенты, учитывающие:		
Kм - расход топлива на маневры	-	1,10
Kз- превышение расхода в зимнее время	-	1,06
Kг - расход горючего для внутри гаражных нужд	-	1,10
jм - удельный вес топлива	т/м³	0,82
Wг - годовая производительность	тыс.т	14,06
Ар - рабочий парк автосамосвалов $A_{р} = W_{г} / N_{г} * K_{н}$	шт	1,00
где: Kн - коэффициент неравномерности	-	1,15
Апр - принятое количество самосвалов согласно рабочему парку	шт	1,00
А окр -округлённый рабочий парк	шт	1,00
Прп - годовой пробег всего рабочего парка $P_{ра} = P_{г} * A_{р}$	тыс.км	60,44
Грп - годовой расход диз топлива рабочим парком $G_{рп} = G * A_{р}$	т	12,4
Расход масел и смазок	т	1,03
моторного масла (5% по массе расхода топлива)	т	0,62
трансмиссионных масел (0,7%)	т	0,08
специальных масел (2,4%)	т	0,29
консистентных смазок (0,3%)	т	0,03
обтирочных материалов (0,1%)	т	0,01

За период эксплуатации карьера, объем извлеченного ПРС составит – 117,2 тыс. м³. После завершения добычи ПРС может быть использован для рекультивации, восстановления экосистемы или создания новых территорий для других целей (например, сельского хозяйства или строительства).

3.12 Склад готовой продукции

Технологический процесс складирования, при автомобильном транспорте состоит из следующих операций: разгрузки автосамосвалов HOWO, в приемный бункер дробильно-сортировочного комплекса. После стадии дробления и выхода готовой продукции требуемых классов, производится отсыпка штабелей щебня по фракциям погрузчиком.

Площадь склада годовой продукции 3,5 га.

На складе также ведутся выемочно-погрузочные работы, с погрузкой в автосамосвалы HOWO, г/п – 25 и 40 тонн.

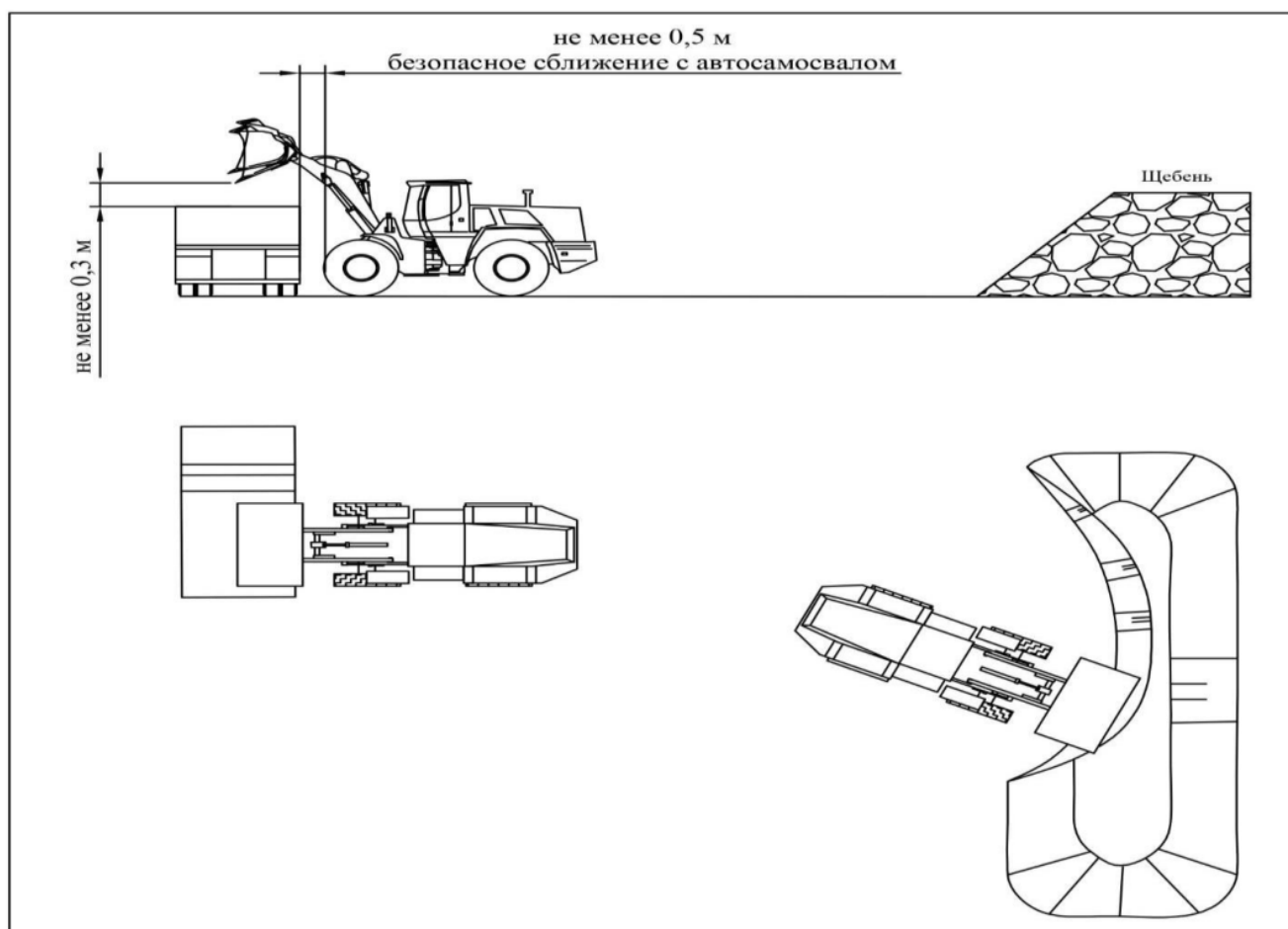


Рис. 4. Технология производства работ на складе щебня

Таблица 29

**Расчет требуемого количества погрузчиков для работы на складе
глинисто-щебенистых грунтов**

Наименование	Ед.изм	Года отработки
		10 лет
Объем работ по складированию щебня	т/год	127510,00
	т/м³	1,64
	м³/год	77750,00
Средняя годовая эксплуатационная производительность одного погрузчика	м³/год	1769850,00
Рабочий парк	шт	1,00
Общая продолжительность работы погрузчика	ч/год	191
Часовая эксплуатационная производительность одного погрузчика	м³/ч	405,00
Расход масел и смазочных материалов	т/год	0,15
Дизельное топливо	т/год	7,6

Таблица 30

**Расчет требуемого количества погрузчиков для работы на складе
строительного камня**

Наименование	Ед.изм.	Года отработки
		10 лет
Объем работ по складированию строительного камня	т/год	1351200,00
	т/м³	3,2
	м³/год	422250,00
Средняя годовая эксплуатационная производительность одного погрузчика	м³/год	1769850,00
Рабочий парк	шт.	1,00
Общая продолжительность работы погрузчика	ч/год	1042
Часовая эксплуатационная производительность одного погрузчика	м³/ч	405,00
Расход масел и смазочных материалов	т/год	0,83
Дизельное топливо	т/год	41,68

Переработка строительного камня будет осуществляться на дробильно-сортировочном комплексе (ДСК), расположенном в 200 м от карьера включающий в себя склад готовой продукции, с площадью – 3,5 га.

Для транспортировки горной массы дробильно-сортировочного комплекса приняты конвейера.

К основным технологическим процессам переработки относятся грохочение и дробление исходного сырья.

Технологическая схема работ дробления и сортировки заключается в следующем: исходный материал, крупностью 0-800 мм доставляется автосамосвалом непосредственно с карьера и выгружается в приемный бункер щековой дробилки откуда по конвейеру дробимая порода подается на грохочение. Далее по конвейеру порода с щековой дробилки подается на грохот, где происходит сортировка по фракциям. Надрешетный продукт с грохота подается на конусную дробилку, после дробления в конусной дробилке, измельченная масса конвейером подается снова на грохот.

Для снижения запыленности воздуха в рабочей зоне ДСК в процессе работы необходимо пылеподавление. Увлажнению должны подвергаться рабочие части ДСК, в процессе дробления, сортировки, транспортировки и отсыпки готовой продукции выделяется большое количество пыли.

Элементарная система пылеподавления со степенью пылеочистки до 85%, состоит из металлической емкости (10 м³) системы трубопровода, системы принудительной подачи воды (насос) и системы распыления (форсунки) воды.

3.13 Мероприятия по рациональному использованию и охране недр

При разработке месторождений полезных ископаемых важнейшее значение придается комплексному и рациональному использованию минерального сырья.

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

- 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 отходов производства при разработке месторождений;
- 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.

Принимаемые технологии добычи полезного ископаемого должны обеспечить полноту его выемки, сохранение его качества, безопасные условия для окружающей среды, людей.

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

- вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;
- учет количества добываемого полезного ископаемого производить по маркшейдерской съемке горных выработок;
- проводить регулярную маркшейдерскую съемку;
- 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 полезного ископаемого (разлив нефтепродуктов и т.д.);
- обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- сохранение естественных ландшафтов.

3.14 Маркшейдерская и геологическая служба

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на карьере должно быть предусмотрено геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ.

В штате проектом предусмотрен маркшейдер.

Комплект документации по горным работам включает:

1. Контракт на добычу, рабочая программа к контракту;
2. Отчет по геологоразведочным работам, прошлых лет;
3. План горных работ с согласованиями контролирующих органов;

4. Топографический план поверхности месторождения;
5. Геологические разрезы;
7. Журнал учета вскрышных и добычных работ;
8. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых, форма 2-ОПИ;

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 возобновить 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.

По участку были выполнены детальные геологоразведочные работы.

Глава 4

Горно-механическая часть. Штаты

4.1 Основное и вспомогательное горное оборудование

Основными критериями для выбора оборудования являются:

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

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

Производство буровзрывных работ будет производится подрядными специализированными предприятиями, имеющими собственное оборудование для производства бурения и взрывных работ, данное оборудование на балансе недропользователя не числится.

Перечень основного и вспомогательного оборудования определенного исходя из объема работ представлен в таблице 32.

Таблица 31

Перечень основного и вспомогательного горного оборудования за весь период эксплуатации карьера

№	Наименование оборудования	Потребное количество
Основное горнотранспортное оборудование		
1	Гидравлический экскаватор на гусеничном ходу Hyundai R480 LC-9 (2,3 м ³), для добычных работ	1
2	Автосамосвал марки HOWO, г/п 25 т г/п 40 т	1 1
3	Фронтальный погрузчик XCMG-ZL-50, с объемом ковша 3,0 м ³	1
4	Бульдозер Shantui SD-32 (5,4 м ³)	1
Автомашины и механизмы вспомогательных служб		
5	Поливомоечная машина КО-806	1
6	Автомобиль ВАЗ 2121	1
7	Автобус ПАЗ 4234	1

Вода питьевого качества доставляется в пластиковых бутылках по 19 л.

Заправка горной техники дизельным топливом будет осуществляться в карьере топливозаправщиком. Доставка дизельного топлива будет производиться по мере необходимости на договорной основе подрядными организациями с помощью топливозаправщика, который есть в наличии у подрядной организации. Рекомендуется использование топливозаправщика АТЗ-8 на базе КАМАЗ.

Заправка горной техники осуществляется топливозаправщиком. Заправка самоходной техники осуществляется топливозаправщиком на промплощадке

Оборудование бензовозов и их эксплуатация, должны соответствовать «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов в нефтехимической, нефтеперерабатывающих отраслях, нефтебаз и АЗС».

Применение дополнительного оборудования и транспорта не планируется.

4.2 Технические характеристики применяемого оборудования

Технические характеристики экскаватора основного горнотранспортного оборудования, а также вспомогательной технике представлены в таблицах ниже.

Таблица 32

Технические характеристики экскаватора Hyundai R480 LC-9

№	Наименование характеристик	Параметры
1	Модель	R480 LC-9
2	Номинальная мощность, л.с./кВт при об/мин	342/255 при 1900 об/мин
3	Эксплуатационная масса, кг	49500
4	Емкость ковша «с шапкой», м ³	2,43
5	Длина стрелы, м	7,06
6	Длина рукояти, м	3,38
7	Габаритная длина и ширина, мм	12060×3340
8	Ширина колеи, мм	2740
9	Максимальная глубина копания, мм	7810
10	Максимальная высота копания, мм	10980
11	Максимальный радиус копания на уровне земли, мм	11900
12	Минимальный радиус поворота платформы, мм	4780

Таблица 33

Технические характеристики самосвала HOWO, г/п -25 т

№	Наименование характеристик	Параметры
1	Снаряжённая масса, кг	14 500
2	Полная масса, кг	25 000
3	Габаритные размеры, мм	8275*2500*3300
4	Размер кузова, мм	5600*2300*1500
5	Толщина дна кузова, мм	8
6	Толщина боковых стен, мм	4
7	Объем платформы, м ³	19,3
8	Угол подъема платформы, град.	50
9	Максимальная мощность, кВт/ л.с.(об/мин)	247/336 (1900)
10	Максимальная скорость км/ч	77

Таблица 34

Технические характеристики самосвала HOWO, г/п -40 т

№	Наименование характеристик	Параметры
1	Полная масса, кг	40 000
2	Габаритные размеры, мм	8900*2500*3500
3	Размер кузова, мм	7600*2300*1500
4	Толщина дна кузова, мм	8
5	Толщина боковых стен, мм	6
6	Объем платформы, м ³	26,22
7	Объем двигателя, см ³	9726
8	Максимальная мощность, кВт/ л.с.	279/380
9	Максимальная скорость км/ч	95

Таблица 35

Технические характеристики бульдозера Shantui SD-32

№	Наименование характеристик	Параметры
1	Рабочий вес, тонн	32
2	Мощность двигателя, кВт/ л.с. (при 2000 об/мин)	257/349
3	Объем отвального плуга, м ³	5,48,4
4	Удельное давление на грунт, МПа	0,105
5	Скорость переднего хода, км/ч	3,6/ 6,6/ 11,5
6	Скорость заднего хода, км/ч	4,4/ 7,8/ 13,5
7	Длина*ширина*высота, мм	6880*4130*3725
8	Ширина*высота отвала, мм	4130*1590
9	Тяговое усилие, кН	686

Таблица 36

Технические характеристики погрузчика XCMG-ZL-50

№	Наименование характеристик	Параметры
1	Грузоподъемность, кг	5000
2	Объем стандартного ковша, м ³	3,0
3	Вылет кромки ковша, мм	1600
4	Усилие отрыва ковша, кН	174
5	Длина, мм	8200
6	Ширина, мм	2800
7	Высота, мм	3485
8	Максимальная скорость движения, км/ч	38

Таблица 37

Технические характеристики поливочной машины КО-806

№	Наименование характеристик	Параметры
1	Максимальная ширина, обрабатываемой полосы, м	
	При мойке	8,5
	При поливке	15,0
	При снегоочистке	2,5
	При распределении материалов	4-9
2	Рабочая скорость движения машины, км/ч	
	При мойке	10-20
	При поливке	20-30
	При распределении инертных материалов	20
	При снегоочистке	40
3	Транспортная скорость, км/ч	35
4	Рабочее давление воды, МПа	До 1,6
5	Вместимость цистерны, л	8000
6	Масса загружаемых материалов, кг	7000

4.3 Численность трудящихся

Количество рабочих горного производства рассчитано по расстановке на основные горнотранспортные оборудования с учетом принятого графика работ.

Численность производственного персонала на весь срок разработки плана горных работ (10 лет) остается без изменений.

Таблица 38

Явочная численность и фонд оплаты труда промышленно -
производственного персонала по профессиям

№	Профессия, должность, специальность	Списочная численность, чел.	Явочная численность
<i>I Инженерно-технический персонал</i>			
1	Директор	1	1
2	Начальник участка (горный инженер)	1	1
3	Главный электромеханик	1	1
4	Маркшейдер	1	1
5	Горный мастер (горный инженер)	2	1
6	Бухгалтер-нормировщик	1	1
Итого по I		7	6
<i>II Горный участок</i>			
7	Машинист экскаватора	2	1
8	Машинист колесного погрузчика	2	1
9	Машинист бульдозера	2	1
10	Водитель автосамосвала	4	2
11	Механик	2	1
12	Водитель	4	2
13	Электрик	2	1
14	Горнорабочие	2	1
15	Уборщица помещений	2	1
16	Охрана	2	1
17	Оператор весовой	2	1
Итого по II		26	13
Всего		33	19

Глава 5

Генеральный план

1. На месторождении имеются следующие надземные сооружения:
 - весовая;
 - пункт охраны;
 - нарядная.
2. Технологический комплекс склад готовой продукции совместно с ДСК (дробильно-сортировочный комплекс) расположен в 200 м от карьера:
 - склад готовой продукции, с площадью – 3,5 га.
 - противопожарный резервуар воды – 10 м³.

Образование отходов

На промплощадке будет оборудована бетонная площадка для контейнера твердых бытовых отходов. Размеры бетонной площадки для контейнера ТБО 1,5×1,5, высотой 15 см от поверхности покрытия, с ограждением с трех сторон.

Вывоз отходов будет осуществляться согласно договору по вывозу ТБО. Контейнера не реже одного раза в неделю дезинфицироваться и промываться. Специальные медицинские отходы не образуется.

Рекомендуется сортировка отходов, с использованием отдельных контейнеров для: бытовых отходов, стекла, полиэтилена и бумаги.

Схема водоснабжения предприятия:

1. Вода питьевого качества бутилированная доставляется ежедневно. Предусматривается установка диспенсера для бутилированной воды, емкость одной бутылки 19 л. (рис.5.1).



Рис. 5 Диспенсер с питьевой водой для трудящихся

Доставка воды на питьевые нужды производится по мере необходимости из с. Кулаколь. Емкости для воды (19 л) одноразовые. Ожидаемая потребность карьера в питьевой воде составит – 66,6 м³/год. Диспенсеры для питьевой воды установлены в здании АБК, включающем в себя жилые помещения.

Хозяйственной водоснабжение, а также забор воды на пылеподавление, пожаротушение осуществляется из скважины.

Горячее питание на рабочие места в обеденный перерыв должны доставляться в специальных термосах, данные услуги будут осуществляться подрядной организацией.

Доставка на карьер всех видов материалов, оборудования и персонала предусматривается автомобильным транспортом.

Противопожарные мероприятия

Промышленная площадка карьера в соответствии с «Базовыми правилами пожарной безопасности объектов различного назначения и форм собственности» оснащается первичными средствами пожаротушения – пожарным щитом с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора. В случае возникновения пожара на промплощадке карьера предусмотрены пожарный щит, емкость с песком, противопожарный резервуар ёмкостью 10 м³.

Наружное пожаротушение осуществляется из противопожарных резервуаров переносными мотопомпами. Забор воды для пожаротушения осуществляется из противопожарного резервуара с водой ёмкостью – 10 м³.

Заполнение противопожарных резервуаров производится водой из скважины

Доставка ГСМ:

Заправка горной техники дизельным топливом будет осуществляться в карьере топливозаправщиком. Доставка дизельного топлива будет производиться по мере необходимости на договорной основе подрядными организациями с помощью топливозаправщика, который есть в наличии у подрядной организации. Рекомендуется использование топливозаправщика АТЗ-8 на базе КАМАЗ.

Хранение ГСМ и дизельного топлива на объекте не осуществляется.

Доставка горючесмазочных материалов осуществляется автомобильным транспортом, за трое суток до осуществления поставок ГСМ, недропользователь оповещает Территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности, о намечающихся перевозках ГСМ.

Электроснабжение

Горнотранспортное оборудование работает применением двигателей внутреннего сгорания. Горные работы проводятся в одну смену, в светлое время суток, освещение не требуется.

Связь и сигнализация

Для управления производственной деятельностью, взаимодействия отдельных участков и служб, ведения горных работ приняты местная телефонная связь, местная сотовая связь.

Для оповещения рабочих на открытых работах о возникновении аварии предусмотрена звуковая (ревуны) аварийная сигнализация.

Внешняя связь будет осуществляться с использованием спутниковой или сотовой связи.

Внутренняя связь трудящихся с машинистами и операторами ДСК будет осуществляться по радиосвязи.

Ремонтные работы

Непосредственно на карьере и промышленной площадке карьера, ремонтного блока не предусматривается.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и механизмов выполняются согласно графика планово-предупредительного ремонта, утвержденного руководителем предприятия.

Принятая проектом схема организации ремонта и ТО предусматривает выполнение капитальных ремонтов всего оборудования в с. Кулаколь и г. Экибастуз.

Мелкий ремонт: замена масляных и топливных фильтров, замена аккумуляторов и шин будет осуществляться в с. Кулаколь.

Принятая схема организации ремонта и ТО горно-механического оборудования, технологического и вспомогательного автотранспорта, бульдозеров и оборудования дорожно-эксплуатационной службы приведена в таблице 44.

Таблица 39

Схема организации ремонта и технического обслуживания горнотранспортного и вспомогательного оборудования

Вид оборудования	Виды ремонтов	Место производства капитального ремонта
1. Экскаваторы	К, С	Ремонтные предприятия пос. Кулаколь, г. Экибастуз
	Т, Тм, Тсо	Производственная база с. Кулаколь
2. Технологический автотранспорт, автопогрузчики	К	Ремонтные предприятия г. Экибастуз
	ЕО, Т, ТО-2, ТО-1, Тсо	Производственная база с. Кулаколь

3. Тракторно-бульдозерная техника	К	Ремонтные предприятия города Экибастуз
	ЕО, Т, ТО-2, ТО-1, Тсо	Производственная база с. Кулаколь
4. Вспомогательный транспорт, строительные, дорожные, специальные, хозяйственные машины и Оборудование	К	Ремонтные предприятия г. Экибастуз
	ЕО, Т, ТО-2, ТО-1, Тсо	Производственная база с. Кулаколь

Рекультивация. Комплексные решения по рекультивации и объем работ по проведению работ по рекультивации, соответствующие расчеты занятого горно-транспортного оборудования будут приведены в Плане ликвидации.

Глава 6

Экологическая безопасность плана горных работ

План горных работ составлен с учетом требований экологического законодательства Республики Казахстан.

Экологическое состояние недр обеспечивается нормированием предельно-допустимых эмиссий.

План горных работ включает оценку воздействия планируемой деятельности на окружающую среду и содержит раздел охрана окружающей среды (РООС), либо раздел оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), предусматривающий применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности.

В рамках вышеизложенного в составе плана горных работ будут разработаны следующие материалы:

- проектов нормативов допустимых эмиссий;
- проект программы управления отходам;
- проект программы производственного экологического контроля;
- проект плана мероприятий по охране окружающей среды.

6.1 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 буртах.

Необходимо проведение рекультивационных работ.

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.

6.2 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 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.

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

6.3 Санитарно-эпидемиологические требования

6.3.1 Борьба с пылью и вредными газами

Состав атмосферы карьера должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей с учетом требований санитарных правил и норм по гигиене труда в промышленности.

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа.

Не реже одного раза в квартал должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем, график отбора проб будет прописан в программе производственного экологического контроля.

Пылеобразование на дорогах происходит в результате высыпания из самосвалов породной мелочи, поднятия пыли колесами машин и заноса пыли ветром с прилегающих территорий.

Для снижения запыленности карьерных автодорог необходимо их орошение водой. Пылеподавление при погрузочно-разгрузочных работах также основано на увлажнении горной массы до оптимальной величины. С целью снижения пылеобразования при погрузочно-разгрузочных работах (в т.ч. и для дорог) будет производиться гидроорошение, осуществляемое поливочной машиной КО-806.

Величины параметров орошения будут зависеть от механизма улавливания пыли и ее эффективности. Для дорог и увлажнения массива горных пород преимущественно будет использоваться технологический режим - обычное орошение (механическое распыление жидкости под давлением 1,2-2,0 МПа) при необходимости для улавливания витающей пыли возможно применение водовоздушного орошения диспергированной водой (2-2,5 МПа).

Таблица 40

Расход воды на полив дорог

Наименование	Усл. обозначения	Ед. изм.	Показатели
1. Длина автодорог и забоев	L	м	2500
2. Общая площадь орошаемой части автодорог $Soб = p * L$	$Soб$	м ²	35 000
где: p - ширина автодорог	p	м	14
рп - ширина поливки КО-806, согласно техническим характеристикам	рп	м	15
3. Площадь дороги орошаемой одной машиной за одну заправку $Sз = Q * K / q$	$Sз$	м ²	32000
где: емкость цистерны	Q	л	8000
количество заливок	K	шт	1
расход воды на поливку	q	л/м ²	0,25
Потребное количество заливок на орошение всей требуемой площади $N = (Soб / Sз) * n$	N	шт	1,0
где: кратность обработки автодороги в смену	n	раз	1
Сменный расход воды $V_{сут} = Soб * q * n$	$V_{сут}$	л	8750
Количество машин		шт	1

6.3.2 Радиационная безопасность

На стадии оценочных работ были проведены определения основных радионуклидов Ra, Th, K40 по 2 пробе, определяющей радиационную активность пород.

В соответствии с гигиеническими нормативами «Санитарно-эпидемиологических требований к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных Министром национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 155; и согласно ГОСТ 30108-94 продуктивная толща месторождения по радиационно-гигиенической безопасности относится к строительным материалам I класса и может использоваться без ограничения.

Таблица 6.18

Таблица результатов протокола радиологических испытаний №79/1

№ лаб.	№ пробы заказч ика	²²⁶ Ra Бк/кг	отно сит пог- ть %	²³² Th Бк/кг	относ ит пог- ть %	⁴⁰ K Бк/к г	относ ит пог- ть %	Аэф ф Бк/к г	абсол ют пог-ть	Аэфф. м по ГОСТ 30108- 94	№ про токо ла
191	1	6	13	7	13	486	19	56	8	68	34
192	2	7	14	7	14	502	20	59	9		
193	3	6	13	6	14	472	19	54	8		
194	4	7	14	7	13	518	20	60	9		
195	5	6	13	6	14	459	19	53	7		

В результате лабораторных испытаний получены следующие данные:

В результате лабораторных испытаний строительного камня и щебня, полученного при его переработке, установлены основные физико-механические показатели полезного ископаемого.

В соответствии с требованиями ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ» исследуемый строительный камень пригоден для производства щебня, используемого в дорожном строительстве, производстве бетонов и железобетонных конструкций, а также для выполнения других видов строительных работ при условии соответствия нормативным требованиям по прочности, дробимости, истираемости, морозостойкости, содержанию зерен лещадной и игловатой формы и другим показателям качества.

ВЫВОД

Изверженные породы исследуемого месторождения по результатам лабораторных испытаний соответствуют требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ». По своим физико-механическим свойствам строительный камень пригоден для производства щебня, используемого при строительстве автомобильных дорог, изготовлении бетонных и железобетонных конструкций, а также для других видов строительных работ.

Полученные показатели прочности, дробимости, истираемости, содержания зерен лещадной и игловатой формы свидетельствуют о высоком качестве исследуемого строительного камня и возможности его промышленного использования в качестве сырья для производства строительного щебня.

Глава 7

Промышленная безопасность

7.1 Основные требования по технике безопасности

При разработке месторождения изверженных пород (андезитобазальтов) Колаколь-3 следует руководствоваться следующими нормативно правовыми актами:

- Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. №414 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2025 г.);
- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024 г.);
- 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 (с

изменениями и дополнениями по состоянию на 04.08.2023 г.);

- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343 с изменениями на состояние от 04.08.2023 г.)

- Постановление Правительства Республики Казахстан от 17 августа 2021 года №405 «Об утверждении Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» (с изменениями от 29.10.2024 г.);

- 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.).

- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 15 июня 2020 года № 470 «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».

«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 не исправности 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. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343);
3. Трудовой Кодекс Республики Казахстан.

7.2 Обеспечение промышленной безопасности во время строительства и эксплуатации карьера

7.2.1 Правила обеспечения промышленной безопасности при ведении горных работ

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 паспорт 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.

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.

7.2.2 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 остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.
3. Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.
4. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.
5. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон 30° .

Техника безопасности при работе экскаватора

1. Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.
2. Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.
4. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора 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

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

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

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

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

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

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

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

При работе автомобиля в карьере запрещается:

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

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

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.

7.2.3 Правила обеспечения промышленной безопасности при ведении ремонтных работ

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

Ремонтные работы производятся по наряду-допуску.

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 подъездные пути.

На все виды ремонтов основного технологического оборудования разработаны 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.

Выполнение ремонтных работ подрядной организацией осуществляется по наряду-допуску.

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 заводом-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.

7.2.4 Правила обеспечения промышленной безопасности при ведении БВР

Рабочее место для ведения буровых работ обеспечивается:

- подготовленным фронтом работ (очищенной и спланированной рабочей площадкой);
- комплектом исправного бурового инструмента;
- паспортом на бурение.

Буровой станок устанавливается на спланированной площадке на безопасном расстоянии от верхней бровки уступа, определяемом расчетами или проектом, но не менее 2 м от бровки до ближайшей точки опоры станка, а его продольная ось при бурении первого ряда скважин перпендикулярна бровке уступа.

Перемещение бурового станка с поднятой мачтой по уступу допускается по спланированной горизонтальной площадке.

Бурение скважин производится в соответствии с паспортом на бурение и технологическим регламентом для каждого способа бурения.

Допускается применять взрывчатые материалы (взрывчатые вещества (далее – ВВ), средства инициирования, прострелочные и взрывные аппараты), средства механизации взрывных работ, технические устройства, используемые непосредственно при изготовлении ВВ, взрывные и контрольно-измерительные приборы, устройства и аппаратуру для взрывных работ, упаковку для ВМ, допущенные к применению в Республике Казахстан.

При производстве взрывных работ (работ с ВМ) обеспечивается

безопасность персонала, предупреждение отравлений пылью взрывчатых веществ и ядовитыми продуктами взрывов, осуществляется комплекс мер, исключающих возможность взрыва пыли ВВ. Мероприятия утверждаются техническим руководителем организации.

Взрывные работы выполняются взрывниками по письменным нарядам.

Без наряда допускается выполнять взрывные работы по ликвидации или предупреждению аварийных ситуаций.

Взрывник во время работы одет в соответствующую спецодежду, имеет при себе часы, приборы и принадлежности для взрывных работ. При взрывании несколькими взрывниками контрольные часы находятся у старшего взрывника.

Взрывник допускается к самостоятельному производству взрывных работ после стажировки в течение 1 месяца под руководством опытного взрывника.

Безопасные расстояния для людей при производстве взрывных работ (работ с ВМ) устанавливаются проектом или паспортом.

Проекты буровзрывных (взрывных) работ утверждаются техническим руководителем организации и содержат меры безопасной организации работ с указанием основных параметров взрывных работ; способам инициирования зарядов; расчетам взрывных сетей; конструкциям зарядов и боевиков; предполагаемому расходу ВМ; определению опасной зоны и охране этой зоны с учетом объектов, находящихся в ее пределах (здания, сооружения, коммуникации); проветриванию района взрывных работ и другим мерам безопасности.

После окончания взрывных работ и полного проветривания выработок указанные ограждения и знаки с надписями снимаются.

На открытых горных работах при длительной (более смены) зарядке, в зависимости от горнотехнических условий и организации работ, запретная зона составляет не менее 20 м от ближайшего заряда. Она распространяется на рабочую площадку уступа, на котором проводится зарядка, так и на ниже - и вышерасположенные уступы, считая по горизонтали от ближайших зарядов.

При производстве взрывных работ обязательна подача звуковых, а в темное время суток, кроме того, и световых сигналов для оповещения персонала. Не допускается подача сигналов голосом, с применением взрывчатых материалов.

Значение и порядок сигналов:

1) первый сигнал - предупредительный (один продолжительный). Сигнал подается перед заряданием.

После окончания работ по заряданию и удалению связанных с этим лиц взрывники приступают к монтажу взрывной сети;

2) второй сигнал - боевой (два продолжительных). По этому сигналу проводится взрыв;

3) третий сигнал - отбой (три коротких). Он означает окончание взрывных работ.

Способы подачи и значение сигналов, время производства взрывных

работ доведения до сведения персонала организации, а при взрывных работах на земной поверхности до населения.

Работы, связанные с ликвидацией отказов, в том числе на земной поверхности проводятся под руководством лица контроля в соответствии с технологическим регламентом.

7.3 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций при разработке месторождения

7.3.1 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.

Рельеф месторождения представляет собой равнинный. Абсолютные отметки варьируют в пределах +700 - +800 м.

Породы месторождения вулканогенные. Процессы, которые могут возникнуть при отработке карьера (осыпи, трещины, сколы, обрушения по трещинам) относятся к средней категории – 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 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

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.

7.3.2 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций

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 08.06.2024 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.

7.3.3 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:

1. Проверка подготовленности объекта, персонала к спасению людей и ликвидации аварии;
2. 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).

Список использованных источников

Опубликованная литература

1. Устойчивость породных отвалов. Б.Р. Ракишев. В.И. Пушкарев. Издательство «Наука» Казахская ССР, 1987 г.;
2. Открытые горные работы. Ржевский В.В. Недра, Москва, 1985 г.;
3. Вскрытие и системы разработки карьерных полей. А.И. Арсентьев. Москва, «Недра» 1981 г.;
4. Техника и технология рекультивация на открытых разработках. Полищук А.К. М., «Недра». 1977 г.;
5. Свойства горных пород и методы их определения. Ильницкая Е.Н., Тедер Р.Н. и др. Москва, Недра, 1969 г.;
6. Основные расчеты при открытой разработке нерудных строительных материалов. Фиделев А.С. Госстройиздат, 1960 г.;
7. Основы проектирования карьеров. Е.Ф. Шешко, В.В. Ржевский., Москва, 1958 г.
8. Методические рекомендации по подготовке Отчетов о результатах геологоразведочных работ, Минеральных Ресурсах и Минеральных Запасов в соответствии с Кодексом KAZRC в редакции 2022 года;
9. Казахстанский Кодекс публичной отчетности о результатах геологоразведочных работ, минеральных ресурсах и минеральных запасах (Кодекс KAZRC);
10. Отчет о результатах эксплуатационной разведки месторождения изверженных пород (строительный камень) Кулаколь-3, расположенного в сельской зоне города Экибастуза Павлодарской области, с подсчётом минеральных запасов по состоянию на 1 января 2026 года в соответствии с требованиями Кодекса KAZRC, Оспанова З.С.