

**Министерство промышленности и строительства Республики
Казахстан
Комитет геологии
Центрально-Казахстанский Межрегиональный
департамент геологии и недропользования
«Центрказнедра» в г. Караганде
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Сарыарка-Базальт»
Товарищество с ограниченной ответственностью «ОРПИ-Гео»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ТОО «Сарыарка-Базальт»
_____ С.Е. Карибаев
«__» _____ 2025 г.

**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
ПО ДОБЫЧЕ ИЗВЕРЖЕННЫХ ПОРОД
(БАЗАЛЬТОВЫХ ПОРФИРИТОВ) НА МЕСТОРОЖДЕНИИ
«БАЗАЛЬТОВОЕ» ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ
(корректировка)**

Директор ТОО «ОРПИ-Гео»

Жусупов Д.А.

**г. Кокшетау,
2025 год**

«План горных работ по добыче изверженных пород (базальтовых порфиритов) на месторождении «Базальтовое» открытым способом (корректировка)» выполнен проектно-изыскательской фирмой ТОО «ОРПИ-Гео» в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан, и заданием на проектирование.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

ГИП ТОО «ОРПИ-Гео»	_____	Оспанова Ш.С.
Ответственный исполнитель	_____	Оспанова З.С.
Инженер-проектировщик	_____	Серикпаев С.
Нормоконтроль	_____	Билялов А.С.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
1	2	3
	СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	
	СОСТАВ ПРОЕКТА	
	СОДЕРЖАНИЕ	
	СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ	
	СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ	
	СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ	
	ВВЕДЕНИЕ	
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	
1.1	Административное положение	
	ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
2.1	Методика детальной разведки месторождения	
2.2	Геологическое строение месторождения	
2.3	Качественная характеристика сырья	
2.4	Качественная характеристика пород вмещающих продуктивную толщу (породы, вскрыши, подстилающего горизонта)	
2.5	Гидрогеологическая характеристика месторождения	
2.6	Горнотехнические условия	
2.7	Запасы месторождения Базальтовое	
3	ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ	
3.1	Способ разработки месторождения	
3.2	Границы горного отвода	
3.3	Границы отработки и параметры карьера	
3.4	Режим работы карьера. Нормы рабочего времени	
3.5	Производительность и срок эксплуатации карьера	
3.6	Вскрытие карьерного поля	
3.7	Горно-капитальные работы	
3.8	Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ	
3.9	Основные элементы системы разработки	
3.10	Технология вскрышных работ	
3.11	Технология добычных работ	
3.12	Потери и разубоживание. Расчет эксплуатационных запасов.	
3.13	Выемочно-погрузочные работы	
3.13.1	Расчет производительности выемочно-погрузочного оборудования для вскрышных работ	
3.13.2	Расчет эксплуатационной производительности погрузчика ZL-50с	

1	2	
3.13.3	Расчет производительности выемочно-погрузочного оборудования для добычных работ	
3.14	Карьерный транспорт	
3.14.1	Определение грузоподъемности автосамосвала, коэффициентов использования грузоподъемности и емкости кузова	
3.14.2	Организация работы и расчет скорости движения автосамосвала и его производительности	
3.15	Отвалообразование	
3.15.1	Выбор способа и технологии отвалообразования	
3.16	Календарный план горных работ	
3.17	Охрана недр	
3.18	Рекультивация земель, нарушенных горными работами	
4	ГОРНОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
4.1	Основное и вспомогательное горное оборудование.	
4.2	Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования	
5	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ВНЕШНИЕ КОММУНИКАЦИИ	
5.1	Решения и показатели по генеральному плану	
5.2	Основные планировочные решения	
5.3	Транспорт	
5.4	Водоснабжение	
5.5	Водоотлив	
5.6	Энергоснабжение	
6	ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ОХРАНА ТРУДА И ПРОМСАНИТАРИЯ	
6.1	Общие положения по промышленной безопасности	
6.2	Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на предприятии	
6.2.1	Мероприятия по безопасности при ведении горных работ	
6.2.2	Мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов	
6.2.3	Мероприятия по безопасной эксплуатации отвалов	
6.2.4	Механизация горных работ	
6.2.5	Мероприятия безопасности при работе погрузчика	
6.2.6	Мероприятия по безопасности при ведении выемочно-погрузочных работ	
6.2.7	Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов	
6.2.8	Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров	
6.3	Пожарная безопасность	
6.4	Общие санитарные правила	

1	2	
6.4.1	Общие положения промсанитарии	
6.4.2	Борьба с пылью и вредными газами	
6.4.3	Борьба с шумом и вибрацией	
6.4.4	Санитарно-бытовое и медицинское обслуживание трудящихся. Общественное питание.	
6.4.5	Радиационная безопасность	
6.4.6	Оказание первой медицинской помощи	
7	МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ И ОХРАНЕ НЕДР	
7.1	Общие положения по охране недр	
7.1.1	Требования охраны недр при проектировании предприятий	
7.1.2	Требования охраны недр при разработке месторождений	
7.2	Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ	
7.3	Органы государственного контроля за охраной недр	
7.4	Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения	
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	
	ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№	Название чертежей	Кол. листов
1	2	3
1	Топографический план поверхности Масштаб 1:1000	1
2	Геологическая карта района работ Масштаб 1:50 000	1
3	Геологическая карта участка работ с блокировкой запасов Масштаб 1:1000	1
4	Геологические разрезы по профилям I-I, II-II, III-III, IV-IV, V-V, VI-VI, VII-VII, VIII-VIII, IX-IX Масштаб: гор. 1:1000, верт. 1:100	1
5	План карьера на начало отработки Масштаб 1:1000	1
9	План карьера на конец 10-го года отработки Масштаб 1:1000	1
12	План карьера на конец отработки Масштаб 1:1000	1
13	Генеральный план предприятия Масштаб 1:1000	1

ВВЕДЕНИЕ

Право недропользования на добычу изверженных пород (базальтовых порфириров) месторождения «Базальтовое» принадлежит ТОО «Сарыарка-Базальт» на основании Лицензии на добычу общераспространённых полезных ископаемых №65 от 04.08.2021 года.

Рабочий проект выполнен ТОО «ОРПИ-Гео» по заданию ТОО «Сарыарка Базальт» на основании договора услуг в 2025 году.

В основу составления проекта промышленной разработки положены балансовые запасы изверженных пород (базальтовых порфириров) месторождения Базальтовое, утвержденные по категориям C_1 и C_2 .

Основной целью настоящего проекта является отработка запасов месторождения изверженных пород (базальтовых порфириров) Базальтовое.

При разработке данного проекта были использованы материалы «Отчета по разведке изверженных пород (базальтовых порфириров) на месторождении Базальтовое, расположенном в Бухар-Жырауском районе Карагандинской области, с подсчетом запасов по состоянию на 01.06.2016 г.» и состояние запасов по данным экспертного заключения ЦК МКЗ «Центрказнедра» №27-10-5-962 от 18 апреля 2017 года.

Месторождение изверженных пород (базальтовых порфириров) Базальтовое подготовлено для промышленного освоения.

Согласно экспертному заключению Центрально-Казахстанской межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых запасы изверженных пород (базальтовых порфириров) месторождения Базальтовое, расположенного в Бухар-Жырауском районе Карагандинской области, утверждены ЦК МКЗ «Центрказнедра» (протокол от 24 августа 2016 г. № 1621) и числятся на Государственном балансе по состоянию на 01.01.2017 г. в количестве – 72 489,5 тыс.м³ из них по категориям: C_1 – 64 531,8 тыс.м³, C_2 – 7 957,7 тыс.м³.

Целесообразность разработки месторождения изверженных пород (базальтовых порфириров) «Базальтовое» обуславливается потребностью сырья для производства щебня, каменного литья, базальтового волокна, а также спросом на пильный камень.

Участок добычи, площадью 1,46 кв.км. выдан для проведения работ по недропользованию на месторождении изверженных пород (базальтовых порфириров) Базальтовое, месторождение расположено возле поселка Байкадам, в 15 км к северо-востоку от города Караганды.

Границы участка добычи определились контурами подсчёта запасов полезного ископаемого с учётом разноса бортов карьера по горно-техническим факторам в зависимости от физико-механических свойств пород и включением в его границы ранее пройденных разведочных и эксплуатационных горных выработок. В отработку вовлекаются все утвержденные балансовые запасы изверженных пород (базальтовых порфириров).

Таблица 1

Каталог координат угловых точек участка добычи

Номера угловых точек	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	гр.	Мин.	Сек.	Гр.	Мин.	Сек.
1	50	00	44,79	73	19	44,90
2	50	00	57,67	73	19	58,48
3	50	01	2,89	73	20	5,22
4	50	01	4,14	73	20	19,38
5	50	01	20,10	73	20	35,45
6	50	01	22,45	73	20	54,91
7	50	01	8,62	73	21	15,19
8	50	00	29,63	73	20	25,01
9	50	00	34,76	73	20	2,54
Центр	50	00	56,97	73	20	32,43
Площадь горного отвода – 146 га, глубина 84 м, абсолютная отметка +500 м						

В рельефе поверхность участка представляет холмистую поверхность, с абсолютными отметками от +548,6 м до +578,22 м.

Продуктивная толща представлена андезито-базальтами и миндалькаменными базальтами, они представляют собой зеленовато и лилово-серые породы афирового, реже порфирикового типа. Текстура пород массивная, иногда миндалекаменная. Мелкие миндалины неправильной формы сложены хлоритом. Структура основной массы – толеитовая, апоинтерсертальная, участками микропйкилобластовая.

Строительный камень, соответствующий СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ» (ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ»), ГОСТ 30629-2011 «Материалы и изделия облицовочные из горных пород», залегает на глубине ниже 12 метров от дневной поверхности, соответственно прежде, чем приступить к добыче в полном объеме Товариществу необходимо провести большой объем вскрышных работ. С целью подтверждения мощности вскрыши и глубины залегания строительного камня, пригодного согласно ГОСТ 30629-2011 к реализации, весной 2024 года была пробурена эксплуатационная скважина (паспорт скважины, см. Рис. 1), что подтвердило опасения Товарищества о глубине залегания строительного камня на глубине 0-12 и 0-14 м. Также были проведены лабораторные испытания вскрышного дресвяно-щебнистого рыхлого грунта на пригодность, однако согласно Протоколу испытаний от 25.06.2024 года, вскрышные породы по ГОСТ 30629-2011 не соответствуют заявленным по кинетическим характеристикам, а именно имеют низкий предел прочности на сжатие породы, а также по морозостойкости. На основании вышеизложенного недропользователем было принято решение о корректировке объемов добычи, с целью их исполнения и внесении соответствующих изменений в «План горных работ по добыче изверженных пород на месторождении Базальтовое в Бухар-Жырауском районе Карагандинской области».

Рис. 1. Геолого-технический паспорт эксплуатационно-разведочной скважины

Данным «Планом горных работ по добыче изверженных пород (базальтовых порфиритов) на месторождении «Базальтовое» открытым способом (корректировка)» предусматривается:

- добыча строительного щебня до глубины 0,0-12,0 и 0,0-14,0 метров;
- добыча пильного камня с толщи коренных пород.

Согласно Кодексу Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 05.01.2021 г.) статья 233 срок лицензии на добычу общераспространенных полезных ископаемых составляет не более десяти последовательных лет.

Связи с этим лицензионный период данного месторождения составит 10 лет, данный План горных работ, разработан на 10 последовательных лет.

1 Общие сведения о месторождении

В административном отношении участок относится к Бухар-Жыраускому району Карагандинской области (Рис. 2).

1.1 Климат

Климат района умеренный, резкоконтинентальный, со среднегодовой температурой воздуха $+1,5^{\circ}$ -2° . Абсолютный максимум температуры воздуха $+40^{\circ}$, абсолютный минимум -52° . Среднемесячные температуры июля и января соответственно $+19^{\circ}$ и -16° . Среднесуточная температура становится положительной и в период с 4 по 10 апреля; длительность безморозного периода около 200 дней. Последние весенние заморозки продолжаются до 20 мая, первые осенние заморозки начинаются с 10 до 15 сентября. Годовое количество осадков – 350-400 мм, причем на теплый период из них приходится 250-300 мм. Средняя высота снежного покрова – 25см. Снежный покров устойчив в течение 140-150 суток. В районе случаются пыльные бури 10-20 раз в год

Наименование характеристик	Величина	
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200	
Коэффициент рельефа местности в городе	1.00	
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	25.9	
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-22.6	
Среднегодовая роза ветров, %	С	9.0
	СВ	16.0
	В	9.0
	ЮВ	12.0
	Ю	10.0
	ЮЗ	24.0
	З	13.0
	СЗ	7.0
	6.0	
	7.0	

1.2 Рельеф

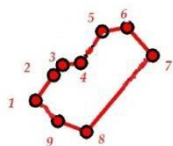
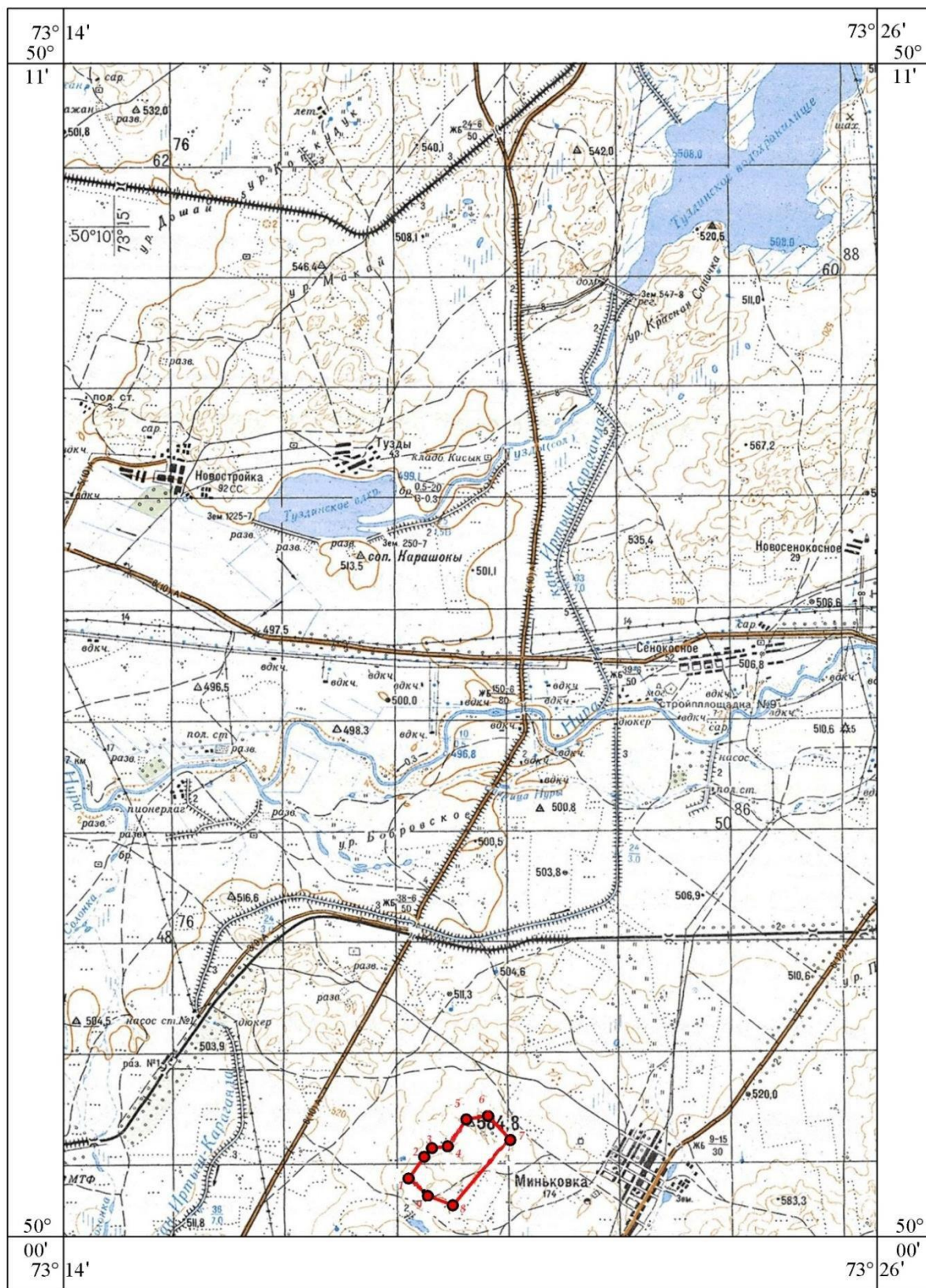
В административном отношении участок относится к Бухар-Жыраускому району Карагандинской области.

Рельеф территории, по большей части, мелкосопочный, с развитой сетью саев и оврагов; абсолютные отметки 500-600 м. Относительные превышения достигают 150 м. Склоны сопот относительно крутые (углы откоса достигают 15-20 °). На северо-западе территории имеется участок развития низкотгорного рельефа (горы Жаман-Нияз) с абсолютными отметками до 800 м и относительными превышениями над долиной реки Шидерты до 250-300 м. Здесь часто встречаются скальные выходы и обрывистые каньоны.

Гидрографическая сеть развита неравномерно. На юге площади, параллельно ее границе протекает река Нура. Она берет свое начало далеко за пределами района (в горах Кызылтас) и в пределах рассматриваемой территории протекает по широкой долине и не пересыхает в самые жаркие периоды года.

В северной части планшета находится долина реки Шидерты, в настоящее время, используемая как канал Иртыш-Караганда. На северо-востоке территории находится крупная бессточная котловина – озеро Шибунды. В него стекают многочисленные ручьи и суходолы, в большинстве своем пересыхающие в жаркие месяцы. Вода в озере горько-соленая.

Обзорная карта района работ
Масштаб 1:100 000



- контур участка добычи месторождения «Базальтовое»

Рис. 2

1.3 Экономическая характеристика района

Основу экономики района преимущественно сельскохозяйственная, производится более десяти видов продукции, развито малое предпринимательство, имеется ряд промышленных предприятий.

В Карагандинской области работают крупные предприятия по добыче угля, предприятия машиностроения, металлообработки и пищевой промышленности.

В непосредственной близости от площади месторождения проходят асфальтированное шоссе республиканского значения Караганда-Павлодар.

1.4 Краткие сведения об изученности района и участка работ

В 1986-1989 годах Токаревская поисково-съёмочная партия Центрально-Казахстанской экспедиции геологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова проводила, в соответствии с пообъектными планами ПГО «Центрказгеология», геологическое доизучение площади масштаба 1:200000 (ГДП-200) в пределах трапеции М-43-XIV (Токаревка).

Площадь планшета М-43-XIV находится между $73^{\circ}00' - 74^{\circ}00'$ в.д. и $50^{\circ}00' - 50^{\circ}40'$ с.ш.

В 1960 г. группа сотрудников МГУ проводила изучение геологического строения территории листа М-43-XIV, в результате проведенных работ была издана геологическая карта СССР в масштабе 1:200 000. Автор Мазарович О.А.

В 1986-89 гг. группа сотрудников МГУ проводила исследование территории площади листа М-43-XIV. В результате проведенных работ был составлен отчет по геологическому доизучению площади данного листа. Автор отчета Гидаспов А.Д.

1993 г. ОАО «АБС-Карагандагеология» были проведены геологоразведочные работы на участке «Базальтовое» в пределах нынешнего геологического отвода. Первичные материалы были переданы в МД «Центрказнедра», без утверждения запасов.

2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА РАБОТ И МЕСТОРОЖДЕНИЯ

2.1 Краткие сведения о геологическом строении района.

Девонская система

Образования девонского возраста широко развиты в пределах изученного района и представлены тремя отделами. Это мощный комплекс вулканогенных, вулканогенно-осадочных и осадочных пород различного генезиса, характеризующийся фациальной изменчивостью и вариациями мощностей.

Верхняя подсвита

Верхняя подсвита (D_3). В районе горы Кережал на изученной территории известно только основание верхней подсвиты. Здесь на миндалекаменных андезибазальтах нижней подсвиты согласно залегают лилово-серые, темно-серые, коричнево-серые редковкрапленные трахидациты с тонкой прерывистой флюидалностью. Мощность прослая около 70 м. Выше следуют красновато-коричневые и фиолетово красные риодациты мощностью около 50 м. Общая мощность верхней подсвиты здесь превышает 120 м.

Западнее пос. Миньковка разрез верхней подсвиты начинается с первого горизонта туфов кислого состава.

Вышележащие породы перекрыты чехлом рыхлых отложений. Неполная мощность верхней подсвиты западнее пос. Миньковка составляет около 300 м. Северо-восточнее разреза салкинтауской свиты картировочными скважинами (Мазуркевич, 1957г) вскрыты фаменские и каменноугольные карбонатно-терригенные отложения.

Салкинтауской серия

Салкинтауские субвулканические и жерловые образования (D_3). Субвулканические и жерловые фации салкинтауской вулканической серии представлены породами преимущественно трахидацитового состава. Они образуют два штокообразных тела на юго-западе изученной площади. Площадь каждого из них на современном эрозионном срезе не превышает 1,5 кв.км. Одно тело расположено на крайнем юго-западе территории западные горы Кережал в поле развития верхнесалкинтауской подсвиты. В плане массив изометричный, слабо вытянутый в северо-западном направлении. В строении массивы принимают участия красновато-коричневые флюидалные трахидациты, в восточной части массива по периферии отмечаются лавобрекчии трахидацитов. Второе субвулканическое тело расположено в 3 км северо-западнее пос. Миньковка. Форма массива в плавне близка к

изометричной. Породы, образующие массив, представлены серыми, лилово-серыми флюидальными трахидацитами.

Нижнесалкинтауской подсвиты

Вдоль юга-восточного контакта субвулканического тела с вмещающими породами нижнесалкинтауской подсвиты прослежено дайкообразное тело протяженностью более 500 м при мощности около 150 м, сложенное зеленовато-серыми дацитами. Контакты массивов с вмещающими породами рвущие, крутые. Флюидальность в породах параллельна контактам, углы падения ее крутые.

Состав пород салкинтауской вулканической серии. Петрографический состав пород каждой подсвиты салкинтауской свиты и субвулканических образований рассматривается отдельно. В составе нижней подсвиты преобладают андезибазальты, около 10-15% составляют базальты и трахибазальты, не более 10% приходится на туфы основного состава, песчаники и туфопесчаники, а игним бриты кислого состава и андезиты образуют единичные маломощные прослои. Верхняя подсвита характеризуется более кислым составом слагающих ее вулканитов. Она образована, главным образом, туфами и лавами риодацитов, андезитами и туфогенно-осадочными породами, присутствующими примерно в равных количествах.

Базальты представляют собой зеленовато и лилово-серые породы афирового, реже порфиорового типа. Вкрапленники обычно превышают 25-30% объема породы. По минералогическому составу выделяются двупироксен-плагиоклазовые и клинопироксен-плагиоклазовые разности. Плагиоклав образует лейстовидные и удлиненно призматические, реже табличатые кристаллы размером до 1,5 мм, минерал альбитизирован. Темноцветные минералы (5-7% от объема породы) представлен орто и клинопироксенами. Клинопироксен (авгит) образует короткостолбчатые, реже удлиненно-призматические кристаллы размером от 0,2 до 0,6 мм. Ромбический пироксен (гиперстен) представлен идиоморфными призматическими кристаллами размером от 0,3 до 1 мм, минерал нацело замещен баститом. Рудные минералы представлены титаномагнетитом, выделяющимся в виде мелких идиоморфных кристаллов, часто образующих скопление. Основная масса базальтов сложена плагиоклазом, пироксенами, магнетитом и продуктами девитрикации вулканического стекла. Структура основной массы — толеитовая, апоинтерсертальная, участками микропойкилобластовая. Текстура пород массивная, иногда миндалекаменная. Мелкие миндалины неправильной формы сложены хлоритом.

Субщелочные и оливиновые базальты относятся к серийно-порфиоровому, реже афировому клинопироксен-оливин-плагиоклазовому или клинопироксен-плагиоклазовому типу. В порфиоровых разностях

вкрапленниках, так и в основной массе. Как правило, оливин нацело серпентинизирован с выделением мелких зерен магнетита. Клинопироксен (авгин) тоже встречается в нескольких генерациях: во вкрапленниках и в основной массе. Минерал часто образует крупные индивиды, проросшие лейстами плагиоклаза. Плагиоклаз образует преимущественно лейсты размером до 0,6х3 мм. Из рудных минералов присутствуют титаномagnetит и ильменит. В итерстициях между плагиоклазами кроме окодных мелких зерен оливина и клинопироксена отмечается хлоритизированное вулканическое стекло, иногда микролиты плагиоклаза погружены в нацело ожелезненный базис. Микроструктуры основной массы – апоинтерсортальная, апопилотакситовая, реже апогиалопилитовая и долеритовая. Текстура базальтов массивная и миндалекаменная.

Андезибазальты представляют собой серые, зеленовато-серые, лилово-серые породы порфирового, серийно-порфирового, платиоклазовые, оливин-ортопироксен-плагиоклазовые, двупироксен-плагиоклазовые и оливин-двупироксен-плагиоклазные разности. Оливин (от 1-2 до 10% объема породы) присутствуют только во вкрапленниках, образуя идиоморфные кристаллы размером от 0,15 до 1,6 мм. Оливин о железнен по трещинам и с периферии зерен и нацело заменен кварцем и карбонатом или серпентином, иногда иддингситом. Клинопироксен (авгит) образует мелкие (до 0,3 мм) короткостолбчатые, реже удлиненно-призматические кристаллы только в основной массе пород. Ортопироксен, нацело замещенный баститом, представлен идиоморфными удлененно-призматическими кристаллами размером до 0,3х1,2 мм. Деанортитизированный плагиоклаз часто образует во вкрапленниках две генерации: крупные таблитчатые и призматические зерна размером 0,5-0,8 мм. В основной массе плагиоклаз образует тонкие лейсты или микролиты. Кроме того, в основной массе наблюдаются девитрифицированное вулканическое стекло, часто незначительно количество кварца (2-3%) и рудные минералы (до 5%). Микроструктуры пород – апоинтерсортальная, апопилотакситовая, апогиалопилитовая. Текстура преимущественно миндалекаменная. Мелкие овальные миндалины сложены хлоритом, реже карбонатом и кварцем.

Трахиандезибазальты принадлежат к серийно-порфировому одивин-плагиоклазовому типу. Оливин, полностью замещенный агрегатом кварца или иддингситом, предстаувлен идиоморфными кристаллами во вкрапленниках и в основной массе. Деанортитизированный плагиоклаз вкрапленников часто содержит включения основной массы. Основная масса пород сложены лейстами плагиоклаза, продуктами дефитрификации вулканического стекла и рудными минералами. Микроструктура основной массы апоинтерсортальная, текстура пород миндалекаменная.

Туфы основного состава состоят из округлых угловатых обломков размеров до 1-3 см, принадлежащих андезибазальтам и базальтам с апогиалопилитовой, апопилотакситовой микроструктурами и миндалекаменной текстурой. Связующей массой служит агрегат хлорита,

минералов группы эпидота и рудного вещества. Структуры пород литокластическая. Трахиандезиты представляют собой зеленовато-коричневые мелкопорфировые двупироксен-плагиоклазовые породы. Лейстевидные вкрапленники размером до 0,5 мм образованы деанортитизированным плагиоклазом и замещенным баститом ромбическим пироксеном. Основная масса сложена полевыми шпатами, ромбическим и моноклинным пироксенами, рудными минералом и в небольших количествах продуктами дивитрификации вулканического стекла. Структура основной массы апопилотакситовая.

Игнимбриты трахириолитового состава из нижней подсвиты содержат около 5% идиоморфных вкрапленников и обломков кристаллов калишпата, замещенного шахматным альбитом, а также обломков эффузивов кислого и среднего состава. Основная масса микрофельзитовой структуры сложены полевыми шпатами и кварцем. Фьямме размером до 3-4 см сложены раскристаллизованным стеклом со сферолитовой структурой. Структура пород игнибритовая.

Андезиты отмечаются только в составе верхней подсвиты. Они принадлежат к порфировому типу, вкрапленники составляют от 5 до 30% объема породы. Среди пород выделяются разности со следующими парагенезисами вкрапленников: клиноироксен и плагиоклаз, ортопироксен и клинорироксен, ортопироксен и плагиоклаз. Основная масса апогиалопилитовой или апопилотакситовой структуры сложена микролитами плагиоклаза, пироксенами, рудными минералом и продуктами дефитрификации вулканического стекла.

Трахидациты верхней подсвиты обладают порфиритовой структурой. Вкрапленники (около 5% объема породы) образованы лейстевидным кислым плагиоклазом, реже калишпатом и игольчатой опациитизированной роговой обманкой. Основная масса апопилотакситовой структуры сложена полевыми шпатами и рудным минералом. Аналогичные трахидациты образуют субвулканические тела.

Трахириодациты, отмечающиеся в верхней подсвите, представляют собой светло-коричневые, желтовато-серые неяснофлюидальные породы с еденичными мелкими вкрапленниками кислого плаггиоклаза. Основная масса апопилотакситовой структуры сложена полевыми шпатами, кварцем и хлоритом. Из акцессорных минералов присутствуют сфен, циркон и апатит. Витрокристаллолитокластический туфы риодацитового состава, преимущественно в разрезе верхней подсвиты, образованы преимущественно литокластами риолитов с фельзитовой и микропойкилитовой структурами, кристаллами полевых шпатов, реже кварца и биотита, а также в незначительном количестве обломками эффузивов основного состава с ожелезненной основной массой. Обломки связаны мелкими обломками раскристаллизованного вулканического стекла.

Разнозернистые туфопесчаники присутствуют в разрезах обеих подсвит. Породы характеризуются зелено-серыми, пестрыми, желтовато-серыми,

вишневыми окрасками, линзовидно-слоистыми беспорядочными текстурами пород. Обломки составляют от 60-65 до 95% объема пород и представлены угловатыми и полуокатанными кристаллами плагиоклаза (35-45% от всего количества обломков), обломками эффузивов основного состава с апогиалиновой оруденелой основной массой (15-20%, до 50%), андезитов трахиандезитов (до 25%), риолитов с фельзитовой, реже сферолитовой массой (5-20%, до 50%), зернами кварца (5-7%), обломками кварцевых песчаников (2-3%) и раскристаллизованного стекла (около 3-5%). Цемент туфопесчаников кремнистый, глинисто-железистый и глинистый преимущественно базального типа, реже выполнения пор и пленочный.

Вулканогенные породы салкинтауской вулканической серии по кремнекислотности изменяются в пределах от 46-73% кремнезема. По содержанию щелочей они относятся к нормальному и субщелочному ряду калиево-натриевой, реже калиевой серии. Породы отличаются высокой и весьма высокой, редко умеренной глиноземистостью, характеризуются значительными колебаниями железистости.

Вулканогенные породы основного состава нижнесалкинтауской подсвиты отличаются повышенными по сравнению с кларковыми содержаниями скандия, фосфора, молибдена, циркония, свинца, бария, бериллия, концентрации иттрия, иттербия, лития близки кларковым. Серебро содержится в единичных пробах, достигал 5,5 г/т. В вулканитах среднего состава, кроме того, незначительно повышены содержания хлора, кобальта, ванадия.

Для кислых вулканогенных пород верхнесалкинтауской подсвиты и субвулканических трахидацитов характерны незначительно повышенные содержания никеля, кобальта, хрома, скандия, меди, ванадия, стронция, молибдена, иттрия, иттербия, часто в пробах отмечается серебро (до 2 г/т).

Возраст сулкинтауской вулканической серии устанавливается по сопоставлению литологического состава рассмотренной стратифицированной толщи со стратотипом салкинтауской свиты. Кроме того, восточнее рассматриваемой территории.

Верхний девон.

Верхний девон на изученной площади представлен франским и фаменским ярусами. Франские существенно красноцветные отложения, объединенные в софинскую свиту, развиты в пределах Шидертинской впадины. Фаменские отложения совместно с турнейскими образуют единую трансгрессивную серию, которая рассматривается в настоящем отчете одним подразделением.

Софинская свита (D_{3sf}).

Софинская свита на изученной территории распространена незначительно и развита преимущественно в северной половине района. На большей части площади свита без видимого несогласия залегает на коньрской свите, а в долине реки Ишим западнее гор Жаксы-Нияз и на левобережье реки Шидерты западнее оз. Шидерты с азимутальным и угловым несогласием перекрывает нижнепалеозойские, нижнедевонские, и эйфельские образования.

Для софинской свиты, как и для коньрской, установлено наличие двух фациальных типов разрезов – континентального и с признаками морского осадконакопления. На рассматриваемой площади развиты преимущественно континентальные фации свиты, наиболее полный разрез которых изучен в районе горы Урагат. Ряд изолированных выходов софинской свиты отмечаются западнее гор Жаксы-Нияз в долине р. Ишим. Взаимоотношения ее с подстилающими породами наблюдались на смежной с севера территории, где свита резко несогласно залегает на нижнепалеозойских образованиях. Здесь в разрезе софинской свиты преобладают красноцветные разногальчатые конгломераты с хорошо окатаной галькой преимущественно кремнистых пород, эффузивов среднего состава, реже известняков, гранитоидов, кварца, кварцитов, зеленых сланцев. В верхах видимого разреза возрастает количество прослоев разнозернистых песчаников, гранелитов и алевролитов. Наполная мощность свиты составляет около 600 м.

На южных склонах гор Жаксы-Нияз развита толща валунно-галечных конгломератов с одиночными глыбами размером до 1,5 м, отнесенная к софинской свите. Хорошо окатанные обломки сложены белыми и бирюзовыми кремнями, сургучными яшмами, белыми и розовыми кварцитами и кварцито-сланцами, кремнистыми алевролитами. С развитыми на севере нижнепалеозойскими образованиями предполагается тектонический контакт. Залегание толщи пологое, неполная мощность около 250 м.

Толща сложена красноцветными и пестро окрашенными мелко-крупнообломочными осадочными брекчиями, валунно-галечными конгломератами с отдельными глыбами размером в первые метры и полимиктовыми разнозернистыми песчаниками. В составе обломков отмечаются березитизированные сиенито-диориты, диоритовые порфириты и фельзитовидные гранит-порфириты, кварц-турмалиновые метасоматиты, красные яшмы, кремни, кварц, ороговикованные зеленые алевролиты и песчаники, известняки, конгломераты, кремнистые алевролиты. Следует отметить, что количественное соотношение обломков различного состава в породах резко меняется в зависимости от состава подстилающих толщ.

Мощность софинской свиты на данном участке оценивается в 150-200 м.

К софинской свите условно отнесены красноцветные валунно-галечные конгломераты с прослоями гравелитов и массивных песчаников, развитые в

тектоническом блоке южнее горы Сарыжал. Обломочный материал конгломератов представлен преимущественно эффузивами среднего состава, реже красными яшмами. Встречаются отдельные прослои, обогащенные галькой кремнистых пород. Неполная мощность толщи составляет около 250 м.

Разрез софинской свиты с признаками морского осадконакопления развит на северо-востоке изученной площади северо-восточнее горы Жаман-Кандыадыр. Он является фрагментом мощного разреза софинской свиты, развитого на смежной с севера территории в районе горы Софа, который был предложен в качестве стратотипа свиты (Малиновская и др. 1987). Здесь софинская свита подразделяется на пять пачек (Разанцев и др. 1987).

Переслаивающиеся вишневые, лилово-серые, серо-зеленые мелкозернистые песчаники и алевролиты с линзами медистых песчаников.

Состав пород софинской свиты и ее возраст. Софинская свита сложены преимущественно терригенными породами, среди которых преобладают конгломераты и песчаники, в меньшей мере развиты гравелиты и алевролиты.

Конгломераты встречаются, главным образом, в нижних частях свиты, а в районе гор Жаксы-Нияз образуют практически весь видимый разрез софинской свиты. Окраска пород преимущественно красноцветная. По гранулометрическому составу отмечаются разности от валуно-галечных до мелкогалечных. Сортировка обломочного материала средняя и плохая, сгруженность преимущественно высокая. Окатанность обломков хорошая и средняя. По составу конгломераты, главным образом, полимиктовые, реже олигомиктовые. Повсеместно в составе обломков отмечаются кремнистые породы, часто присутствуют эффузивы среднего и кислого состава и их туфы, встречаются интрузии породы – гранитоиды, диориты, нередко обнаруживается галька кварцитов, известняков, матаморфических сланцев. Процентное содержание обломков различного состава сильно варьирует в зависимости от района развития пород. Так, на южных склонах гор Жаксы-Нияз обломочный материал валуно-галечных конгломератов представлен примерно в равных количествах светлыми кремнями, яшмами и кварцитами, кварцито-сланцами. Южнее горы Сарыжал в составе обломков резко преобладают эффузивы среднего состава, в подчиненных количествах встречаются красные яшмы и кромни. Наполнителем конгломератов являются разномиктовые песчаники и гравелиты. Цемент контактово-поровый и базальный глинисто-железистый, глинисто-карбонатный, железистый.

Гравелиты по составу обломочного материала практически не отличаются от конгломератов. Сортировка обломков преимущественно средняя и плохая, загруженность высокая. Окатанность кластического материала средняя, преобладают угловато-окатанные обломки. Текстуры пород слоистые и массивные. Для софинской свиты характерны прослои вишнево-серых гравелитов, обломочный материал которых на 70-80%

состоит из серых мелкокристаллических известняков, а в качестве примеси присутствуют кремнистые породы, кварц, эффузивы.

Среди песчаников преобладают красноцветные разности, в меньшей степени распространены серо-зеленые, желтовато-зеленые породы. Песчаники разнотекстурные, текстуры их, главным образом, слоистые, часто отмечается градационная слоистость. Обломочный материал представлен кремнями (до 20-25%), полевыми шпатами (около 30%), яшмами, кремнистыми алевролитами, кварцем, андезитами, андезибазальтами, риолитами с фельзитовой, сферолитовой основной массой, реже кварцитами, кварцевыми песчаниками, известняками, гранитоидами. Обломки угловато откатанные и откатанные, реже хорошо окатанные и резко угловатые. Цемент поровый, контактово-поровый, пленочный, реже базальный и типа соприкосновения кремисто-железистых, глинисто-железистых, глинисто-кремнистых.

Для прибрежно-морских фаций свиты характерны пестро-цветные и желто-серые аркозовые и субаркозовые песчаники. Структуры их в основном средне-крупнозернистые, текстуры массивные и грубослоистые. Обломочный материал представлен полевыми шпатами (35-40%), кварцем (40-50%), в подчиненных количествах встречаются эффузивы, кремни, кварциты. Сортировка пород хорошая, обломки угловато-окатанные и окатанные, часто корродированные цементом. Цемент преимущественно поровый карбонатно-железистый и карбонатный, обломки часто имеют железистую «рубашку». В этом же разрезе отмечаются зеленовато-серые известковые слюдистые песчаники и алевролиты. Классический материал пород представлен полевыми шпатами (30-35%), кварцем (40-45%), кремнистыми породами (до 10%), известняками (5%). В значительных количествах (до 25%) присутствует мелкочешуйчатый серицит. Цемент кальцитовый базальтовый и поровый.

Характерны особенностью софинской свиты является присутствие зелено-серых медистых песчаников и алевролитов, образующих линзовидные прослои по всему разрезу свиты. По составу породы полимиктовые, обломочный материал представлен кремнистыми породами (около 40%), эффузивами кислого и среднего состава (до 30%), известняками (5-10%), кварцем (около 10%), гранитоидами (до 10%) и кварцито-сланцами (1-2%). Цемент поровый кремнисто-карбонатный, глинисто-карбонатный. В цементе песчаников присутствуют (до 15% объема породы) водные карбонаты меди, отмечается углефицированный растительный детрит.

Породы софинской свиты характеризуются незначительно повышенными по сравнению с кларковыми содержаниями скандия, молибдена, бария, цинка, часто отмечаются высокие содержания меди, серебра.

Петрофизические характеристики пород софинской свиты приведены в таблице.

Фаменские образования.

Отложения фамен-каменноугольного возраста широко распространены на описываемой территории и слагают ряд наложенных мульд, в основном, северо-западного простирания. На площади листа с севера на юг выделяются: Батпаккольская, Шибундинская, Сарыопанская, Куучекинская и Астраховская мульды выполненные этими толщами.

Фаменские и турнейские толщи, образующие борта мульд, характеризуются значительной фациальной изменчивостью. Преобладающими являются относительно глубоководные фации. Наиболее отчетливо фациальные переходы проявлены в Сарыопанской мульде, которая будет рассмотрена наиболее подробно.

В связи с сильной фациальной изменчивостью фамен-турнейских отложений, представляется целесообразным выделить несколько пар одновозрастных свит, породы которых характеризуются различной глубиной осадконакопления.

Фаменский ярус. В фаменском ярусе выделяются: мастеровская, сульфидная, симоринская относительно мелкозернистые свиты и климиевая относительно глубоководная свита.

Мастеровская свита (D_{3ms}).

Свита распространена наиболее широко и присутствует во всех пяти мульдах, фациально наиболее выдержана. Ее лучшие разрезы находятся в Сарыопанской, Шибундинской и Батпаккольской мульдах.

Мастеровская свита сложена терригенными и терригенно-карбонатными породами и четко делится на две пачки:

1) Нижняя – конгломераты, красноцветные и сероцветные песчаники, известковистые алевролиты.

2) Верхняя – известняки серые и черные тонко-слоистые, известковистые алевролиты, известняки-ракушечники и мергели

Нижняя пачка в Сарыопанской мульде представлена горизонтом валунных и крупногалечных конгломератов, залегающим на песчаниках софринской свиты мощностью 10-12 м.

В Шибундинской и Батпаккольской мульдах пачка имеет преимущественно песчаный состав и сложена средне-мелкозернистыми розовыми и красными известковистыми песчаниками, алевролитами и мелкогалечными конгломератами, мощность 60-70 м.

В восточной части Сарыопанской мульды, в окрестностях пос. Пушкино, верхняя пачка мастеровской свиты несогласно залегает на трахиандезитовых куртозекской свиты. Основание разреза здесь образовано горизонтом осадочных брекчий (мощность 3-5 м), состоящих из неокатанных обломков трахиандезитов, сцементированных карбонатным материалом. Выше следует темно-серые органогенные известняки с многочисленными брахиоподами

мейстеровского горизонта. Все определения брахиопод фамен-каменноугольного возраста выполнены М.В. Мартыновой (МГУ).

Некоторые отличия в строении верхней части мейстеровской свиты выявляются в Батпаккольской и Шибундинской мульдах, где выше пачки серых пелитоморфных и органогенных известняков с фауной низов мейстеровского горизонта залегают светло-желтые и розовые породы, ожелезненные и окремненные мергели с брахиоподами верхней части мейстеровского горизонта. Эти породы по литологическим признакам не отличаются от вышележащих мергелей сульциферовой свиты. Таким образом в этих мульдах переход между сульциферовой и мейстеровской свитами литологически не выражены.

Породы мейстеровской свиты предоставлены конгломератами, песчаниками, пелитоморфными тонкоплитчатыми известняками, известняками ракушняками и известковистыми алевролитами.

Конгломераты – средне-крупногалечные до валунных. Гальки имеют размер от 3 до 10 см и состоят из красных яшм, эффузивов среднего и кислого состава, известняков, кремней, белых кварцитов, различных песчаников. Гальки окатанные и угловато окатанные. Цвет пород красный или серовато-розовый. Цементом является грубозернистый песчаник.

Песчаники – различаются грубо-, средне- и мелкозернистые разновидности. Песчаники состоят, в основном, из обломков кварца и кремнистых пород, реже эффузивов. Окатанность обломков, как правило, хорошая. Породы имеют красный, реже зеленый и белый цвета.

Известняки – буровато-серые, органогенно-детритусовые. На 60-80% состоят из обломков брахиопод, остракод, криноидей и др. организмов, промежутки между которыми выполнены мелкозернистым кальцитом, нередко со значительной примесью глинистого минерала. Породы часто окремнены. Пелитоморфные известняки сложены криптокристаллическими агрегатами кальцита, который является цементом для алевролитовых обломков кварца и полевого шпата, а также обломков остракод.

Известковистые алевролиты – состоят из обломков кварца, цементированных тонкозернистым кальцитом. Породы имеют серый, светло-серый цвет, тонкую параллельную слоистость.

Мейстеровская свиты наименее фациально изменчива из всех толщ фармена-турне, почти на всей изученной площади она сохраняет двучленное строение. Ее литологический состав достаточно однообразен.

Отнесение мейстеровской свиты к раннему фамену подтверждается многочисленными геологическими и палеонтологическими данными. Она залегает выше всех более древних толщ, включая софинскую свиту, и перекрывается терригенно-карбонатной сульциферовой свитой. Встреченные в породах мейстеровской свиты органические остатки, свидетельствуют о ее принадлежности к мейстеровскому горизонту фаменского яруса.

В начале фамена начинается новый, трансгрессивный цикл осадконакопления. Мейстеровская свита формировалась в условиях перехода

от континентальных обстановок к морским. Бассейн осадконакопления был, вероятно, достаточно мелководный, покрывал большие пространства и между современными мульдами, о чем свидетельствует сходство разрезов мастерской свиты во всех пяти мульдах, а также присутствие аналогичных комплексов пород этого возраста в Карагандинском и Акжар-Борлинском бассейнах.

Сульфидовая свита (D_{3sl}).

Сульфидовая свита широко распространена во всех пяти мульдах. Породы этой свиты представлены относительно мелководной (Брахиподовой) фацией позднее фаменских отложений.

Свита сложена мергелями желтого и розового цвета, в различной степени ожелезненными и окремненными, часто с кремнистыми отложениями, а также серыми, розовыми и белыми пелитоморфными известняками.

Так как объем сульфидовой свиты определяется фациальными критериями, то в разных мульдах и даже их частями свита имеет различный стратиграфический диапазон.

Наиболее фациально выдержанные разрезы свиты имеются в Шибундинской и Батпаккольской мульдах. Типичным примером может служить разрез, описанный на южном крыле Шибундинской мульды. Здесь на желтых окремненных мергелях с фауной орхов мастерского горизонта залегают (снизу вверх):

1. Песчаники желтые известковые 70м
 2. Мергели белые, серовато-белые, иногда комковатые, интенсивно окремненные 50м
 3. Мергели розовые комковатые окремненные 40м
- Общая сложность 160 м.

Выше следуют красные и зеленоватые узловато-слоистые известняки климениевой свиты с фауной верхней части позднего фамена.

В этих мульдах сульфидовая свита охватывает интервал нижней и средней частей сульфидового горизонта.

Существенные отличия в строении разреза сульфидовой свиты обнаруживаются в Сарыспанской мульде, где наблюдаются наибольшие различия в объеме и строении свиты. В западной части мульды описан следующий разрез: на серых комковатых известняках мастерской свиты здесь залегают (снизу вверх):

1. Мергели белые и желтые органогенные сильно ожелезненные 20м
2. Известняки белые, серые, розоватые, глинистые пелитоморфные 80м.
3. Известняки с маломощными (2-4 м) прослоями ожелезненных мергелей 30 м.

Общая мощность – 130 м.

Выше залегают розовые узловато-слоистые известняки климениевой свиты. В слое 2 собраны многочисленные брахиоподы низов сульфидерового горизонта.

Близкий к описанному разрезу имеются на северном крыле мульды, где известняки частично замещены желтыми мергелями и известковистыми песчаниками, с брахиоподами ниже части сульфидерового горизонта.

На восточном залегании Сарыюпанской мульды разрез сульфидеровой свиты сложен довольно однообразной толщей желтых и белых мергелей и желтых известковистых песчаников мощностью 200-220 м, занимающей по объему весь сульфидеровый горизонт. Аналогичное строение имеют разрезы этой свиты в Куучекинской мульде.

В Астраховской мульде из-за неудовлетворительной обнаженности трудно расчленить фаменские отложения, однако и здесь выделяется толща мергелей, соответствующая сульфидеровой свите, а также известняки климениевой свиты.

Породы сульфидеровой свиты представлены: мергелями, различными известняками, известковистыми песчаниками и алевролитами.

Мергели – состоят из кальцита и глинистых минералов и имеют микрозернистую структуру. Глинистые минералы почти полностью замещены тонко дисперсными кремнеземом и сохранились в виде реликтов. Породы имеют бурый, розовый и желтый цвета, часто интенсивно окремнены и омаргацованы. Нередко присутствуют небольшие массивные включения окислов марганца.

Известняки – песчано-алевролитные и органогенные, состоят из органического детрита (50%), хемогенного цементирующего кальцита (35-40%) и значительного количества песчано-алевролитовой примеси (10-15%), имеют белый, реже розовый цвет.

Известковистые песчаники и алевролиты – слоистые белые, реже желтоватые и розоватые породы, сложены обломками плагиоклаза и кварца песчаной и алевролитовой размерности, сцементированных хемогенным кальцитом. Обломки окатены и угловатоокатаны.

Климениевая свита (D₃cl).

Распространена во всех мульдах, за исключением Куучекинской. Породы этой свиты представлены относительно глубоководной (моллюсковой) фацией позднее фаменских отложений.

Свиту слагают красные, зеленые, бурые и серые узловато-слоистые известняки, кремнисто-карбонатно-глинистые и карбонатно-кремнисто-глинистые породы.

Объем климениевой свиты, также как и сульфидеровой, определяется фациальными критериями, поэтому на различных участках климениевая свита занимает различный стратиграфический диапазон.

Таким образом, климениевая свита в этих мульдах занимает интервал верхней части позднего фамена.

В Сарыюпанской мульда климениевая свита характеризуется наибольшей изменчивостью, как по возрастному диапазону, так и по мощности.

В западной части мульды и на южном крыле климениевой свите отвечает пачка розовых, белых и зеленовато-серых узловато-слоистых, часто окремнелых, глинистых известняков, мощностью 70 м. Органических остатков в этих известняках не обнаружено, но по возрасту подстилающих и перекрывающих толщ можно считать эти известняки относящимся к верхам позднего фамена. В восточном направлении мощность климениевой свиты возрастает до 160 м, в ее составе кроме красных и бордовых узловато-слоистых известняков большую роль играет карбонатно-глинисто-кремнистые и глинисто-карбонатно-кремнистые породы, а также осадочные брекчии. В этих породах отсутствует брахиоподовая фауна, а в красных известняках обнаружены остатки климений. Здесь климениевая свита перекрывается посидониевой с фауной раннего турне. Таким образом в этой части мульды климениевая свита охватывает верхнюю треть позднего фамена.

На восточном замыкании Сарыюпанской мульды и в куучекинской мульде климениевая свита полностью замещена сульфидеровой и в разрезе отсутствует.

В Астаховской мульде из-за плохой обнаруживаемости климениевая свита выявлена только в северной части, где представлена серыми узловато-слоистыми известняками с остатками климений верхней части позднего фамена, мощностью около 60 м.

В составе клиениевой свиты преобладают различные известняки, глинисто-кремнисто-карбонатные, карбонатно-глинисто-кремнистые породы и осадочные брекчии.

Известняки – серые, зеленовато-серые, зеленые, розовые и красные узловато-слоистые с многочисленными включениями кремней и бугристыми поверхностями напластования. Состоят из микрозернистого карбонатного и кремнистого (халцедон-кварцевого) материала, распространенного в породе неравномерно.

Симоринская свита (D_{3sm}).

Выделяется в Куучекинской, Астаховской и Сарыюпанской мульдах, где к ней относится толща глинистых известняков и известковистых алевролитов, часто о железненных и окремненных, мощностью 60-80 м.

Породы симоринской свиты представлены мелководной (брахиоподовой) фацией позднее фаменских отложений.

Разрезы этой свиты слабо обнажены и поэтому не приводятся.

В Асхатовской мульде мергели симоринской свиты настраивают разрез

сульциферовой свиты и перекрываются желтыми алевролитами и аргелитами посидониевой свиты.

Карбонатно-терригенный разрез симоринской свиты в Куучеканской мульде залегает между желтыми мургелями сульциферовой свиты и розовыми плитчатыми мергелями русаковской свиты.

На восточном замыкании Сарыопанской мульде симоринской свите отвечает 80-ти метровая пачка желтых мергелей и известняковистых алевролитов.

В центральной части этой мульды, а также в Шибундинской и Батпаккольской мульдах симоринская свита замещается кремнисто-известковистыми зеленовато-серыми алевролитами посидониевой свиты (40м), залегающей на пестроцветных узловато-слоистых известняках климениевой свиты.

Мергели, глинистые известняки и известковистые алевролиты симоринской свиты и по литологическим признакам от них почти не отличаются.

Органических остатков в породах симоринской свиты на изученной территории не обнаружено, поэтому ее выделение в значительной степени условно.

*Визейский ярус.
Аккудукская свита (C_{1ak}).*

Аккудукская свита распространена в Асхатовской, Куучекинской и Сарыопанской мульдах. Свита представляет собой мощную (до 600м) толщу тонкообломочных осадочных пород – аргиллитов, алевролитов, в резко подчиненном количестве встречаются мергели и песчаники. Последние образуют маломощные прослои и линзы. Окраска пород преимущественно темно-серая, почти черная. На протяжении почти всего разреза породы свиты содержат кремнисто-карбонатные (сидеритовые) креции, зачастую содержащие окремненные остатки пелиципод и бактриоидей.

Нижняя граница свиты в Куучекинской мульде четкая и проводится по появлению в непрерывном разрезе темно-серых алевролитов и аргиллитов, надстраивающих толщу плитчатых мергелей русаковской свиты. Верхняя граница свиты здесь условная и проводится по подошве первого угольного пласта, с которого начинается разрез ашлярикской свиты.

В Куучекинской мульде, по данным Карагандинской ГРП разрез аккудукской свиты по литологическому составу делится на четыре пачки (снизу вверх):

1. Мергели темно-серые с зеленоватым оттенком 150-200м
2. Алевролиты зеленовато-бурые 80м
3. Переслаивающиеся темно-серые и черные углистые аргиллиты, верхний прослой мелкозернистых песчаников 100м.

В Сарыопанской мульде, где отложения турнейского возраста

представлены желтыми, тонкослоистыми алевролитами и аргиллитами посидониевой свиты четкая литологическая смена пород отсутствует и нижняя граница аккудукской свиты проводится по падению в разрезе кремнисто-сидеритовых конкреций. Свита представлена здесь черными высокоуглеродистыми аргиллитами, содержащими морскую фауну.

Аргиллиты образованы целитоморфной массой серого и темно-серого цвета, состоящей из тонкочешуйчатого глинистого материала, серицита, хлорита, карбоната и пелитовой размерности частиц кварца, полевого шпата. Значительна примесь углистого вещества и растительного детрита в основной массе пород. Содержание углинистого вещества достигает иногда 10-15%.

Алевриты отличаются от аргиллитов только размерами обломков.

Песчаники темно-серые и серые плотные сильно известковистые, мелко-среднезернистые. Обломочная часть хорошо откатана и хорошо сортирована. В ее составе преобладают кварц и полевой шпат, часто встречаются пирит.

При проведении нами картировочного бурения в пределах центральной части Сарыопанской мульды не удалось составить перекрытого разрезы аккудукской свиты. Однако почти все из 100 пробуренных скважин прошли аккудукской свите представленной монотонной толщей высокоуглистых аргиллитов и алевролитов, изредка расслоенных маломощных прослоями темно-серых сливных аркозовых песчаников.

По данным геохимического изучения образцов пород отобранных из скважин картировочного бурения установлено, что для высокоуглеродистых пород аккудукской свиты, широко разных на Сарыопанском участке характерны устойчивые повышение концентрации серебра, лития, молибдена, марганца, в меньшей степени свинца и цинка.

Известно, что толщи высокоуглеродистых пород обогащенных разнообразными микроэлементами являются потенциально перспективными на обнаружения различных стратиформных месторождений. Такие породы принято называть «черными сланцами», а толщи их содержание – «черносланцевыми формациями».

Исходя из вышеупомянутых результатов геохимических исследований и полученных данных о литологическом составе и строении аккудукской свиты в пределах Сарыопанской мульды эту свиту можно отнести к группе «черносланцевых» формаций.

Ранневизейский возраст аккудукской свиты подтверждается находками брахиопод в песчаниках и гониатит в кремнисто-карбонатных консециях.

Накопление аккудукской свиты происходило в лагунных условиях, о чем свидетельствует очень тонкий состав осадков, присутствие растительного детрита, при этом вероятно сохранялась связь с морскими формами.

Неогеновая система.

Отложения неогенового возраста достаточно широко распространены на территории и представлены калкаманской свитой миоцена и павлодарской свитой, объединяющей нерасчлененные образования миоцен-плиоценового возраста.

Миоцен. Калкаманская свита (N_{1kl}).

Толща серо-зеленых загипсованных глин, ранее рассматриваемая как аральская свита, решением Регионального стратиграфического совещания стала именоваться калкаманской свитой.

На площади образования калкаманской свиты не выходят на дневную поверхность, однако, присутствие их под покровом более молодых рыхлых кайнозойских отложений во многих местах установлено картировочным бурением.

Буровые работы показали, что породы калкаманской свиты могут выполнять «карманообразные» депрессии неогенового рельефа, переуглубленные палеодолины или широким, выдержанным по мощности плащом налегать на размытую поверхность докайнозойских образований.

Калкаманская свита в нашем районе представлена толщей (от 0 до 35-40 м мощности) зеленовато-серых, зеленых, серых, бурых, реже ярко-белых плотных жирных глин монтмориллонитового состава, с редкими крупными обособлениями крупно-гигантокристаллического гипса, карбонатными конкрециями и округлыми (диаметром до 3-5 мм) стяжениями гидроокислов железа и марганца. Нижние горизонты глинистых разрезов свиты часто обогащены обломочным материалом различной гранулометрии.

В качестве примера разреза калкаманской свиты на изученной территории ниже приведен разрез, вскрытый картировочной скважиной КС-35 (профиль картировочных скважин «Вольский-Нияз»). Здесь на интенсивно выветрелых алевролитах и алевропесчаниках каратальской свиты среднего ордовика залегают:

1. Глины желтовато-белые плотные, в нижней части замусоренные (инт. 61-65м) 4м
2. Глины красно-коричневые тощие, интенсивно засоренные гравийно-галечным материалом (инт.58-61м) 3м
3. Глины красновато-белые, плотные жирные (инт.56-58м) 2м
4. Глины зеленовато-желтые, охристые плотные жирные (инт.54-56м) 2м
5. Глины светлые зеленовато-серые с углефицированным растительным детритом, содержащие пыльцу травянистых и древесных пород растений 6м
6. Глины светло-серые с углефицированным растительным детритом (инт.44-48 м) 4м

7. Глины коричневато-серые с крупнокристаллическими агрегатами гипса (инт. 38-44 м) 6м

Выше расположены красно-коричневые глины павлодарской свиты. Суммарная мощность разреза калкаманской свиты в КС-35 составляет 33м.

Возраст глин калкаманской свиты определяется по данным споро-пыльцевого анализа проб, отобранных из КС-35 и КС-46, проведенного в споро-пыльцевой лаборатории ЦПСЭ. Глины свиты содержат споро-пыльцевые спектры, указывающие на средне-верхнемиоценовый возраст вмещающих отложений и на господство здесь в это время злаково-разнотравных и злаково-маревых степей в условиях умеренного и семиаридного климата. Кроме споро-пыльцевых остатков, в породах свиты и ее аналогов, широко развитых в Центральном Казахстане, известны находки остракод (Левина, 1953; Шанцер, 1967; Двойченко, 1971), подтверждающих миоценовый возраст свиты.

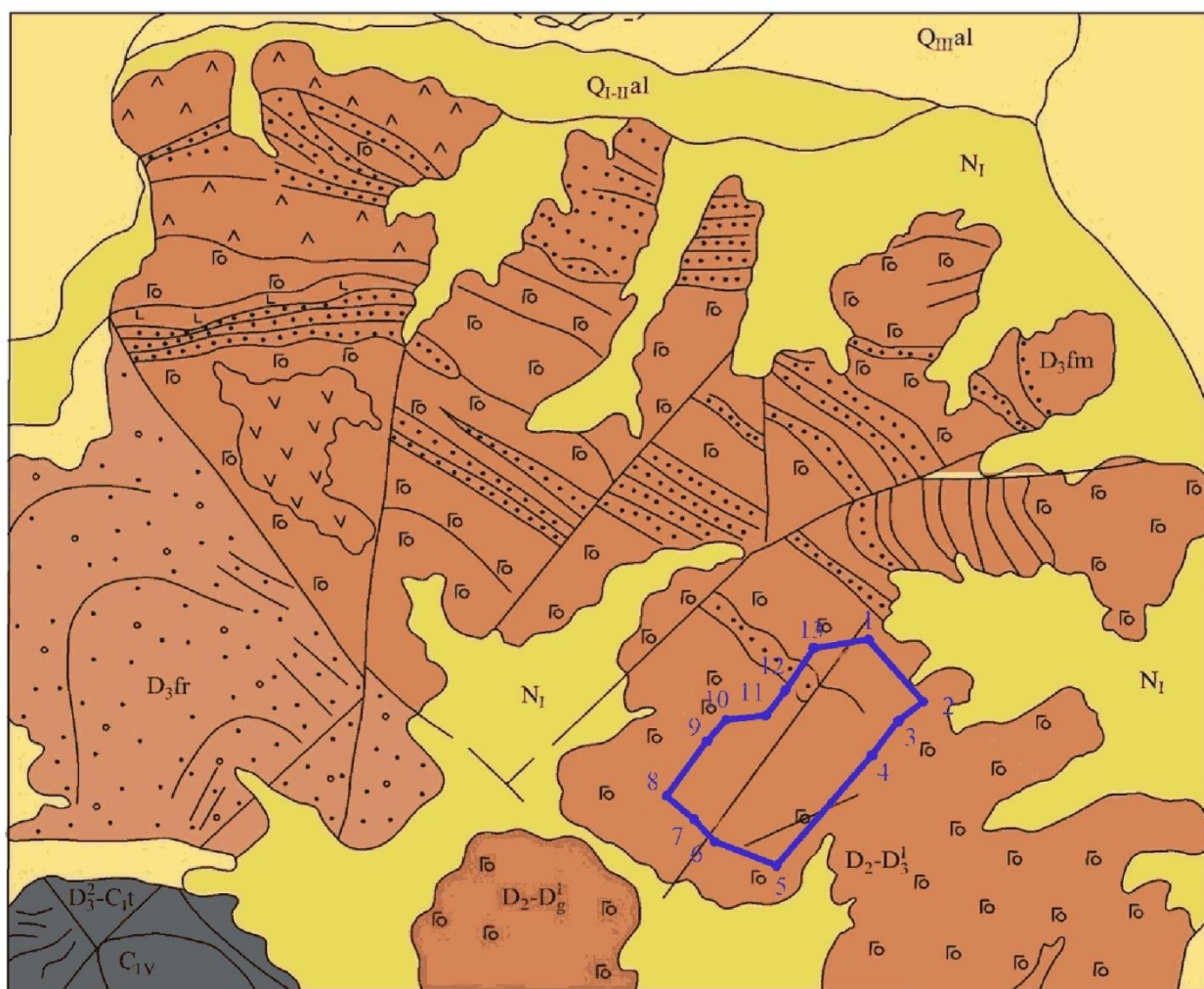
Средне-верхнечетвертичные отложения (aQ_{II-III}).

Средне-позднечетвертичные отложения представлены супесями, песками и галечниками, слагающими II надпойменную террасу рек Шидерты и Нура, и выстилающими ложе одновозрастных этим террасам временных водотоков.

Образования II надпойменной террасы и связанных с ней водотоков имеет линзовидно-слоистое строение. В наблюдаемых разрезах описываемых отложений устанавливается их изменчивая мощность (от 0 до 15 м) и некоторые уменьшения вверх по разрезу гранулометрии составных частей рыхлых обломочных пород.

Возраст II надпойменной террасы и образующих ее отложений устанавливается по соотношению с другими формами рельефа и кайнозойскими отложениями. Рассматриваемые аллювиальные отложения врезаны в аккумулятивные равнины образованные плиоцен-верхнечетвертичными покровными суглинками. Долины одновозрастных II надпойменной террасе, временных водотоков размывают ранне-среднечетвертичные пролювиальные конусы. II надпойменная терраса во многих местах прорезана аллювиальными долинами верхнечетвертично-современной овражно-речной сети. Все это в комплексе указывает на средне-верхнечетвертичный возраст описываемого аллювия.

Геологическая карта района работ
Масштаб 1 :50 000



Участок Миньковка

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Q_{IV}	Голоцен нерасчлененный. Аллювиальные галечники, пески, суглинки (отложение русел рек, саев и поймы)		Порфиры андезито-базальт и базальтовые миндалекамен
Q_{IIIal}	Поздний верхний плейстоцен. Аллювиальные суглинки пески и галечники (отложения нижней ступени первой надпойменной террасы)		Андезиты
Q_{I-II}	Нижне - среднечетвертичный отдел. Песчано - гравийно - галечниковые отложения, прослой буроватых глин)		Базальты
N₁	Миоцен, глины зеленовато - серые и бурые, плотные неслоистые		Туфы базальтовые
C_{1v1tr}	Визейский ярус, нижний подъярус. Теректинские слои. Туффиты, глинистые и кремнисто - глинистые сланцы, туфы		Песчаники
D_{3fm}	Фаменский ярус нерасчлененный. Массивные известняки, мергели, глинистые сланцы.		Крупнозернистые песчаники и конгломераты
D_{3fr}	Франский ярус. Конгломераты и песчаники, красноцветные.		Контур горного отвода
D_{2-D₃}	Средний отдел, живетский ярус - верхний отдел, франский ярус. Порфиры, туфы, туфопесчаники, песчаники, конгломераты.		

Рис. 2.1

2.2 Геологическое строение участка Базальтовое

В рельеф участок представляет собой сопку с абсолютной отметкой +580м с падением на юго-запад с абсолютной отметкой +480м.

В пределах разведанной площади продуктивная толща характеризуется однородным вещественным составом пород, отвечающих по составу андезито-базальтами и миндалекаменными базальтами.

Мощность вскрышных пород, представленных почвенным слоем, суглинками и глиной верхнего девона, варьируют в пределах от 0,1 до 20,0 м (ср. 4,52м). Вертикальная мощность продуктивной толщи в пределах проведенной разведки (от ее кровли до подошвы) варьирует от 5,5 м до 80 м, в среднем составляет 50,5 м.

Продуктивная толща представлена андезито-базальтами и миндалекаменными базальтами, они представляют собой зеленовато и лилово-серые породы афирового, реже порфирового типа. Текстура пород массивная, иногда миндалекаменная. Мелкие миндалины неправильной формы сложены хлоритом. Структура основной массы – толеитовая, апоинтерсертальная, участками микропйкилобластовая.

Темноцветные минералы (5-7% от объема породы) представлен орто- и клинопироксенами. Клинопироксен (авгит) образует короткостолбчатые, реже удлиненно-призматические кристаллы размером от 0,2 до 0,6 мм. Ромбический пироксен (гиперстен) представлен идиоморфными призматическими кристаллами размером от 0,3 до 1 мм, минерал нацело замещен.

Основная масса андезито-базальтов и миндалекаменные базальтов сложена плагиоклазом, пироксенами, магнетитом и продуктами девитрикации вулканического стекла.

Почти вся поверхность участка покрыта тонким слоем почвенно-растительного слоя мощностью до 0,4 м.

Продуктивная толща изучалась до горизонта +500 м. Установлено, что породы продуктивной толщи представлены андезито-базальтами и миндалекаменными базальтами.

Месторождение отнесено ко второй группе по сложности геологического строения, в связи с тем, что разведанный участок изверженных пород имеет относительно простое геологическое строение и неоднородное качество полезного ископаемого.

2.3 Гидрогеологические условия района работ

Подземные воды. Подземные воды в пределах описываемой территории довольно хорошо изучены и широко используются в народном хозяйстве. По составу подземные воды распределяются на 2 группы: 1) пресные подземные воды; 2) минеральные подземные воды.

Пресные подземные воды широко используются для местных нужд (питьевое водоснабжение городов, поселков и сельских населенных пунктов,

водопой скота, полив искусственно орошаемых земельных угодий). Воды дренируются многочисленными водозаборными скважинами.

Слапроницаемый локально-слабоводоносный горизонт верхнечетвертичных отложений (dQ_{II}) сосредоточен в пределах I –ой и II- ой террас рек. Горизонт представлен глинами, суглинками, песками, илами, общей мощностью 5-6 м. подземные воды характеризуются как малodeбитные и высокоминерализованные и практического значения не имеют.

Водоупорный неогеновый комплекс (N)/Региональные водоупорные породы района представлены толщами глин аральской и павлодарской свит, выполняющими долины рек, межсопочные понижения и лога.

Отложения аральской свиты (N_{Iar}) на площади района имеют почти повсеместное распространение, выполняя древние эрозионные понижения в пределах речных долин. Представлены они серовато— зелеными жирными на ощупь, плотными, вязкими, по гранулометрическому составу тяжелыми глинами с редкими прослойками и линзами песков, песчанистых глин и глинистых известняков, с друзами гипса и железисто-марганцевыми бобовинами. Вскрываются глины на глубинах 16,0-58,0м. По генезису глины аральской свиты континентально – озерные, залегающие обычно на полеозойском фундаменте.

Водоносный комплекс преимущественно карбонатных верхнедевонских отложений фаменских яруса и нижнекаменноугольных отложений турнейского яруса ($D_{3fm}-C_{1t}$) имеет ограниченное распространение на юге и востоке района. Водовмещающие породы представлены оолитовыми глинистыми и массивными известняками. Глубина залегания вод не превышает 80-90 м, в основном 40-60м. Наличие пустот и широких трещин обуславливает повышенную, относительно других комплексов палеозоя, водоотдачу карбонатных пород. Воды комплекса имеют свободную поверхность, в редких случаях приобретают напорный характер. Дебиты скважин варьируют в широком диапазоне от 0,05 до 7,2 л /с при понижении 20-2,36 м.

Вода пресная с минерализацией 0,4-0,9 г/дм³, кроме участков с затрудненным водообменом до 1,2-2,0 г/ дм³. Источник питания трещинно-карстовых вод-эффузивные породы девона и поводковые воды. Практическое значение водоносного комплекса незначительное.

Слабопроницаемая локально-водоносная зона трещиноватости вулканогенно–терригенных средне-верхнедевонских пород (D_{2-3}) развита на юге района незначительно на востоке. Водовмещающие породы представлены пестроцветными песчаниками и конгломератами, вулканитами, андезитовыми порфиритами и липаритовыми порфирами. Мощность обводненных пород составляет 40-80м. Воды локально – водоносной зоны имеют свободную поверхность, кроме участков, перекрытых глинами неогена, величина напора на этих участках незначительна-до 10м. Статические уровни в пределах 0,6-26 м. Дебиты скважин составляют 0,3-1,3 л/с при понижениях 4,9-20,0 м. Коэффициенты фильтрации 0,1-0,2 м/ сут.

Практическое значение локально – водоносной зоны средне-верхнедевонских пород незначительное.

Минеральные воды. В районе известно Темирсуйское месторождение железистых сернокислых вод.

Темирсуйское месторождение расположено на листе М-43-64-В, у юго-восточного склона горы Ботакара. Водовмещающими породами месторождения являются раннедевонских риолиты и их туфы (семизбугинская свита) претерпевшие значительное гидротермально-метасоматические воздействие и превращенные во вторичные кварциты различных минеральных фации и геохимических классов. Подземные минеральные воды локализованы в зоне открытой трещиноватости во вторичных кварцитах. Мощность зоны 66-160 см. Площадь месторождения, состав и запасы вод изучались Зыковой Т.В. и Долгань Л.И. в 1965-71 гг. (Зыкова 1972 г.). Содержание двухвалентного железа в среднем составляет 30-35 мг/л, магния-2,4-8 мг/л, РН-3,4-3,7. По данным многолетних наблюдений методом откачек химический состав вод во времени не меняется. Балансовые запасы по категории С₁ с расходом 2,0 л/сек (172,8 куб. м/сут) утверждены в ГКЗ (протокол 6721 от 24 ноября 1972 г.) и рекомендованы к эксплуатации на неограниченный срок за счет сезонной возобновляемости запасов. Всего на месторождении за время наблюдений (разведки) пробурено 18 разведочных и разведочно-эксплуатационных скважин. Химический состав вод изучен по данным 1248- полных 253 сокращенных анализов.

Возобновляемость запасов минеральных вод объясняется сезонным проникновением богатых кислородом атмосферных вод по системе трещин в зону развития интенсивной и сульфидной минерализации. Эта зона вскрыта многими разведочными скважинами под вторичными кварцитами. Здесь проникающая по трещинам вода с присутствием принесенного ею кислорода окисляет пирит с образованием сульфата железа, который диссоциирует на сульфат-ион и ион двухвалентного железа. Таким образом, запасы минеральных вод ежегодно пополняются. В настоящее время месторождение законсервировано, а минеральные воды дренируются нисходящим родником (дебит 0,01 л/с, общая минерализация - 0,3 г/л: содержание иона двухвалентного железа- 210 мг/л; РН-4,1).

2.4 Качественная характеристика полезного ископаемого

Качество изверженных пород (продуктивной толщи) на месторождении «Базальтовое» в пределах геологического отвода изучено по 187 пробам, отобранным в 1993 году и 25 пробам, отобранным в 2016 году. Проведенными исследованиями установлено, что продуктивная толща участка сложена андезито-базальтами и миндалекаменными базальтами среднедевонского возраста, пригодными, как сырье, для производства щебня, базальтового волокна.

Оценка результатов лабораторных испытаний изверженных пород месторождения «Базальтовое» на соответствие их с требованиями ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ», ГОСТ 4640-93 «Вата минеральная. Технические условия», ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация», ГОСТ 26633-2012 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия», ГОСТ 9128-2009 «Смеси асфальтобетонные, дорожные, аэродромные и асфальтобетон», СНиП РК 3.03 – 09 – 2006 «Автомобильные дороги», ГОСТ 25607-2009 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов» ГОСТ 18866-93 «Щебень из доменного шлака для производства минеральной ваты».

Объемная масса зерен колеблется в пределах 2,52-2,86 г/см³, в среднем 2,72 г/см³.

Объемная насыпная масса колеблется в пределах 1,16-1,48 г/см³, в среднем 1,36 г/см³.

Водопоглощение колеблется в пределах 0,16-4,1 %, в среднем 0,77%.

Пористость колеблется в пределах 0,36-6,16 %, в среднем 2,39 %.

Истинная плотность колеблется в пределах 2,7-3,02 г/см³, в среднем 2,79 г/см³.

Средняя плотность колеблется в пределах 2,59-2,85 г/см³, в среднем 2,72 г/см³.

Содержание в щебне зерен пластинчатой формы колеблется в пределах 4,0-17,2 %, в среднем 8,5 %.

В соответствии с ГОСТ 8267-93 п.п. 4.3.2 щебень по форме зерен относится к группе 1 – 98% случаев, к группе 2 – 2% случаев.

Содержание зерен слабых пород колеблется в пределах 0,9-6,7 %, в среднем 2,7 %. Содержание пылевидных и глинистых пород колеблется в пределах 0,1-1,0%, в среднем 0,3 %.

Предел прочности при сжатии в насыщенном водой состоянии колеблется в пределах 0,8 – 16,8 % (ср. 7,91%). Марка щебня по дробимости в среднем 1400.

Истираемость щебня при испытании его в полочном барабане характеризуется значениями от 16,0 до 19,2 %, в среднем 16,7%. Марка щебня по истираемости И1.

Потеря массы после испытания щебня на морозостойкость (15 циклов) дали показания от 4,2 до 4,6% при среднем значении 4,4%. Марка щебня по морозостойкости F150.

2.5 Запасы месторождения «Базальтовое»

Подсчет запасов месторождения изверженных пород «Базальтовое», проведен в контуре геологического отвода, а также в соответствии с техническими условиями заказчика и результатами лабораторных исследований.

При подсчете запасов использованы следующие параметры кондиций:

– к полезному ископаемому отнести изверженные породы, отвечающие требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ», ГОСТ 4640-2011 «Вата минеральная. Технические условия»;

- средняя мощность вскрышных пород – 4,52 м;
- допустимое соотношение мощности вскрышных пород к мощности полезной толщи не более 1:1;

- глубина подсчета запасов – до горизонта +500 м;

- качество сырья должно отвечать требованиям и ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ; ГОСТ 4640-2011 «Вата минеральная. Технические условия»;

- по радиационно-гигиенической характеристике сырья должно отвечать гигиеническим нормативам «Санитарно-эпидемиологических требований к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных Министром национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 155; и ГОСТ 30108-94 «Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов».

Таблица 2.1

Запасы месторождения по блокам

№№ пп	Номер блока, категория	Средняя мощность, м	Площадь подсчетного блока, м ²	Запасы, тыс. м ³
По категории				
1	1C ₁	57,2	104705	5989,1
2	2C ₁	47,16	40606	1915,0
3	3C ₁	56,89	469076	26685,7
4	4C ₁	65,53	456921	29942,0
Всего по категории C₁			1071308	64531,8
По категории				
5	5C ₂	65,87	56142	1849,0
6	6C ₂	52,83	49745	1314,0
7	7C ₂	46,05	47133	1085,2
8	8C ₂	55,93	80621	2254,6
9	9C ₂	73,08	39816	1454,9
Всего по категории C₂			273457	7957,7
Всего по участку			1344765	72489,5

Таблица 2.2

Расчет вскрышных пород месторождения Базальтовое

№№ ПП	Номер блока, категория	Средняя мощность, м	Площадь подсчетного блока, м ²	Запасы, тыс. м ³
1	1 вск.	4,43	104705	463,8
2	2 вск.	5,20	40606	211,2
3	3 вск.	4,08	469076	1913,8
4	4 вск.	3,03	456921	1384,5
5	5 вск.	2,10	59013	123,9
6	6 вск.	3,93	54649	214,8
7	7 вск.	5,50	54162	297,9
8	8 вск.	5,85	91003	532,4
9	9 вск.	2,88	42706	123,0
Всего по участку			1372841	5265,3

3. ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

Породы месторождения литологически представлены изверженными породами: базальтовыми порфиритами.

При проведении физико-механических испытаний изучены инженерно-геологические особенности пород. Фактическое состояние близлежащих карьеров подтверждает, что все объекты района характеризуются простыми инженерно-геологическими условиями.

Мощность вскрышных пород, представленных почвенным слоем, суглинками и глиной верхнего девона, варьируют в пределах от 0,1 до 20,0 м (ср. 4,52м). Вертикальная мощность продуктивной толщи в пределах проведенной разведки (от ее кровли до подошвы) варьирует от 5,5 м до 80 м, в среднем составляет 50,5 м. Средняя плотность колеблется в пределах 2,59-2,85 г/см³, в среднем 2,72 г/см³.

Участок месторождения «Базальтовое» оконтурен в виде неправильного четырехугольника, Длина карьера по поверхности 1766 м, ширина карьера по поверхности 913 м., площадь 137,28 га.

В рельефе поверхность участка представляет холмистую поверхность, с абсолютными отметками от +548,6 м до +578,22 м.

Учитывая относительно небольшую мощность вскрышных (покровных) отложений (песок, глина, дресва) и небольшую мощность полезной толщи разработку месторождения рационально вести открытым способом.

На участке обнаружено поступление воды на глубине от 10,0 м до 38,0 м. Установившийся уровень подземных вод – от 9,7 м до 38,0 м. Мощность полезной толщи составляет от 5,5 до 80,0 м (ср. 50,53 м). Отработка будет производиться уступами высотой по 15 м.

3.1 Способ разработки месторождения

Месторождение изверженных пород Базальтовое отрабатывается открытым способом.

Экскаватор – автосамосвал – временный склад – погрузчик – автосамосвал – отправка конечному потребителю.

Со второго года отработки при достижении глубины карьера ниже 12 метров в эксплуатацию будет введена Дробильно-сортировочная установка (ДСУ).

Вскрышные породы срезаются бульдозером и складировются во внешний отвал. Мощность вскрышных пород 4,0-4,52 м.

Данным «Планом горных работ по добыче изверженных пород (базальтовых порфиритов) на месторождении «Базальтовое» открытым способом (корректировка)» предусматривается:

- добыча строительного щебня до глубины 0,0-12,0 и 0,0-14,0 метров;
- добыча пильного камня с толщи коренных пород.

Обязательным требованием для облицовочного камня является возможность получения из него блоков необходимых размеров и форм, позволяющих изготовить стандартные плиты. Блоки гранита, должны отвечать требованиям ГОСТ 9479-2011 (Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий). Технические условия на облицовочные плиты, изготовленные из блоков путём распиловки - требованиям ГОСТ 9480-2012.

Исходную горную породу, используемую для производства блоков, оценивают петрографической характеристикой, декоративными и физико-механическими свойствами, определяемыми при геологоразведочных работах.

Согласно указанному стандарту, блоки должны иметь форму прямоугольного параллелепипеда или близкую к нему, иметь размеры: ширину и высоту соответственно от 0,2 до 2,0 м и длину 2-3,5 м. По объёму градация блоков подразделяется на три группы, указанные в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Градация блоков по объёму

Наименование показателя	Категория		
	I	II	III
Объём блока, м ³	Св. 5,0	Св. 2,0 до 5,0 включ.	Св. 0,5 до 2,0 включ.

Допускаемые отклонения от геометрической формы, высота выступов и глубина впадин на поверхности блоков не должны превышать значений, приведенных в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Допускаемые отклонения от геометрической формы

Наименование показателя	Значение показателя для блоков	
	с пиленой гранью	с колотой гранью
Отклонение от перпендикулярности двух смежных граней на 1 м длины грани, см, не более	5	10
Высота выступов и глубина впадин, см, не более:		
- для нижней (опорной) грани	3	15
- для остальных граней	10	20

На блоках не допускаются поперечные и диагональные трещины. Допускается наличие одной трещины шириной не более 0,5 мм, ориентированной вдоль длины блока (без нарушения его сплошности, параллельно предполагаемой плоскости распила). На блоках (за исключением блоков, изготовленных из травертина и ракушечника) не допускаются каверны размером более 5 мм, а также включения других пород, прожилков и прослоев, снижающих декоративность камня, если это не оговорено специально с заказчиком.

Физико-механические свойства горной породы блока должны соответствовать значениям, приведённым в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Требования к физико-механическим свойствам

Название горной породы	Средняя плотность, г/см ³ , не менее	Водопоглощение, %, не более	Предел прочности при сжатии породы в сухом состоянии, МПа (кг/см ²), не менее	Снижение прочности при сжатии породы при водонасыщении, %, не более	Марка по морозостойкости не менее
Гранит	2500	0,75	100 (1000)	25	F50

Требования по морозостойкости не предъявляются к блокам из изверженных горных пород, имеющих водопоглощение 0,5 % и ниже.

Кроме требований, указанных в таблице 4.3, к блокам, используемым для производства материалов, применяемых для лестниц и полов, предъявляются требования по истираемости, которая должна составлять не более 2,2 г/см² при интенсивности движения не менее 500 чел/час, 1,5 г/см² - при интенсивности движения от 500 до 1000 чел/час и не более 0,5 г/см при интенсивности движения более 1000 чел/час.

Свойства исходной породы, используемой для производства блоков, характеризуются: плотностью, объёмной массой, пористостью, водопоглощением, пределом прочности при сжатии, коэффициентом снижения прочности горной породы при насыщении водой, морозостойкостью, истираемостью.

Декоративные свойства горных пород, применяемых для изготовления блоков, характеризуют цветом, рисунком, структурой и полируемостью. Показатель декоративности Ад определяют по квалитетической методике как сумму балльных оценок по каждому признаку, скорректированных понижающими коэффициентами. В зависимости от итоговой оценки декоративности Ад горные породы делят на классы.

Для комплексного использования сырья отходы от добычи блоков и их переработки используют для производства декоративных плит на основе декоративного щебня и песка по ГОСТ 22856-89.

Показатели декоративности камня

Основной показатель декоративности	Признак декоративности (положительный)	Категория признака	Характеристика признака	Оценка баллы
Цвет	Цветность	II	Хроматический	5
	Насыщенность	III	Слабонасыщенный (0,1-0,4)	3
	Светлота	II	Светло-серый	2
	Цветное предпочтение	III	Рядовой	2
	Однородность	I	Однородный тон	2
	Сочетание цветов	II	Монохромный	3
Тестура	Рисунок	II	Без рисунка	3
	Структура	I	Крупнозернистая	4
	Просвечиваемость	III	Не просвечиваются	1
Фактура	Полируемость	II		3

Блочность

Для характеристики блочности месторождения использовались данные, полученные в результате массового замера трещин по всей площади разведанных участков, при изучении керна скважин и документации опытных карьеров.

Результаты изучения трещиноватости по поверхности и скважинам были обработаны согласно «Методическим рекомендациям по изучению трещиноватости и блочности горных пород на месторождениях облицовочного и стенового камня «ВНИИГеонеруд», неоднократно апробированных в ГКЗ СССР и Республики Казахстан.

При статистической обработке распределения выхода естественных блоков по градациям ГОСТ было установлено, что интенсивность развития и характер распространения трещин всех выявленных ориентаций, практически не позволяет сгруппировать их в четкие взаимодействующие системы блокообразующих трещин на подовляющей части участка, что не удовлетворяет условиям их обработки, рассчитанной на использование как минимум трех систем блокообразующих трещин в достаточном для статистики количестве трещин в каждой из них.

Такое беспорядочное и количестве урезанное распределение установленных систем трещин не позволяет выделить локальные площадки массовых замеров трещин для надежной их обработки.

Согласно ГОСТ 9479-2011 блоки должны иметь форму прямоугольного параллелепипеда, т.к. чем она ближе к ней, тем меньше будет затрат на пассивацию блоков при их добыче. Ожидаемые формы блоков и их размеры

определяются образующими его линиями пересечения плоскостей крутопадающих и пологих трещин и расстояниями между ними в каждой из блокоограничивающих систем.

В силу изложенного в предыдущих разделах характера распределения трещин в пределах месторождения, необходимая форма блоков в виде параллелепипеда либо куба может практически иметь любые заданные параметры. При этом, высота блоков будет определяться высотой обрабатываемого уступа, лишь иногда ограничиваясь встречающимися на меньшей глубине субгоризонтальными трещинами.

Определенные графическим способом по методике ВНИИ геолнеруда теоретический формы блоков близки к фактическим блокам, полученным из опытного карьера.

Ожидаемые формы блоков

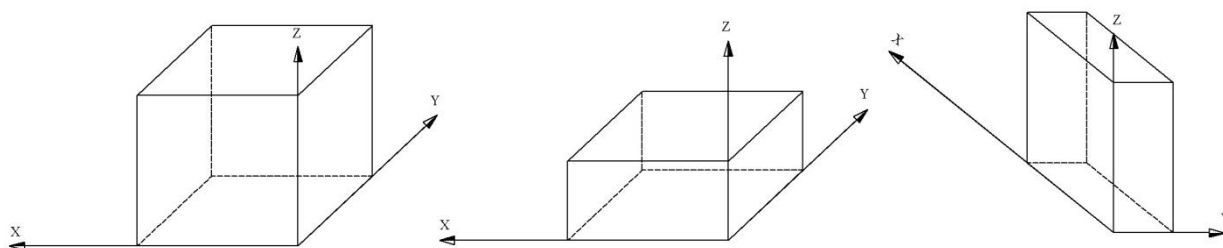


Рис. 3.1

3.2. Границы участка добычи

Горный отвод для разработки изверженных пород месторождения Базальтовое получен в соответствии с «Инструкцией о порядке предоставления Геологических и/или Горных отводов для разведки и добычи полезных ископаемых и пользования недрами в иных целях».

Границы горного отвода определились контурами подсчёта запасов полезного ископаемого с учётом разноса бортов карьера по горно-техническим факторам в зависимости от физико-механических свойств пород и включением в его границы ранее пройденных разведочных и эксплуатационных горных выработок. В отработку вовлекаются все утвержденные балансовые запасы изверженных пород (базальтовые порфириды).

Площадь горного отвода составляет 143,8 га (1437587 м²), глубина - 84 м. Минимальная абсолютная отметка подсчета запасов, дна проектного карьера и границы горного отвода на глубину +500 м.

Смежные горные отводы отсутствуют.

Географические координаты угловых точек горного отвода определены в системе координат WGS-84 и приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Каталог координат угловых точек горного отвода

Номера угловых точек	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	гр.	Мин.	Сек.	Гр.	Мин.	Сек.
1	50	00	44,79	73	19	44,90
2	50	00	57,67	73	19	58,48
3	50	01	2,89	73	20	5,22
4	50	01	4,14	73	20	19,38
5	50	01	20,10	73	20	35,45
6	50	01	22,45	73	20	54,91
7	50	01	8,62	73	21	15,19
8	50	00	29,63	73	20	25,01
9	50	00	34,76	73	20	2,54
Центр	50	00	56,97	73	20	32,43
Площадь горного отвода – 146 га, глубина 84 м, абсолютная отметка +500 м						

3.3 Границы отработки и параметры карьера.

Границы карьера обусловлены параметрами участка добычи, площадью 146 га и границами подсчитанных запасов строительных песков.

Технические параметры приняты с учетом рельефа местности, угла откоса уступов, предельного угла борта карьера, границ земельного участка. Основные параметры элементов карьерной отработки установлены исходя из физико-механических свойств пород, применяемой техники и технологии в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущие горные и геологоразведочные работы». Границы карьера в плане отстроены с учетом вовлечения в отработку всех утвержденных запасов в контуре площади проведения добычи.

Границы карьера в плане отстроены с учетом вовлечения в отработку всех утвержденных запасов в контуре Горного отвода.

Карьер характеризуется следующими показателями, приведенными в таблице 3.6.

Таблица 3.6

Основные параметры карьера

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
1	2	3	4
1	Средняя длина по поверхности	м	1766

2	Средняя ширина по поверхности	м	913
3	Средняя длина по дну	м	1616
4	Средняя ширина по дну	м	735
5	Площадь карьера	га	137.28
6	Ср.отметка дна карьера (абсолютная)	м	+500
7	Углы наклона бортов карьера	град	44
8	Углы откосов уступов: рабочего погашенного	град град	75 75
9	Высота вскрышного уступа (ср.)	м	5.0-7.5
10	Высота добычного уступа: минимальная максимальная средняя	м	2,5 7,5 5,0
11	Объем геологических запасов ПИ	тыс.м ³	72489,5
12	Объем эксплуатационных запасов ПИ	тыс.м ³	71 620,03
13	Объем вскрыши	тыс.м ³	5265,3
14	Объем горной массы	тыс.м ³	77754,8
15	Эксплуатационный коэффициент вскрыши м ³ / м ³		0,07

3.4 Режим работы карьера. Нормы рабочего времени

Режим горных работ на карьере в соответствии с заданием на проектирование, принимается круглогодичный, в две смены, с продолжительностью смены 8 часов. Нормы рабочего времени приведены в таблице 3.7.

Таблица 3.7

Нормы рабочего времени

Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	2	3
Количество рабочих дней в течение года	суток	365
Количество рабочих смен в течение суток:		
на вскрышных работах	смен	1
на добычных работах	смен	1
Продолжительность смены	часов	8

3.5 Производительность и срок эксплуатации карьера.

В соответствии с горнотехническими условиями и заданием на проектирование, выданного заказчиком ТОО «Сарыарка Базальт», годовая производительность составляет 150 000 м³/год готовой продукции.

Итого производительность в плотном теле по ПИ составит:

Годовая – 150 000 м³

Суточная – 410 м³

Сменная – 410 м³

3.6 Вскрытие карьерного поля

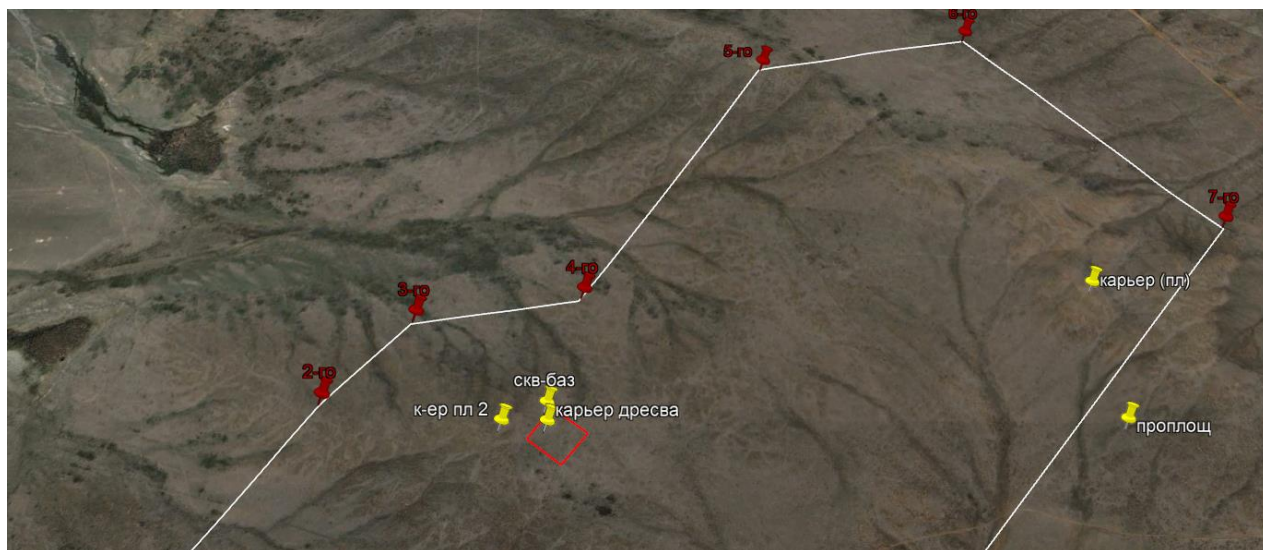
Карьер планируется начать отрабатывать с центральной части, с постепенным продвижением горных работ в северо-восточном и затем юго-западном направлении.

Вскрытие карьера в первый год отработки предусмотрено временной вскрывающей полутраншеей в центральной части карьера.

В процессе развития горных работ на горизонтах в восточной части карьера, осуществляется проходка постоянных съездов.

Параметры вскрытия: Вскрытие месторождения осуществлять открытым способом сплошной двубортовой системой отработки.

Первой осуществляется проходка разрезной траншеи размером 68×70 м, глубиной 5 метров, с образованием подступа (высота 5 метров), угол наклона бортов разрезного котлована 45° с формированием скользящего съезда по юго-восточному борту. Ширина транспортной бермы – 12 м. Далее формируется второй уступ на глубину 5 метров.



Координаты вскрываемого участка:

Номера угловых точек	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.
1	2	3	4	5	6	7
1	50	00	55,59	73	20	15,55
2	50	00	57,45	73	20	17,44
3	50	00	55,97	73	20	20,33
4	50	00	54,17	73	20	18,38

3.7 Горно-капитальные работы

В рельефе поверхность участка представляет холмистую поверхность, с абсолютными отметками от +548,6 м до +578,22 м.

Мощность полезной толщи составляет от 5,5 до 80,0 м (ср. 50,53 м).

Вскрышные породы представлены песком, глиной, дресвой выветрелых базальтов. Мощность вскрышных пород варьирует в пределах от 0,1 до 20,0 м, в среднем 4,52 м.

На участке обнаружено поступление воды на глубине от 10,0 м до 38,0 м. Установившийся уровень подземных вод – от 9,7 м до 38,0 м.

Горно-капитальные работы включают в себя вскрытие карьера, удаление вскрышных пород. Обеспечения вскрытыми запасами, гарантирующих достижение проектной мощности предприятия в течение 2-3 месяцев

Производство горно-капитальных работ (ГКР) на карьере на вскрышных работах будет осуществляться бульдозером SHANTUI SD-16.

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

Объемы горно-капитальных работ сведены в таблицу 3.8

Таблица 3.8

Объем вскрыши, м ³	Объем попутной добычи, м ³	Объем горной массы, м ³
5265,3	-	8000

3.8 Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ

Исходя из условий залегания полезного ископаемого, Рабочим проектом принята по классификации профессора В.В. Ржевского система разработки сплошная поперечная горизонтальными слоями с погрузкой горной породы

экскаваторами в автосамосвалы с внешним расположением отвалов вскрышных пород.

Разработка месторождения предусматривается в пределах геологических запасов открытым способом – карьером. Высота уступа принята 15 м. (в т.ч 5-7,5 метровые подступы). Высота уступа обусловлена высотой пильных блоков и кратна 1,5 м.

Горизонты будут отрабатываться 7,5 метровыми подступами. Для уменьшения высоты взрывного блока, что снизит радиус разлета кусков в следствии меньшего показателя линии сопротивления по подошве и массы единовременного взрывания взрывчатого вещества.

Основное горно-транспортное оборудование: экскаваторы Volvo EC480 DL емкостью ковша 2.8 м³, бульдозер Komatsu 25 и автосамосвалы Howo (50 тн.).

Во избежание сдвижения горных пород предусматривается заложение предохранительных берм. Предохранительные бермы между погашенными спаренными уступами согласно требований промышленной безопасности принимаем- 6м.

За выемочную единицу в карьере принимается – экскаваторный блок.

Размеры экскаваторного блока исходят из размеров буровзрывного блока и определяются заданным режимом работы предприятия.

Зона работы экскаватора – экскаваторный забой (заходка).

Отработка подступов принимается торцевым забоем на уровне стояния экскаватора.

Рабочая зона карьера – 1-им – 2-мя подступами.

При работе двумя подступами, фронт работ на верхнем подступе должен опережать нижний на длину минимальной рабочей площадки (расчет приводится ниже).

Направление развития фронта работ в карьере соответствует направлению рабочей зоны карьера.

Расчет ширины рабочей площадки при погрузке пород в автосамосвалы: для добычи:

$$\text{Шр.п.} = X + \text{Пп} + \text{По} + \text{По}' + \text{Пб}, \text{ м}$$

$$\text{Шр.п.} = 28 + 8 + 2,5 + 2,5 + 2 = 43$$

для вскрыши:

$$\text{Шр.п.} = A + \text{Пп} + \text{По} + \text{По}' + \text{Пб}, \text{ м}$$

$$\text{Шр.п.} = 15 + 8 + 2,5 + 2,5 + 2 = 30$$

где

X – полная ширина развала разрыхленной взрывом породы, м;

Пп – ширина проезжей части;

По – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, м;

По' – ширина обочины с низовой стороны с учетом лотка и ограждения;

Пб – ширина полосы безопасности – призмы обрушения;

Ширина заходки экскаватора САТ-330 рассчитана исходя из его рабочих параметров и равна:

$$A = (1,2 \div 1,5) * R_{\text{ч}} \quad (3.2)$$

Где: $R_{\text{ч}}$ – радиус черпания экскаватора на уровне стояния равен 10,9 м

$$A = (1,2 \div 1,5) * 10,9 = 13 \div 16,35$$

Принимаем 15 м для вскрышных пород, и 14 м для продуктивной толщи исходя из кратности заходки ширине развала (2 заходки).

Горно-подготовительные работы

Горно-подготовительные работы осуществляются в период освоения проектной мощности карьера, выполняются за счет эксплуатации.

Горно-подготовительные работы включают в себя:

1. Проходка нагорной вскрывающей полутраншеи с поверхности в центральной части месторождения.
2. Удаление почвенного слоя с площади, обеспечивающей годовое развитие горных работ.
3. Проходка разрезных траншей на нижележащие горизонты.

Проходка въездной и разрезных траншей, временных съездов осуществляется с применением бульдозера Komatsu и экскаватора Volvo EC480DL с предварительным рыхлением с помощью буровзрывных работ.

3.9 Основные элементы системы разработки

Основными элементами системы разработки являются: высота уступа, ширина рабочей площадки, длина фронта работ.

При выборе элементов системы разработки учтены следующие факторы:

- физико-механические свойства разрабатываемых пород;
- технические характеристики применяемого оборудования;

Высота добычных уступов составит 15 м. Углы откосов уступов проектом принимаются в период разработки 45° , на момент погашения – $60-65^\circ$.

3.10 Технология вскрышных работ

В качестве рыхлительного оборудования принимается бульдозер с рыхлителем Komatsu (40 тн.).

Механическое рыхление применяется на отдельных участках, где экскавация непосредственно из массива без предварительного рыхления невозможна.

Схема отработки выветрелых полускальных грунтов с использованием механического рыхления – послойная, слоями 1 м. Операции рыхления и штабелирования под дальнейшую выемку и погрузку горной массы экскаватором Volvo EC480DL, будут выполняться последовательно бульдозерно-рыхлительным агрегатом Komatsu (40 тн.).

Рыхление массива производится параллельными смежными проходами рыхлителя. При параллельных проходах рыхлителя между двумя смежными

бороздами в нижней части последних образуются целики, которые затрудняют выемку горной породы на полную глубину внедрения.

3.11 Технология добычных работ

Учитывая размеры и мощность карьера, на добычных уступах планируется 2 добычных блока в работе. Распиловка гранита будет производиться карьерными камнепильными станками и отделение от массива буроклиновым способом с применением перфораторов.

Модель карьерного камнепильного станка - YKZ1360\1900-3600, перфораторы пневматические - ПП-54В. Применяемое оборудование хорошо зарекомендовало себя при выполнении опытно-промышленной добычи.

3.12 Потери и разубоживание. Расчет эксплуатационных запасов.

Расчет потерь по карьере выполнен в соответствии с требованиями "Норм технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов" и "Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче" (ВНИИнеруд).

Общекарьерные потери отсутствуют, так как на площади, подлежащей обработке, нет никаких зданий, сооружений и инженерных коммуникаций.

Запасы товарных блоков I-III облицовочного камня рассчитаны с учетом выхода блоков который составляет 50 %.

При разработке месторождения проектом предусматриваются потери при транспортировке полезного ископаемого, при распиловке гранита и при дроблении на ДСУ. Потери при транспортировке полезного ископаемого – 0,8 % от общего объема полезного ископаемого. Потери при распиловке камня 0,4 % от объема полезного ископаемого и потери при дроблении – 0,8 % от объема полезного ископаемого:

Таблица 3.9

Общие потери сырья для производства щебня и песка	
%	м ³
1,44-2	3000

3.13 Выемочно-погрузочные работы

Исходя из годовых объемов горных работ, на карьере распиловка гранита будет производиться карьерными камнепильными станками в количестве 2 штук и отделение от массива буроклиновым способом с

применением перфораторов – 8 штук. Выемка блоков гранита самоходным колесным краном и отгрузка на борт карьера. Перемещение фронтальным колесным погрузчиком на склад готовой продукции.

Для снятия вскрышных пород используется бульдозер Komatsu.

Производительность основного горного выемочно-погрузочного оборудования показана в таблице 3.10

Таблица 3.10

Производительность выемочно-погрузочного оборудования

Наименование оборудования	Породы	Производительность		Количество
		в смену, м ³	в год, м ³	
Карьерный камнепильный станок YKZ1360\1900-3600	,fpfkmn	53,6	9648	2
Кран SANY SRC350	блоки	246,0	44280	1
Бульдозер Komatsu	вскрыша	750	135000	1
Погрузчик JINGONG JGM761FT26KN	блоки	939	169020	1
Экскаватора Volvo EC480 DL	Вскрыша дресва	283	50940	2

3.13.1 Расчет производительности выемочно-погрузочного оборудования для вскрышных работ

Для зачистки рыхлой вскрыши, рабочих площадок, планировки подъездов в карьере предусмотрен бульдозер Komatsu (40 тн.).

Сменная производительность бульдозера Komatsu (40 тн.) в плотном теле, м³, при разработке грунта с перемещением определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = \frac{3600 \cdot T_{\text{см}} \cdot V \cdot K_y \cdot K_n \cdot K_v}{K_p \cdot T_u}, \text{ м}^3$$

где, $T_{\text{см}}$ – продолжительность смены, 8 ч;

V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, 4.3 м³;

K_y - коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера 0,95;

K_n - коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения;

$$K_n = 1 - l_2 \cdot \beta$$

Где: $\beta = 0,008 - 0,004$ – большие значения для рыхлых сухих пород;

K_b – коэффициент использования бульдозера во времени, $K_b = 0,8$;

K_p – коэффициент разрыхления грунта, 1,2;

$T_{ц}$ – продолжительность одного цикла, с

$$T_{ц} = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{(l_1 + l_2)}{v_3} + t_n + 2 \cdot t_p, с$$

где, l_1 – длина пути резания грунта, м;

v_1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

v_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

v_3 – скорость холостого хода, м/с;

t_n – время переключения скоростей, с;

t_p – время одного разворота трактора, с.

Годовая производительность бульдозера в плотном теле при односменном режиме работы составляет:

$$Q_{год} = Q_{см} \cdot n_{см} \cdot N, м^3$$

$$K_n = 1 - 50 \cdot 0,007 = 0,65$$

$$T_{ц} = \frac{10}{1,5} + \frac{50}{2,5} + \frac{(10 + 50)}{5} + 9 + 2 \cdot 10 = 68с$$

$$Q_{см} = \frac{3600 \cdot 8 \cdot 4,3 \cdot 0,95 \cdot 0,65 \cdot 0,8}{1,2 \cdot 68} = 750 м^3$$

$$Q_{год} = 750 \cdot 1 \cdot 180 = 135000 м^3$$

3.13.2 Расчет эксплуатационной производительности погрузчиков JINGONG

Для рационального использования оборудования во времени, исключения простоев техники, обеспечения бесперебойной работы карьера и его заданной производительности на объекте предусмотрен временный склад.

Объем склада будет включать в себя недельный объем блоков при максимальной производительности карьера с 6 по 25 год - 750 м³.

В качестве оборудования задействованного на складе применяется погрузчик JINGONG JGM761FT26KN с объемом ковша 5 м³.

Техническая производительность одноковшового погрузчика рассчитывается по выражению:

$$Q_{\text{техн.п.}} = \frac{3600 E_n K_n}{t_{\text{ц.п.}} K_p} \text{ м}^3/\text{час}$$

где, E_n – вместимость ковша погрузчика, м³;

K_n – коэффициент наполнения ковша;

$t_{\text{ц.п.}}$ – продолжительность рабочего цикла, с;

K_p – коэффициент разрыхления породы в ковше.

$$Q_{\text{техн.п.}} = \frac{3600 \cdot 5 \cdot 0,95}{60 \cdot 1,3} = 219, \text{ м}^3/\text{час}$$

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = Q_{\text{техн.п.}} \cdot T_{\text{см}} \cdot k / k_n, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где: k_n – коэффициент перехода от теоретической продолжительности цикла к эксплуатационной, для погрузчика 1,25;

k – коэффициент учитывающий время на всякого рода задержки в работе (по нормам технологического проектирования для автотранспорта) = 0,67;

$$Q_{\text{см}} = 219 \cdot 8 \cdot 0,67 / 1,25 = 939 \text{ м}^3/\text{см}$$

Годовая эксплуатационная производительность одноковшового погрузчика составляет при односменном режиме работы:

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{см}} \cdot n_{\text{см}} \cdot N, \text{ м}^3/\text{год}$$

где $n_{\text{см}}$ – число смен в сутки;

N – среднегодовое число рабочих дней

$$Q_{\text{год}} = 939 \cdot 1 \cdot 180 = 169020 \text{ м}^3/\text{год}$$

В качестве оборудования задействованного на отвалах скальной и рыхлой вскрыши применяется погрузчик JINGONG JGM751FT16 с объемом ковша 3 м³.

Техническая производительность одноковшового погрузчика рассчитывается по выражению:

$$Q_{\text{техн.п.}} = \frac{3600 E_n K_n}{t_{\text{ц.п.}} K_p} \text{ м}^3/\text{час}$$

где, E_n – вместимость ковша погрузчика, м³;

K_n – коэффициент наполнения ковша;

$t_{\text{ц.п.}}$ – продолжительность рабочего цикла, с;

K_p – коэффициент разрыхления породы в ковше.

$$Q_{\text{техн.п.}} = \frac{3600 \cdot 3 \cdot 0,95}{120 \cdot 1,3} = 66, \text{ м}^3/\text{час}$$

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = Q_{\text{техн.п.}} * T_{\text{см}} * k / k_n, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где: k_n – коэффициент перехода от теоретической продолжительности цикла к эксплуатационной, для погрузчика 1,25;

k – коэффициент учитывающий время на всякого рода задержки в работе (по нормам технологического проектирования для автотранспорта) = 0,67;

$$Q_{\text{см}} = 66 * 8 * 0,67 / 1,25 = 283 \text{ м}^3/\text{см}$$

Годовая эксплуатационная производительность одноковшового погрузчика составляет при односменном режиме работы:

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{см}} * n_{\text{см}} * N, \text{ м}^3/\text{год}$$

где $n_{\text{см}}$ – число смен в сутки;

N – среднегодовое число рабочих дней

$$Q_{\text{год}} = 283 * 1 * 180 = 50940 \text{ м}^3/\text{год}$$

Учитывая проектную мощность карьера и производительность погрузчиков, принимаем при отработке карьера, для работы на складе один

фронтальный погрузчик JINGONG JGM761FT26KN с объемом ковша 5 м³ и для транспортировки рыхлой и скальной вскрыши во внешние отвалы один фронтальный погрузчик JINGONG JGM751FT16 с объемом ковша 3 м³.

3.13.3 Расчет производительности карьерных камнепильных станков

Распиловка будет производиться карьерными камнепильными станками - YKZ1360\1900-3600.

Паспортная сменная производительность станка определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = F \cdot V / 1000 \cdot T \cdot 60 \cdot k_{\text{и}} \cdot k_{\text{т}}$$

Где:

F – максимальная глубина резания (F = 1,55 м)

V – скорость резания (V = 120 мм./мин)

T – продолжительность смены (E=8 ч);

k_т – коэффициент перехода от теоретической продолжительности цикла к эксплуатационной (k_т=0,8);

k_и – коэффициент использования рабочего времени (k_и=0,75);

$$Q_{\text{см}} = 1,55 \cdot 120 / 1000 \cdot 8 \cdot 60 \cdot 0,8 \cdot 0,75 = 53,6 \text{ м}^3 / \text{см.}$$

Суточная производительность станка определяется по формуле:

$$Q_{\text{сут}} = Q_{\text{см}} \cdot n_{\text{см}}$$

Где: n_{см} – число смен в сутки;

Годовая эксплуатационная производительность станка определяется по формуле:

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{см}} \cdot n_{\text{см}} \cdot N$$

где: N – среднегодовое число рабочих дней (N=180).

Расчет производительности станка YKZ1360\1900-3600 по распилу гранита показан в таблице 3.11

Таблица 3.11

Расчет производительности станка при 8 часовой смене

№ п/п	Показатели	YKZ1360\1900-3600
1	Максимальная глубина резания, м	1,55

2	Скорость резания, мм./мин	120
3	Коэф перехода от теор цикла к экспл, k_T	0,8
4	Коэф использования рабочего времени, $k_{\text{и}}$	0,75
5	Продолжительность смены, ч	8
6	Количество смен в сутки	
	с 1 по 5 год	1
	с 6 по 25 год	2
7	Кол-во рабочих дней в году, N	180
8	Производительность	
	в м ³ /ч	6,7
9	Сменная производительность	
	в м ³ /смену	53,6
10	Годовая производительность	
	в м ³ /год	9648

Данная производительность позволяет использовать выбранный станок. Учитывая то, что требуемый максимальный годовой объем работ на распиловке гранита с 1 по 5 год составляет $V_{\Gamma} = 10000 \text{ м}^3$ а с 5 по 25 год $V_{\Gamma} = 37250 \text{ м}^3$, находим рабочий парк станков:

$$N_s = V_{\Gamma} / Q_s$$

$$N_s = 10000 / 9648 = 1,04$$

С 1 по 5 год на карьере для распиловки гранита принимаем два карьерных камнепильных станка - YKZ1360\1900-3600.

$$N_s = 37250 / 9648 = 3,86 / 2 \text{ смены} = 1,93$$

С 6 по 25 год на карьере с учетом работы в 2 смены для распиловки гранита принимаем также два карьерных камнепильных станка - YKZ1360\1900-3600.

3.13.4 Расчет производительности самоходного крана

Выемка блоков гранита из карьера и отгрузка на борт будет производится самоходным колесным краном - SANY SRC350.

Паспортная производительность крана определяется по формуле:

$$Q_{\text{п}} = 3600 * E / T_{\text{ц}}$$

Где: E – средний объем поднимаемого блока ($E = 2,0 \text{ м}^3$);

$T_{\text{ц}}$ – продолжительность рабочего цикла крана с учетом времени на

прицепку и отцепку блоков, времени рабочих перемещений крана, времени поворота стрелы крана ($T_{ц}=140$ сек);

Сменная производительность крана определяется по формуле:

$$Q_{см} = E \cdot 3600 \cdot T \cdot k_{и} \cdot k_{т} / T_{ц}$$

Где: T – продолжительность смены ($E=8$ ч);

$k_{т}$ – коэффициент перехода от теоретической продолжительности цикла к эксплуатационной ($k_{т}=0,8$);

$k_{и}$ – коэффициент использования рабочего времени ($k_{и}=0,75$);

Суточная производительность крана определяется по формуле:

$$Q_{сут} = Q_{см} \cdot n_{см}$$

Где: $n_{см}$ – число смен в сутки ($n_{см}=1$);

Годовая эксплуатационная производительность крана определяется по формуле:

$$Q_{год} = Q_{см} \cdot n_{см} \cdot N$$

где: N – среднегодовое число рабочих дней крана ($N=180$).

Расчет производительности самоходного крана на подъему блоков показан в таблице 3.12

Таблица 3.12

Расчет производительности крана при 8 часовой смене

№ п/п	Показатели	SANY SRC350
1	$t_{ц}$, сек.	140
2	Средний объем поднимаемого блока, m^3	2,0
3	Коеф перехода от теор цикла к экспл, $k_{т}$	0,8
4	Коеф использования рабочего времени, $k_{и}$	0,75
5	Продолжительность смены, ч	8
6	Количество смен в сутки	1
7	Кол-во рабочих дней в году, N	180
8	Производительность	
	в $m^3/ч$	30,75
9	Сменная производительность	
	в $m^3/смену$	246,00
10	Годовая производительность	
	в $m^3/год$	44280

Данная производительность позволяет использовать выбранный кран. Учитывая то, что требуемый максимальный годовой объём работ на добыче $V_T = 37250 \text{ м}^3$, находим рабочий парк:

$$N_3 = V_T / Q_3$$

$$N_3 = 37250 / 44280 = 0,84$$

На карьере для добычных работ принимаем один кран SANY SRC350.

3.14 Переработка отходов производства блоков

Отходы производства блоков направляются на ДСУ - СМД-110А для производства щебня.

Процесс переработки включает в себя дробление кусков изверженных пород (гранитов) до фракций от 75 до 165мм. В последующем щебень этой фракций считается готовой продукцией.

Процесс дробления материала в щековых дробилках осуществляется между двумя дробящими плитами, прикрепленными к неподвижной и качающейся щекам дробилки. Разрушение дробимого материала происходит при периодическом нажатии на него качающейся щеки.

Основные параметры щековых дробилок — ширина и длина загрузочного отверстия. Первый из них ограничивает наибольший размер загружаемого камня (он не должен превышать 0,9 ширины отверстия), второй в значительной мере определяет производительность дробилки.

Ширина разгрузочного отверстия (при наибольшем удалении подвижной щеки от неподвижной) определяет в основном зерновой состав готового продукта.

Характеристика СМД-110А показана в таблице 3.13.

Таблица 3.13

Модель	Типоразмер	Макс. размер загружаемого материала, мм	Диапазон регулирования выходной щели, мм	Производительность, м ³ /ч	Мощность двигателя основного привода, кВт
СМД-110 (А)	ЩДС-6х9	500	75-135	58-104	75

Дробящие плиты изготавливают из износоустойчивого материала — литой марганцовистой стали с содержанием марганца до 10—16%. Рабочая поверхность дробящих плит имеет вертикальное рифление; противолежащие

плиты расположены в дробилке так, чтобы выступы рифления одной плиты приходились против впадин другой. Благодаря этому разрушение камня происходит в значительной мере под действием изгиба, которому горные породы сопротивляются слабо. В поперечном сечении рифли имеют вид треугольника со скругленной вершиной.

После переработки щебень фракций 75-135 мм вполне соответствует для использования погрузчиком грузиться в автотранспорт и направляется конечному потребителю.

3.15 Карьерный транспорт

В качестве транспортного средства для транспортирования на ДСУ отходов от производства блоков в настоящем проекте приняты автосамосвалы Howo. Также принятые автосамосвалы могут быть задействованы при транспортировке щебня с ДСУ до конечного потребителя или на временный склад. Расчет потребного количества автосамосвалов приведен в таблице 3.14

Таблица 3.14

Расчет потребного количества автосамосвалов

Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
Тип транспортных средств	-	Howo
Сменный объем перевозок		
- с 1 по 5 год	м ³	5,33
- с 6 по 25 год		99,33
Годовая производительность карьера		
- с 1 по 5 год	м ³	960
- с 6 по 25 год		17880
Сменный пробег автосамосвала	км	9,6
Годовой пробег автосамосвала	км	1728
Инвентарный парк	шт	3

Выгрузка полезного ископаемого производится на уровне стояния погрузчика в кузов автосамосвала Howo, с последующей доставкой до ДСУ на промплощадке.

Основные параметры элементов системы разработки :

Средняя высота уступов	– 5,0 м;
Углы откосов уступов (в погашении):	– 90°;
Ширина предохранительных берм:	– 1 м;
Ширина транспортных берм:	– 10 м;
Руководящий уклон автодорог	– 80 ‰.

Ширина проезжей части равна

$$Ш_{пч}=2a+x+2b=2*2,95+1,18+2*0,7 \approx 8,5 \text{ м}$$

где a – ширина кузова автосамосвала Howo, $a=2,95$ м;
 x – расстояние между самосвалами, $x=1,18$ м.
 b – ширина обочины - $0,7$ м

Согласно п.2017 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера должна быть ограждена породным валом, высота которого не менее половины диаметра колеса автосамосвала, применяемого на траншее. Так как диаметр колеса автосамосвала составляет $1,052$ м, высота ограждающего вала принимается равной не менее $0,5$ м.

Высоту породного вала принимается равной $0,5$ м. Ширина породного вала соответствует углу естественного откоса породного вала (40°): $2*(0,83/\text{tg}40^\circ) \approx 2$ м.

Ширина обочины для автосамосвалов шириной $2,95$ м согласно ВНТП 35-86 п. 16.7 принимается равной $0,7$ м.

Ширину водоотводной канавы принимаем $0,5$ м.

Ширину призмы обрушения принимаем равной 1 м.

Ширина транспортной бермы равна

$$b_m = T + k + b_{ко}, \text{ м}$$

где T – ширина проезжей части, м;
 Z – ширина призмы обрушения, м;
 b_k – ширина водоотводной канавы, м;

$$b_m = 8,5 + 1 + 0,5 = 10 \text{ м}$$

Принимаем 10 м.

3.16 Отвалообразование

Объектом карьерного отвалообразования является:

- внешний отвал скальной вскрыши;
- внешний отвал рыхлой вскрыши;

Размещение отвалов показано на Генеральном плане.

Учитывая технологию разработки карьера, проектом предусмотрено внешнее отвалообразование вскрышных пород.

Рыхлые вскрышные породы срезаются бульдозером Komatsu и складированы во внешний отвал расположенный в северо-западной стороне от границы горного отвала.

По мере проведения добычных работ, и продвижения фронта работ на север скальные вскрышные породы перемещаются погрузчиком во внешний отвал скальной вскрыши.

Отвод паводковых и дождевых вод с территории отвала предусматривается по спланированным поверхностям с естественным уклоном в водоотводные канавы, расположенные по периметру отвала и на съездах.

Площадь отвалов находится по формуле:

$$S = Q \cdot K_p / K_{\text{нот}} \cdot H, \text{ м}^2$$

Где:

S – площадь отвала,

Q – объем отвала,

K_p – коэффициент разрыхления, 1,18;

K_{нот} – коэффициент заполнения отвала;

H – высота отвала, 22 м.

Для ПРС площадь отвала – 1,13 га.

Для отвала пустых пород площадь составит:

$$S_o = 105\,000 \text{ м}^3 \cdot 1,18 / 1 \cdot 22 = 5631 \text{ м}^2.$$

Отвалообразование согласно проекту – бульдозерное.

3.17 Календарный план горных работ

Календарный график работ приведен в таблице 3.17

3.18 Охрана недр

Эксплуатация карьеров производится с учетом требований «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых» и других руководящих материалов по охране недр при разработке месторождений полезных ископаемых.

Применение открытого способа разработки позволяет исключить выборочную отработку месторождения, включить в добычу все утвержденные запасы строительных песков.

Потери рассчитаны в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» и «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче» (ВНИИнеруд).

3.19 Рекультивация земель, нарушенных горными работами

По окончании работ на месторождении Базальтовое, согласно «Единым правилами по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых» (гл.22, п.415) необходимо предусмотреть меры по рекультивации нарушенных земель.

Рекультивация земель – комплекс работ, направленных на восстановление нарушенных земель для определенного целевого использования, в том числе прилегающих земельных участков, полностью или частично утративших свою ценность в результате отрицательного воздействия нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды.

На месторождение Базальтовое позже будет составлен отдельный проект рекультивации, с получением необходимых согласований.

Рекультивация земель включает в себя:

- планировку (выравнивание) поверхности, выполаживание бортов карьера;
- нанесение на рекультивируемые земли потенциально плодородных пород и плодородного слоя;
- ликвидацию послепосадочных явлений, очистку рекультивируемой территории от производственных отходов;
- внесение химического мелиоранта, органических и минеральных удобрений, бактериального препарата;
- предпосевную подготовку почвы, посев семян фитомелиоративных растений;
- другие работы, предусмотренные проектом рекультивации, в зависимости от характера нарушения земель и дальнейшего использования рекультивированных участков.

3.20 Буровзрывные работы

Краткие горнотехнические характеристики пород:

Наименование горных пород	Коэффициент крепости по шкале М.М. Протоdjяконова	Категория пород по классификации			Объемный вес, т/м ³
		по буримости	По взрываемости	По трудности экскавации	
1	2	3	4	5	6
Базальты	13-15	XI	VII	III	2,66

Технология производства работ:

№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм.	Количество
1	2	3	4
1	Диаметр шпура	мм	110
2	Сетка расположения шпуров	м*м	3,0*3,0
3	Глубина шпура фактическая	м	3,0

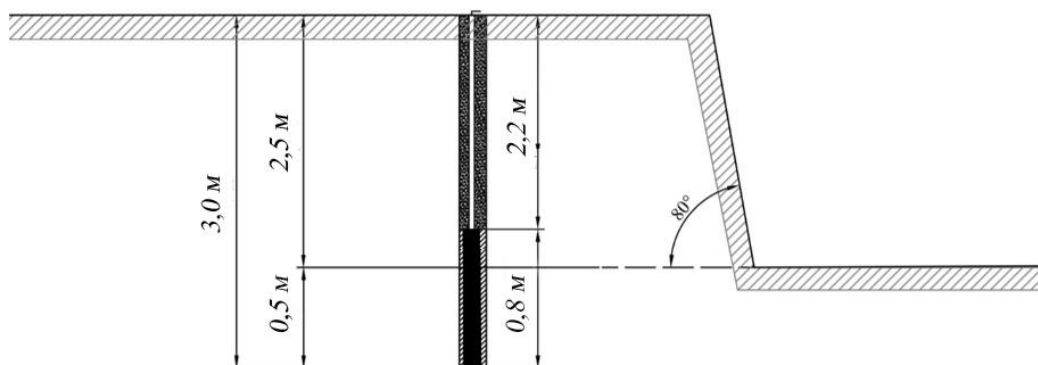


Рис. 1 Схема буровзрывного шпура

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).

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

Где: K_T – коэффициент трещиноватости структуры массива, 1,05;
 $d_{СКВ}$ – диаметр шпура, 0,110 м;
 $\rho_{ВВ}$ – плотность заряда ВВ, 1,2 т/м³;
 $\rho_{п}$ – плотность взрываемых пород, 2,85 т/м³;
 $K_{ВВ}$ – коэффициент работоспособности ВВ (по отношению к грамониту 79(21), 1,1.

$$W_{\text{од}} = 3,78 \text{ м.}$$

Величина СПП проверяется из условия безопасного ведения работ на уступе:

$$W_{\phi} = H_y \times \text{ctg} \alpha + C, \text{ м} \quad (3.2)$$

$$W_{\phi} = 1,0 \text{ м}$$

Где: H_y – высота уступа, 2,5 м;

α – угол откоса уступа, 80° ;

C – минимально допустимое расстояние от шпура до верхней бровки уступа, 0,5 м.

Величина перебура шпура:

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

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

$$L_{\text{пер}} = 0,5 \text{ м.}$$

Глубина шпуров на уступе:

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

$$L_{\text{скв}} = 2,5 + 0,5 = 3,0 \text{ м.}$$

Длина забойки:

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

$$L_{\text{заб}} = 0,6 \times 3,78 = 2,2 \text{ м.}$$

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

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 – 14-18, $k = 0,6$.

Длина заряда ВВ в шпуре:

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

$$L_{\text{зар}} = 3,0 - 2,2 = 0,8 \text{ м.}$$

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

$$P_{\text{зар}} = 0,785 d_{\text{скв}}^2 \times \rho_{\text{ВВ}}, \text{ кг.} \quad (3.10)$$

$$P_{\text{зар}} = 0,785 \times 0,11^2 \times 1,2 = 11,4 \text{ кг/м.}$$

Вес заряда в шпуре:

$$Q_{\text{скв}} = L_{\text{зар}} \times P_{\text{зар}}. \quad (3.11)$$

$$Q_{\text{скв}} = 3,0 \times 11,4 = 34,17 \text{ кг.}$$

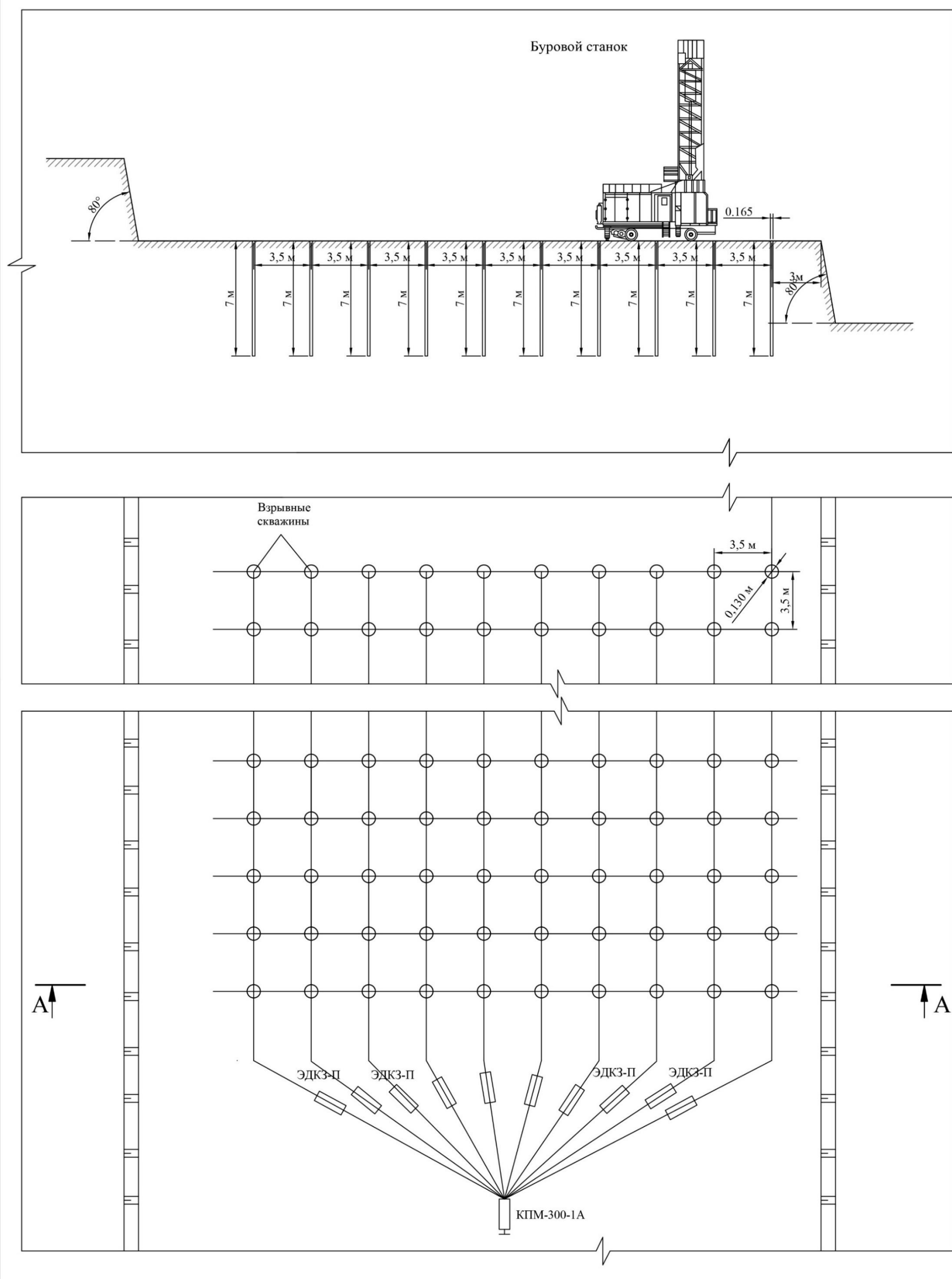
3.6 Требования к персоналу:

Руководители и специалисты подрядных организаций, осуществляющих деятельность на месторождении, обязаны проходить обучение и аттестацию в области промышленной безопасности.

К техническому руководству горными работами допускаются лица, имеющие профильное высшее или среднее горнотехническое образование. Рабочие подрядчика должны иметь профессиональное образование, соответствующее профилю выполняемых работ.

3.7 Прочие условия:

- проживание, питание, спецодежда, стирка спецодежды – силами и за счет Подрядчика;
- геолого-маркшейдерское обслуживание – силами и за счет Подрядчика;
- помещение для выдачи нарядов, путевых листов, мойки сотрудников - силами и за счет Подрядчика;
- предсменный медицинский осмотр - силами и за счет Подрядчика;
- доставка сотрудников - силами и за счет Подрядчика;
- доставка материалов, взрывчатых веществ, согласование путей доставки ВВ на объект, хранение взрывчатых веществ и взрывчатых материалов и прочее - силами и за счет Подрядчика.



4. ГОРНОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основными критериями для выбора оборудования являются:

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

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

Перечень основного и вспомогательного оборудования определенного, исходя из объема горных работ, приведен в таблице 4.1

При ведении горных работ в качестве основной формы организации труда предлагается принять комплексную бригаду, работающую на единый наряд, так как бригадная форма организации труда дает возможность для совмещения рабочих профессий, взаимозаменяемости, расширения зон обслуживания рабочих мест и позволяет определить оптимальную численность работающих.

Для постоянного контроля производства горных работ предусматривается горный мастер.

Таблица 5.1

Перечень основного и вспомогательного горного оборудования

№№ п/п	Наименование оборудования	Тип, модель	Потребное количество (шт.)	
1	2	3	4	5
Основное горно-транспортное оборудование				
1	Карьерный камнепильный станок	YKZ1360\1900-3600	2	2
2	Внедорожный самоходный кран	SANY SRC350	1	1
3	Бульдозер	Komatsu	1	1
4	Автосамосвал	Howo	3	3
5	Фронтальный погрузчик производства КНР с ковшом - 5 м ³	JINGONG JGM761FT26KN	1	1
6	Фронтальный погрузчик производства КНР с ковшом - 3 м ³	JINGONG JGM751FT16	1	1
7	Дробильно-сортировочная установка	ДСУ СМД-110А	1	1
8	Перфоратор пневматический	ПП-54В	8	8
Автомашины и механизмы вспомогательных служб				

1	Топливозаправщик, объём 14м ³	АТЗ-56215	1	1
2	Поливомоечная машина на шасси КамАЗ-43253	КО-806	1	1
3	Автобус, число мест 41 (25 посадочных)	ПАЗ 3206	2	2
4	Автомобиль легковой	ВАЗ-2121	4	4

Таблица 7.2

Явочный состав трудящихся (карьер)

№№ п/п	Наименование должностей	Всего в смену	
		карьер	всего
1	2	3	4
1	Оператор камнепильного станка YKZ1360\1900-3600	2	2
2	Машинист бульдозера SD-16	1	1
3	Машинист погрузчика JGM761FT26KN	1	1
4	Машинист погрузчика JGM751FT16	1	1
	Машинист крана SANY SRC350	1	1
5	Водитель автосамосвала КамАЗ-55111	3	3
6	Горный рабочий на карьере	8	8
7	Машинист ДСУ СМД-110А	2	2
8	Водитель автобуса ПАЗ 3206	1	1
9	Водитель автомобиля ВАЗ-2121	1	1
10	Водитель топливозаправщика	1	1
11	Водитель поливомоечной машины	1	1
12	Охрана	2	2
13	Энергетик	1	1
14	Мастер АХЧ	1	1
15	Электрик	1	1
руководители и специалисты			
1.	Начальник карьера	1	1
2.	Механик горного оборудования	1	1
3.	Горный мастер	1	1
4.	Участковый геолог	1	1
5.	Участковый маркшейдер	1	1
	Итого	33	
	в том числе		
	- вскрышные и добычные работы	28	
	- руководители и специалисты	5	

5. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ВНЕШНИЕ КОММУНИКАЦИИ

5.1 Решения и показатели по генеральному плану

Месторождение «Базальтовое», расположено в Бухар-Жырауском районе Карагандинской области, возле поселка Байкадам, в 15 км к северо-востоку от города Караганды.

Отработка месторождения «Базальтовое» предусмотрена открытым способом – карьером, общая площадь составляет – 143,8 га. Промплощадка расположена на свободной от застройки территории и находится севернее карьера на расстоянии 250 м.

На промплощадке карьера размещены следующие объекты:

- бытовая зона (бытовой вагончик, нарядная, раздевалка, автостоянка, туалет);
- ДСУ;
- временный склад строительного камня (объемом 5000 м³);
- пункт охраны;

В западной части промплощадки расположен дробильно-сортировочный комплекс максимальной производительностью 110 м³/час. Запроектирован отвал ПРС общей площадью 6.3 га, служащий для последующей рекультивации нарушенных горными работами земель.

Отвод поверхностных вод осуществляется по спланированной поверхности на пониженный рельеф местности.

Таблица 5.1

Площади, занимаемые объектами для отработки карьера

Наименование	Всего земель, га
1	2
1. Карьер	137.28
2. Промплощадка карьера	0.19
3. Склад почвенно-растительного слоя (ПРС) :	6.3
4. Отвал пустой породы	31.6
5. Пункт ДСУ	1
Всего:	176,37

5.2 Основные планировочные решения

Основные планировочные решения площадок, предназначенных для строительства проектируемых объектов, выполнены с учетом технологических требований и соблюдения санитарных и противопожарных норм.

Вертикальная планировка проектируемой промплощадки выполнена с учетом слабонаклонного волнистого рельефа местности с насыпкой

щебнисто-глинистыми породами из карьера до проектной отметки. На промплощадке карьера максимальная высота насыпи составляет 0,5 м. Отсыпку следует производить с послойной укаткой слоя до 500 мм, с сохранением естественного уклона местности 0,1. Отвод поверхностных вод с территории промплощадки предусматривается по спланированной поверхности с естественным уклоном в водоотводные кюветы.

Перед началом строительства с территории, застраиваемой объектами карьера, снимается растительный слой и складывается во временные отвалы, расположенные рядом с проектируемыми площадками. Толщина растительного слоя принята в среднем 0,2 м.

Карьер и промплощадка связаны между собой грунтовой дорогой.

5.3 Транспорт

Карьер и промплощадка связаны между собой грунтовой дорогой.

Для размещения обслуживающего персонала карьера, заказчиком планируется арендовать жилье в п. Байкадам.

Доставка работников на карьер осуществляется из п. Каражар автобусом ПАЗ 3206.

Для заправки экскаватора, бульдозера, автосамосвалов дизельным топливом на их рабочих местах будет использоваться топливозаправщик типа АТЗ-56215 на базе КАМАЗ-53228 с цистерной емкостью 14,0 м³.

Доставка технической воды на участки осуществляется поливомоечной машиной КО-806 на шасси КамАЗ-43253.

5.4 Водоснабжение

Схема водоснабжения следующая:

- вода питьевого качества доставляется автоцистерной из п. Байкадам ежедневно. В нарядной предусматривается установка эмалированной закрытой емкости объемом 0,5 м³;

- для хозяйственных нужд в нарядной устанавливается умывальник. Удаление сточных вод предусматривается вручную в выгребную яму (септик);

- пылеподавление рабочей зоны карьера, внутриплощадочных и внутрикарьерных дорог планируется производить поливомоечной машиной КО-806. Суточный расход воды принимается – 7,5 м³/сут;

- для снижения запыленности воздуха в рабочей зоне ДСУ в процессе работы необходимо пылеподавление. Средний расход воды составит 50-100 л/час;

- расход воды на пылеподавление при проведении буровых работ 2,5 м³/смену или 5,0 м³/сутки.

В качестве отстойника проектом предусмотрено использование пластиковой емкости объемом 50 м³, также предусмотрена вторая емкость

объемом 50 м³ для хранения чистой (привозной) и оборотной (отстоявшейся) воды. Чистка отстойника будет производиться по мере загрязнения оборотной воды глинистыми частицами, предположительно 2-3 раза в неделю, непосредственно перед чисткой вода будет отстаиваться и перекачиваться в емкость для чистой воды, осевшие частицы будут удаляться из отстойника через специальную инспекционную крышку и направляться в отвал вскрышных пород.

Емкости для оборотной и чистой воды будут располагаться в непосредственной близости от классификатора на промплощадке карьера.

5.5 Водоотлив

Водоприток в будущий карьер возможен за счет поступления снеготалых и ливневых осадков.

Отвод поверхностных вод осуществляется по спланированной поверхности вдоль автоподъездов и по открытым водоотводным кюветам в пониженные места на рельеф. Для пропуска воды под автомобильными проездами предусмотрены водопропускные трубы

Учитывая технологию разработки месторождения, которая позволяет вести добычу с поверхности земли и исключить транспортировку горной породы непосредственно из забоя; настоящим проектом водоотлив не предусмотрен.

5.6 Энергоснабжение

Основное технологическое оборудование работает с применением двигателей внутреннего сгорания. Режим работы карьера – светлое время суток. Энергообеспечение предприятия будет осуществляться от ЛЭП, ТОО «Сарыарка-Базальт» получены Технические условия (ТУ) на присоединение электроустановок 10 кВ для добычи базальтовых порфиритов на месторождении «Базальтовое». Разрешенная мощность к использованию 500 кВт.

6. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ОХРАНА ТРУДА И ПРОМСАНИТАРИЯ

6.1 Общие положения по промышленной безопасности

Все проектные решения по разработке месторождения Базальтовое, приняты на основании следующих нормативных документов:

Закон Республики Казахстан № 188-V «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года.

«Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденный приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 352;

СНиП РК 3.03-09-2006 «Автомобильные дороги»;

Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, почвам и их безопасности, содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов, условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека» № 168 от 25.01.2012 г.;

Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» № 261 от 27.03.2015 г.;

Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» № 174 от 28.02.2015 года

Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК.

Для организации работ по технике безопасности и охране карьера при техническом директоре должна быть создана специальная служба по охране труда, которой выполняются организационные работы и контролируется исполнение мероприятий по технике безопасности и охране труда в соответствии с действующими нормами и правилами по охране труда.

Во время производства работ на карьере, производятся регулярные наблюдения и контроль геолого-маркшейдерской службы за состоянием бортов карьера.

При разработке карьера, начальник, ведущий эти работы согласно маркшейдерским съемкам, составляет подробную организацию работ, утвержденную главным инженером, с соблюдением всех необходимых правил безопасности.

При производстве работ производить регулярные наблюдения за состоянием бортов, откосов отвала.

При появлении признаков сдвижения, сползания – работы прекратить до применения и осуществления специальных мер по обеспечению безопасности ведения работ.

В карьере при проведении работ должен производиться регулярный отбор проб воздуха на рабочих местах, на содержание вредных газов.

6.2 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на предприятии

В порядке организации службы охраны труда и техники безопасности на карьере должны проводиться следующие основные мероприятия:

- работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в соответствии с действующими нормативными требованиями: приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 10 ноября 2009 года № 685 «Об утверждении Правил проведения профилактических медицинских осмотров целевых групп населения» с изменениями от 29.12.2014 года.

- работники должны быть обеспечены водой, соответствующая «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемностям, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» от 16 марта 2015 года № 209. Расход воды на одного работающего не менее 25л/смену. Питьевая вода должна доставляться к местам работы в закрытых емкостях, которые снабжены кранами. Емкости изготавливаются из материалов, разрешенных Минздравом РК.

- для лиц, поступающих на горное предприятие (в том числе и на сезонную работу), проводить с отрывом от производства предварительное обучение по технике безопасности в течение трех дней (ранее работавшие на горных предприятиях, разрабатывающих месторождения открытым способом и рабочие, переводимые на работу по другой профессии; - в течение двух дней), должна проводить обучение правилам оказания первой помощи пострадавшим со сдачей экзаменов по утвержденной программе комиссии под председательством главного инженера предприятия или его заместителя;

- при внедрении новых технологических процессов и методов труда, а также при изменении требований или внедрении новых правил и инструкций по технике безопасности для всех рабочих проводить инструктаж в объеме, устанавливаемом руководством предприятия;

- запретить допуск к работе лиц, не прошедших предварительного обучения. Повторный инструктаж по технике безопасности проводить не реже двух раз в год с регистрацией в специальной книге;

- для каждого вновь поступившего рабочего после предварительного обучения по технике безопасности проводить обучение по профессии в объеме и в сроки, установленные программами, со сдачей экзаменов. Лиц, не прошедших обучение и не сдавших экзамена, запрещается допускать к самостоятельной работе. Всем рабочим под расписку администрация обязана выдать инструкции по безопасным методам ведения работ по их профессии;

- разработка карьера производится уступами с последовательной отработкой каждого уступа сверху вниз;

- высота уступов, разрабатываемых одноковшовым экскаватором типа «механическая лопата» без применения буровзрывных работ не должна превышать максимальной высоты черпания экскаватора;

- ширина рабочей площадки должна обеспечивать размещение на ней рабочего оборудования, транспортных средств, транспортных и предохранительных бERM;
- постоянно снабжать рабочих карьера кипяченой водой;
- смазочные и обтирочные материалы машин и механизмов хранить в закрывающихся металлических ящиках;
- заземлять все металлические части электроустановок и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции;
- в помещениях и складах ГСМ необходимо иметь средства защиты от пожара (огнетушители, инструменты, ящики с песком);
- следить за своевременным выполнением графика профилактического и планово-предупредительного ремонта оборудования;
- электрогазосварочные работы должны выполняться в строгом соответствии с правилами техники безопасности на местах и производственной санитарии;
- административно-технический персонал предприятия обязан выполнять все мероприятия, необходимые для создания здоровой и безопасной работы, следить за выполнением установленных положений, инструкций и правил по технике безопасности и охране труда.

Наблюдение за выполнением правил безопасности должно осуществляться техническим руководителем.

6.2.1 Мероприятия по безопасности при ведении горных работ

На основании законодательных и нормативных актов на предприятии создается система социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособность работника в процессе труда.

Для безопасного ведения горных работ на карьере следует обеспечить выполнение следующих мероприятий.

1. На предприятии должны быть:

- утвержденный в установленном порядке технический проект, включающий в себя разделы по технике безопасности и охране окружающей среды, в том числе рекультивацию нарушенных земель;
- установленная маркшейдерская и геологическая документация;
- план развития горных работ, утвержденный главным инженером предприятия и согласованный с компетентными органами в части обеспечения принятых проектных решений безопасного ведения горных работ и охраны;
- лицензия на ведение горных работ, выданная компетентными органами Республики Казахстан.

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

- положение о производственном контроле;

- технологические регламенты;
- план ликвидации аварии.

В проекте должны быть приведены технические решения по обоснованию:

- границ карьеров на конец отработки на базе балансовых запасов месторождения;
- производительности карьеров по сырой руде, вскрыше и горной массе;
- календарного графика развития горных работ на весь срок существования предприятия;
- технологических схем и параметров системы разработки;
- схемы вскрытия на всю глубину карьера в технической увязке с решениями по технологическим схемам.

3. К техническому руководству горными работами должны допускаться лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование по разработке полезных ископаемых или имеющие право на ведение горных работ. Все инженерно-технические работники не реже одного раза в 3 года, рабочие не реже одного раза в год, обязаны проходить проверку знаний правил техники безопасности и инструкций в комиссиях, образуемых в соответствии с установленным порядком.

4. Выбор основных параметров карьера должен базироваться на требованиях "Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы".

Высота рабочих уступов не должна превышать высоту черпания экскаватора или предусматриваться возможность послойной его отработки.

Протяженность временно нерабочих площадок устанавливается проектом в зависимости от требуемой интенсивности разработки, высоты рабочих уступов и применяемого оборудования, но не должна превышать 20% активного фронта работ. Временно нерабочие площадки должны обеспечивать условия для разноса вышележащего уступа и приниматься не менее чем ширина транспортной бермы.

Суммарная протяженность активного фронта должна обеспечивать каждый забойный экскаватор длиной до 300 м в зависимости от вместимости ковша и вида транспорта.

Минимальная ширина разрезных траншей и съездов должна определяться с учетом параметром применяемого оборудования и принятых транспортных схем, а также свободного дополнительного прохода шириной не менее 1,5 м.

Ширина рабочей площадки должна определяться расчетом – в соответствии с нормами технологического проектирования. При погашении уступов должны оставляться предохранительные бермы шириной не менее одной трети расстояния по вертикали между смежными бермами и не более чем через каждые три уступа. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, должны иметь ограждения.

Углы наклона бортов устанавливаются на основании анализа геологических, гидрогеологических, сейсмических, горнотехнических условий месторождения, включающих на устойчивость горных пород в откосах.

Величина коэффициента запаса устойчивости бортов карьера должна быть не менее 1,2.

5. Обеспеченность карьера готовыми к выемке запасами при круглогодичном режиме работы должна составить:

- готовыми к выемке запасами руды не менее 0,5 месяца;
- готовыми к выемке объемами скальной вскрыши – не менее 1,0 месяца.

Размещение готовых к выемке запасов по высоте рабочей зоны в плане должно соответствовать намеченному направлению развития горных работ и обеспечивать техническую возможность своевременного восстановления запасов по руде и вскрышным породам по мере их отработки.

6. Запыленность воздуха и количество вредных веществ на рабочих местах не должны превышать величин, установленных санитарными нормами.

7. Горные выработки карьеров в местах, представляющих опасность падения в них людей, животных, а также провалы, оползневые участки, воронки должны быть ограждены предупреждающими знаками, освещенными в темное время суток.

8. К управлению горными и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверение на право управления соответствующей техникой.

9. Устройство пешеходных дорожек во внешних траншеях и на съездах, а также лестниц для передвижения людей с уступа на уступ.

10. Модернизация технологического оборудования, периодический контроль оборудования, машин и механизмов на наличие звукопоглощающих устройств.

11. Своевременный монтаж и ремонт горного оборудования.

12. Модернизация системы оповещения.

13. Своевременное обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения.

6.2.2 Мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов

Основные мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов.

1. Месторасположение перегрузочного пункта, основные параметры, а также порядок его образования должны определяться паспортом пункта, предусматривающим необходимое число секторов, пути подъезда и разворота транспорта, места установки оборудования, передвижение людей и принятую схему сигнализации и освещения.

2. Перегрузочные пункты, на которых в качестве промежуточного звена используются погрузчики колесного типа, должны отвечать следующим требованиям:

- высота яруса должна устанавливаться в зависимости от физико-механических свойств горной массы, но не должна превышать высоту черпания погрузчика;
- автомобили и другие транспортные средства должны разгружаться в местах, предусмотренных паспортом.

Погрузочно-разгрузочные пункты должны иметь необходимый фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров, автопоездов.

Площадки для погрузки автомобилей должны быть горизонтальными, допускается уклон не более 0,01.

3. Длина фронта разгрузки и ширина разгрузочной площадки должны определяться, исходя из габаритов транспортных средств, принятых схем маневра и радиуса поворота с учетом безопасного расстояния между стоящими на погрузке и проезжающими транспортными средствами, но во всех случаях должны быть не менее 5 м.

4. Запрещается нахождение людей и производство каких-либо работ на разгрузочной площадке в рабочей зоне автосамосвала и бульдозера. Во всех случаях люди должны находиться от механизма не менее чем на 5 м.

6.2.3 Мероприятия по безопасной эксплуатации отвалов

Отвалообразование должно производиться под техническим руководством и контролем геотехнической службы:

-маркшейдерское обеспечение горных работ, включающее вынос в натуральные условия всех позиций горных работ на отвалах в соответствии с проектом;

- контроль за соблюдением технологии и режима отсыпки отвалов;

-контроль размещения пород с различными физико-механическими свойствами, скоростью продвижения фронта ярусов, в соответствии с паспортами отвалообразования.

Организация и проведение инструментальных наблюдений за устойчивостью откосов:

- оперативная корректировка параметров и режима отсыпки отвалов на основе уточнения инженерно-геологических условий отвалообразования и результатов маркшейдерских инструментальных наблюдений;

- контроль горизонтальной скорости деформации;

- контроль вертикальной скорости деформации.

Деформация отвалов носит пластичный закономерный характер, который создает возможность ведения отвальных работ.

В пределах нарастания скоростей оседания от 0° до 50 см/сутки внезапное обрушение отвалов исключается. По достижении вертикальной

скорости деформации отвала 50 см/сутки отсыпка породы должна быть прекращена.

При развитии работ на отвале на его рабочей площадке маркшейдерской службой оборудуются наблюдательные станции из опорных и рабочих реперов. Рабочие реперы располагаются вдоль верхней бровки отвала через 25-35 м, таким образом, чтобы ими контролировались скорости оседания рабочих площадок отвала в местах разгрузки автосамосвалов. При скорости оседания до 25 см/сутки инструментальные наблюдения проводятся через сутки, при скорости более 25 см/сутки ежедневно. При скорости оседания более 50 см/сутки отвал закрывается. Возобновление работ на отвале разрешается при снижении скорости оседания до 30 см/сутки и менее по письменному указанию главного инженера рудника. Данные всех инструментальных наблюдений по отвалам заносятся в специальный журнал (паспорт деформаций отвалов).

На отвалах берма должна иметь по всему фронту поперечный уклон не менее 3° , направленный от бровки откоса в глубину отвала. Под бермой понимается участок разгрузочной площадки отвала перед предохранительным валом шириной 5-10 м. Вся остальная поверхность должна быть горизонтальной или иметь поперечный уклон 1° .

На бровке отвала из породы создается предохранительный вал высотой не менее 1 м. Разгрузка самосвалов осуществляется на предохранительную берму. В темное время суток отвал освещается в соответствии с нормами освещения.

Горные мастера не менее двух раз в смену производят визуальный осмотр рабочей площадки и откосов, отвалов, предохранительного вала, состояния реперов наблюдательных станций, поперечного уклона на берме. Результаты осмотров оформляются в журнале осмотра отвалов после окончания смены.

Участковый маркшейдер по отвалообразованию ежесуточно отражает в журнале осмотра отвалов результаты выполненных наблюдений. На основании выполненных наблюдений в журнале осмотра отвалов оформляется письменное разрешение на производство работ на отвалах с указанием порядка развития отвального фронта. С указанием участкового маркшейдера по отвалообразованию ежемесячно знакомится под роспись начальник смены, горный мастер вскрышного участка, мастер участков технологического транспорта, мастер бульдозерного участка отвалообразования и диспетчер рудника.

Мастер бульдозерного участка на основании наряда начальника смены о производстве работ на отвалах определяет число бульдозеров для работы на отвалах. Наряд на производство работ на отвале бульдозеристам выдает горный мастер вскрышного экскаваторного участка. Перед началом работ бульдозерист знакомится с записями в бортовом журнале, тщательно осматривает рабочую площадку и предохранительный вал.

6.2.4 Механизация горных работ

1. Горные, транспортные и строительно-дорожные машины должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.д.) и рабочих площадок, противопожарными средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру, а также исправно действующую защиту от переподъема.

Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – гл. механиком карьера. Результаты проверки должны быть записаны в журнале.

Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

2. Транспортирование машин тракторами и бульдозерами разрешается только с применением жесткой сцепки и при осуществлении специально разработанных мероприятий, обеспечивающих безопасность выполнения этих работ, транспортирование особо тяжелых машин с применением других видов сцепки должно осуществляться по специально разработанному проекту, утвержденному главным инженером предприятия.

3. Производить смазку машин и механизмов на ходу разрешается только при наличии специальных устройств, обеспечивающих безопасность этих работ. Категорически запрещается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

4. На экскаваторах должны находиться паспорта забоев, утвержденные главным инженером предприятия. В паспортах должны быть показаны допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высота уступа и расстояния от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала.

5. Присутствие посторонних лиц в кабине и на наружных площадках экскаватора при его работе запрещается.

6. Смазочные и обтирочные материалы на горных и транспортных машинах должны храниться в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных машинах и локомотивах бензина и других легковоспламеняющихся веществ не разрешается.

6.2.5 Мероприятия безопасности при работе погрузчика

Не разрешается оставлять без присмотра погрузчик с работающим двигателем.

Во время работы погрузчика запрещается нахождение людей у ковша.

Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован, погрузчик обесточен.

6.2.6 Мероприятия по безопасности при ведении выемочно-погрузочных работ

Эксплуатируемые экскаваторы должны быть в исправном состоянии и иметь действующие сигнальные устройства, тормоза, освещение, противопожарные средства, исправную защиту от перепада. Все доступные движущиеся части оборудования должны быть ограждены. Изменения конструкций ограждения, площадок и входных трапов не должны производиться в период ремонтов без согласования с заводом-изготовителем и они не должны ухудшать безопасность обслуживающего персонала.

Исправность машин должна проверяться ежедневно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – главным механиком или его заместителем. Результаты проверки должны быть записаны в специальном журнале.

Работа на неисправных машинах запрещается.

Каждый экскаватор должен вести работы в соответствии с паспортом забоя, утвержденным главным инженером. В паспорте забоя должны быть указаны допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высота уступа, расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа и порядок подъезда транспорта к экскаватору.

Экскаваторы должны располагаться на уступе карьера или отвала на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа, отвала или транспортными сосудами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1 м.

При работе экскаватора его кабина должна находиться в стороне, противоположной забою. В отдельных случаях (устройство съездов, зарезка уступов), когда по ряду причин не представляется возможным выполнение этого требования, работа экскаватора согласовывается с органами горного надзора.

Экскаваторы с высоким расположением кабины, могут работать при любом расположении экскаватора по отношению к забою.

Не допускается работа экскаваторов под "козырьками" или навесами уступов.

Передвижение экскаватора должно производиться по сигналам помощника машиниста, при этом должна быть обеспечена постоянная видимость между машинистом экскаватора и его помощником. При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем ведущая ось его должна находиться не выше 1 м от почвы, а стрела должна устанавливаться по ходу экскаватора.

При движении экскаватора на подъем или при спуске должны предусматриваться меры, исключающие самопроизвольное скольжение.

При погрузке в средства автомобильного и железнодорожного транспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы:

- "стоп" – один короткий;
- сигнал, разрешающий подачу транспортного средства под погрузку, - два коротких;
- начало погрузки – три коротких;
- сигнал об окончании погрузки и разрешении отъезда транспортного средства – один длинный.

Таблица сигналов должна быть вывешена на видном месте, на кузове экскаватора и с ней должны быть ознакомлены водители транспортных средств.

Запрещается во время работы экскаватора пребывание людей (включая и обслуживающий персонал) в зоне действия ковша.

В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора работа экскаватора должна быть прекращена и экскаватор отведен в безопасное место.

Для вывода экскаватора из забоя всегда должен быть свободный проход.

При работе экскаватора на грунтах, не выдерживающих давление гусениц, должны быть предусмотрены специальные мероприятия, обеспечивающие его устойчивое положение. Перегон экскаватора по слабым грунтам должен осуществляться в присутствии лиц надзора.

При перегоне экскаватора на дальние расстояния (из карьера в карьер или на отвал) должна быть разработана диспозиция по выполнению этой работы с мерами, обеспечивающими безопасность.

В кабине машиниста экскаватора должны быть установлены щит аварийной сигнализации, а также приборы контроля.

При ремонте и наладочных работах должно быть предусмотрено ручное управление каждым механизмом в отдельности.

Места работы экскаваторов должны быть оборудованы средствами вызова машиниста экскаватора.

6.2.7 Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов

В соответствии с требованиями "Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы " при эксплуатации автомобильного транспорта в карьерах необходимо руководствоваться "Правилами дорожного движения" и "Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта" в той части, в которой они не противоречат вышеуказанным едиными правилам безопасности.

Скорость и порядок движения автомобилей на дорогах карьера устанавливаются администрацией предприятия с учетом местных условий,

качества дорог и состояния транспортных средств. Движение на дорогах карьера должно регулироваться стандартными знаками, предусмотренными "Правилами дорожного движения" и без обгона. В отдельных случаях, если на карьерах применяется несколько типов автомобилей с разной технической скоростью движения, допускается обгон автомобилей при обеспечении безопасных условий движения, согласованных с органами государственного горного надзора.

План и профиль, а также радиусы кривых в плане необходимо устраивать в соответствии с требованиями строительных норм и правил. В особо стесненных условиях на внутрикарьерных и отвальных дорогах величину радиусов кривых в плане принимают равной не менее двух конструктивных радиусов разворотов автомобиля по переднему наружному колесу – при расчете на одиночный автомобиль и не менее трех конструктивных радиусов разворота – при расчете на тягачи с полуприцепами. Проезжая часть дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) должна соответствовать строительным нормам и правилам и быть ограждена от призмы обрушения земляным валом или защитной стенкой. При этом высоту ограждения необходимо принимать по расчету, но не менее одной трети высоты колеса расчетного автомобиля, а ширину – не менее полуторной высоты ограждения.

На уступах из монолитной породы, не имеющих призмы обрушения, ограждение устанавливается на расстоянии не менее 1 м от края уступа до подошвы ограждающего вала.

Все места погрузки, виражи, капитальные траншеи и скользящие съезды, а также внутрикарьерные дороги (в зависимости от интенсивности движения) в темное время суток следует освещать.

В зимнее время автодороги необходимо систематически очищать от снега и льда и посыпать песком, шлаком или мелким щебнем или обрабатывать специальным составом.

Земляное полотно дорог должно насыпаться из прочных грунтов. Применение для насыпей торфа, дерна и растительных остатков не допускается.

Продольные уклоны внутрикарьерных дорог необходимо принимать на основании технико-экономического расчета с учетом безопасности движения, а ширину проезжей части дороги исходя из размеров применяемых автомобилей с учетом требований отраслевых норм технологического проектирования.

При погрузке автомобилей экскаваторами должны выполняться следующие условия:

- ожидающий погрузки автомобиль должен находиться за пределами радиуса действия экскаваторного ковша и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;

- погрузка в кузов автомобиля должна производиться только сбоку или сзади; перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля не допускается;

- нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста.

Кабина карьерного автосамосвала должна быть перекрыта специальным защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;

- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением случаев проведения траншей);

- перевозить посторонних людей в кабине;

- оставлять автомобиль на уклонах и подъемах; в случае остановки на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель обязан принять меры, исключающие самопроизвольное движение автомобиля, - выключить двигатель, затормозить машину, положить под колеса упоры (башмаки) и др.;

- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом должен подаваться непрерывный звуковой сигнал а при движении автомобиля грузоподъемностью 10 т и более должен автоматически включаться звуковой сигнал.

Инженерные службы предприятия должны уделять особое внимание вопросам организации безопасности эксплуатации карьерного автомобильного транспорта.

6.2.8 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров

1. Не разрешается оставлять бульдозер без присмотра с работающим двигателем и поднятым ножом, а также при работе направлять трос, становиться на подвесную раму и нож.

2. Запрещается работа на бульдозере без блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке переада, или при отсутствии устройства для запуска двигателя из кабины, а также работа попереа круах склонов.

3. Для ремонта, смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю.

4. Для осмотра ножа снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель бульдозера выключен. Запрещается находиться под поднятым ножом.

5. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое (отвале).

6. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъеме 25° , под уклон (спуск с грузом) - 30° .

7. При планировке отвала бульдозером подъезд к бровке откоса разрешается только ножом вперед. Не следует подавать бульдозер задним ходом к бровке отвала.

6.3 Пожарная безопасность

В условиях применения горно-транспортной техники, оснащенной двигателями внутреннего сгорания необходимо:

1. Не допускать утечку топлива, масла и рабочих жидкостей, хранение на машинах использованных обтирочных материалов и запас ГСМ и топлива.

2. При осмотре топливных баков и системы питания двигателя следует пользоваться электрическим освещением.

3. В местах хранения машин должны быть огнетушители, ящики с песком и противопожарный инвентарь.

4. В случае воспламенения нефтепродуктов гасить пламя следует огнетушителем или песком, землей или прикрывать брезентом.

Категорически запрещается заливать пламя водой.

При работе, обслуживании и ремонте машин, запрещается:

- открывать пробки бочек с бензином, ударяя по ним металлическими предметами;
- пользоваться открытым огнем и курить в месте заправки машин и при проверке уровня топлива в баках;
- разводить огонь и курить вблизи места заправки и стоянки машин;
- оставлять машину после работы вблизи заправки;
- подогревать двигатель открытым огнем при пуске машины;
- подходить к открытому огню в одежде, пропитанной нефтепродуктами.

Все горно-транспортные машины должны быть оснащены средствами пожаротушения.

На площадке должен быть оборудован противопожарный щит: ящик с песком, багры, топор, огнетушители. Щит должен быть окрашен в красный цвет. Приказом по ТОО должен быть назначен ответственный за противопожарное состояние объекта. Работы необходимо производить с соблюдением требований пожарной безопасности, согласно СНиПу РК 2.02-05-2009 г. «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

6.4 Общие санитарные правила

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается в соответствии с Трудовым кодексом РК (Раздел 2, Глава 4, статья 26).

Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в порядке, установленном приказом Приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 175 Об утверждении Перечня вредных производственных факторов, профессий, при которых проводятся обязательные медицинские осмотры Республики Казахстан. Питьевая вода должна доставляться к местам работы в закрытых емкостях, которые снабжены кранами. Емкости изготавливаются из материалов, разрешенных Минздравом РК. Все трудящиеся карьера и других объектов, где возможно присутствие в воздухе рабочей зоны вредных газов и паров, а также возможен непосредственный контакт с опасными реагентами и продуктами производства, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных средств», ГОСТы ССБТ «Средства защиты работающих». Допуск к работе с вредными и токсичными веществами без спецодежды и других защитных средств запрещается.

Все трудящиеся должны пройти инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию неотложной помощи пострадавшим на месте несчастных случаев.

6.4.1 Общие положения промсанитарии

Проведение работ на карьере должно проводиться с соблюдением санитарных правил, согласно гигиеническим требованиям к предприятиям по добыче полезных ископаемых открытым способом.

Машины, механизмы, оборудование должно соответствовать ГОСТам «Оборудование производственное. Общие требования безопасности», «Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию» и др.

Рабочие, занятые добычей продукции должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты.

6.4.2 Борьба с пылью и вредными газами

Состав атмосферы карьера по добыче полезных ископаемых 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 согласно ГН №841 от 3.12.2004 г. с изменениями от 15.05.2008 г. № 278 «ПДК и ОБУВ веществ в воздухе рабочей зоны».

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа; содержание других вредных газов не должно превышать величин, приведенных в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Предельно-допустимая концентрация газов в воздухе

Газ	Предельно допустимые концентрации	
	% по объему	мг/м
Окислы азота (в пересчете на NO ₂)	0,00010	5
Оксид углерода	0,0017	20
Сероводород	0,00071	10
Сернистый ангидрид	0,00033	10
Акролеин	0,00009	0,2
Формальдегид	0,00004	0,5

Не реже одного раза в квартал должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем.

Пылеобразование на дорогах происходит в результате высыпания из самосвалов породной мелочи, поднятия пыли колесами машин и заноса пыли ветром с прилегающих территорий. При интенсивном сдувании пыли с территории открытых горных работ осуществляются меры по предотвращению пылеобразования (связующие растворы, озеленение и другие).

Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха проводится поливка дорог водой с применением связующих добавок.

Орошение автодорог и забоев водой намечено производить в течение 1 смены поливомоечной машиной КО-806.

Общая длина автодорог и забоев в среднем составит 1,2 км. Расход воды при поливе автодорог – 0,3 л/м². Общая площадь орошаемой части автодорог:

$$S_{об} = 1200 \cdot 10 = 12000 \text{ м}^2.$$

где: 10 м – ширина транспортной полосы.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{см} = Q \cdot K / q \quad (6.1)$$

$$8000 \cdot 1 / 0,3 = 26666 \text{ м}^2$$

где: $Q = 8000$ л – емкость цистерны КО-806;
 $K = 1$ – количество заправок КО-806;
 $q = 0,3$ л/м² – расход воды на поливку.

Потребное количество поливомоечных машин КО-806:

$$N = (S_{об} / S_{см}) * n \quad (6.2)$$

$$(12000 / 26666) * 1 = 1 \text{ шт}$$

Где: $n = 1$ кратность обработки автодороги.
 Суточный расход воды на орошение автодорог и забоев составит:

$$V_{сут} = S_{об} * q * n * N_{см} \quad (6.3)$$

$$12000 * 0,3 * 1 * 1 = 3600 \text{ л} = 3,6 \text{ м}^3.$$

где: $N_{см} = 1$ – количество смен поливки автодорог и забоев.

При количестве «сухих» дней - 105 , принимаем пробег поливомоечной машины равным:

$$1,2 * 105 = 126 \text{ км/год}$$

Применение в карьере автомобилей, бульдозеров, тракторов и других машин с двигателями внутреннего сгорания допускается только при наличии приспособлений, обезвреживающих ядовитые примеси выхлопных газов.

Для предупреждения случаев загрязнения атмосферы карьера газами при возникновении пожаров систематически проводить профилактические противопожарные мероприятия, а при возникновении пожаров принимать срочные меры по их ликвидации.

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

6.4.3 Борьба с шумом и вибрацией

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

В случае невозможности снизить уровни шума и вибрации с помощью технических средств, рекомендуются к использованию соответствующие средства индивидуальной защиты. Так, применение антифонов в виде

наушников при уровне шума более 80 дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от 15 до 30 дБ.

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

6.4.4 Санитарно-бытовое и медицинское обслуживание трудящихся. Общественное питание.

На карьере, проектом предусмотрены административно-бытовые помещения упрощенного типа - бытовой вагончик (нарядная, раздевалка, столовая).

Горячее питание и питьевая вода доставляются с пос.Каражар, на рабочие места должны доставляться в специальных термосах. Категория производства по пожарной опасности вагончиков – В, степень огнестойкости – III. Вентиляция естественная.

Для защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов администрация организации своевременно обеспечивает работников исправными СИЗ (спецодеждой, спецобувью).

Обеспечение работающих спецодеждой, спецобувью и другими СИЗ осуществляется в соответствии с приказом и.о. Министра здравоохранения и социального развития РК от 28.12.15 г. №1054 «Об утверждении правил выдачи работникам молока и равноценных пищевых продуктов, лечебно-профилактического питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечение их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя».

Для контроля качества получаемой спецодежды, спецобуви и других СИЗ в каждой организации в соответствии с приказом руководителя (работодателя) должна быть сформирована комиссия.

Средства защиты работников должны отвечать требованиям действующих стандартов, технической эстетики и эргономики, обеспечивать высокую степень защитной эффективности и удобство при эксплуатации.

Выбор средств защиты в каждом отдельном случае осуществляется с учетом требований безопасности для данного производственного процесса или вида работ.

Стирка и химическая чистка специальной одежды производится организацией за ее счет по графику в сроки, устанавливаемые с учетом производственных условий, по согласованию с территориальными органами санитарно-эпидемиологического надзора. На время стирки и химической очистки работниками выдаются сменные комплекты.

В общих случаях стирку специальной одежды производить при сильном загрязнении один раз в шесть дней, при умеренном - один раз в десять дней.

Стирка спецодежды предусматривается в прачечной по договору с организациями соответствующего профиля в пос.Каражар.

Фактическое количество указанных защитных средств должно уточняться эксплуатацией карьера согласно местным условиям и действующим нормам и правилам РК.

Средства защиты при эксплуатации размещаются в специально отведенных местах, как правило, у входа в помещение. В местах их хранения должны иметься перечни средств защиты.

Площадка для контейнера бытовых отходов - бетонная 1,5 м х 1,5 м, высотой 15 см от поверхности покрытия.

На площадке оборудованы биотуалеты на расстоянии 100-150 м от административно-бытовых вагончиков. На карьере имеется штатная единица, в обязанности которой входит уборка помещений, ежедневная очистка уборной (очистка, хлорирование). Учитывая небольшое количество штата персонала в сутки, очищение уборной производится по мере наполнения.

В вагоне предусмотрено нормативное естественное освещение через оконные проемы и искусственное, с применением светильников с лампами накаливания и люминесцентными, в соответствии со СНиП РК 2.04-05-2002 «Естественное и искусственное освещение».

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

На промплощадке карьера, также будет обустроена площадка под стоянку и заправку техники, которая будет подсыпана слоем гравия толщиной в 30 см.

6.4.5 Радиационная безопасность

Основные нормативно-технические документы по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения:

Закон Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года № 219-І О радиационной безопасности населения (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.01.2016 г.) и Приказ и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 марта 2015 года № 261 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»

Радиометрических аномалий среди геологических пород на площади месторождения не выявлено, а радиологическая обстановка оценивается спокойной, поэтому пылерадиационный фактор не окажет отрицательного влияния на здоровье персонала, занятыми на добыче полезных ископаемых.

Основными принципами обеспечения радиационной безопасности являются:

- принцип нормирования – не превышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения;
- принцип обоснования - запрещение всех видов деятельности по использованию источников ионизирующего излучения, при которых

полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным к естественному радиационному фону облучением;

- принцип оптимизации - поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника ионизирующего излучения;

- принцип аварийной оптимизации - форма, масштаб и длительность принятия мер в чрезвычайных (аварийных) ситуациях должны быть оптимизированы так, чтобы реальная польза уменьшения вреда здоровью человека была максимально больше ущерба, связанного с ущербом от осуществления вмешательства.

Радиационная безопасность обеспечивается:

- проведением комплекса мер правового, организационного, инженерно - технического, санитарно - гигиенического, профилактического, воспитательного, общеобразовательного и информационного характера;

- реализацией государственными органами Республики Казахстан, общественными объединениями, физическими и юридическими лицами мероприятий по соблюдению норм и правил в области радиационной безопасности;

- осуществлением радиационного мониторинга на всей территории;

- осуществлением государственных программ ограничения облучения населения от источников ионизирующего излучения;

- реализацией программ качественного обеспечения радиационной безопасности на всех уровнях осуществления практической деятельности с источниками ионизирующего излучения.

6.4.6 Оказание первой медицинской помощи

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

Для оказания первой медицинской помощи на всех сложных машинах должны быть аптечки.

Для своевременного оказания первой медицинской помощи каждый рабочий должен изучить следующие правила.

Первая медицинская помощь включает в себя:

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

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

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

Для уменьшения боли при незначительных ушибах надо прикладывать холодные примочки. Когда при ушибе есть ссадина, то сначала поврежденное место смазывают настойкой йода, а затем перевязывают так же, как рану. При сильных ушибах могут быть головокружения, тошнота, головная боль, рвота, боль в животе и т.д.

В этом случае необходима срочная медицинская помощь.

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

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

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

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

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

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ И ОХРАНЕ НЕДР

7.1 Общие положения по охране недр

Для повышения полноты и качества извлечения полезных ископаемых при разработке открытым способом месторождения предусматривается проведение мероприятий в полном соответствии с «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добычи полезных ископаемых», разработанные в соответствии с пунктом 3) статьи 16 Закона Республики Казахстан от 24 июня 2010 года «О недрах и недропользовании».

7.1.1 Требования охраны недр при проектировании предприятий

В соответствии с «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добычи полезных ископаемых» проектом промышленной разработки на карьере установлены:

1) Комплекс требований по рациональному и комплексному использованию недр.

2) Развитие планомерных работ – планомерное, последовательное выполнение операций по недропользованию по плану горных работ, составленному согласно проекту разработки месторождений полезных ископаемых, с обеспечением рационального использования недр и безопасного ведения работ.

3) Размещение наземных сооружений.

4) Способы вскрытия и системы разработки месторождения полезных ископаемых.

5) Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов, обеспечивающие наиболее полное, комплексное и экологически целесообразное извлечение из недр и рациональное, эффективное использование балансовых запасов.

6) Сохранение в недрах или складирование забалансовых запасов для их последующего промышленного освоения.

7) Рациональное использование вскрышных и вмещающих пород, а также отходов производства при разработке месторождений полезных ископаемых и переработке минерального сырья.

8) Геологическое изучение недр (эксплуатационная разведка), геологическое и маркшейдерское обеспечение работ.

9) Меры, обеспечивающие безопасность работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, охрану недр, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с использованием недрами.

10) Меры по рекультивации, нарушаемых земель после отработки.

11) Мероприятия по технике безопасности.

12) Оценки и расчеты платежей за пользование недрами.

13) Принятые в проекте к осуществлению варианты вскрытия, способы и системы разработки исключают выборочную отработку наиболее богатых частей месторождения, рудных тел и залежей, приводящую к снижению качества остающихся балансовых запасов месторождения, вследствие которых, находящиеся в них залежи полезных ископаемых, могут утратить промышленное значение или оказаться полностью потерянными.

7.1.2 Требования охраны недр при разработке месторождений

Основными требованиями в области охраны недр являются: максимальное извлечение и рациональное использование запасов полезного ископаемого, снижение до минимума потерь сырья.

Способ и схема вскрытия и ведения добычных работ на месторождении или его части должны обеспечивать:

- максимальное и экономически целесообразное извлечение из недр всех полезных ископаемых, подлежащих к разработке в пределах горного отвода;
- безопасность ведения горных работ;
- возможность отработки изолированных рудных тел, пластов залежей, имеющих промышленное значение;
- охрану месторождения от стихийных бедствий и от других факторов приводящих к осложнению их отработки, снижению промышленной ценности, качества и потерям полезных ископаемых.

Вскрытие, подготовка месторождения и добычные работы, в том числе опытно-промышленные, должны производиться в строгом соответствии с проектом разработки. При изменении горно-геологических и горно-технических условий, в проект должны быть своевременно и в установленном порядке внесены соответствующие дополнения и изменения.

Выбранные способы, объемы и сроки проведения вскрышных и подготовительно-нарезных работ должны обеспечивать установленное качество вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов.

В процессе разработки месторождения должны обеспечиваться:

- проведение эксплуатационной разведки и других геологических работ;
- контроль за соблюдением предусмотренных проектом мест заложения, направлении и параметров горных выработок, предохранительных целиков, технологических схем проходки;
- проведение постоянных наблюдений за состоянием горного массива, геолого-тектонических нарушений и другими явлениями, возникающими при разработке месторождения.

В процессе вскрытия и разработки месторождения не допускается порча примыкающих участков тел (пластов, залежей) с балансовыми и забалансовыми запасами полезных ископаемых.

Количество и качество готовых к выемке запасов полезных ископаемых, нормативы эксплуатационных потерь и разубоживания должны определяться по выемочным единицам.

В процессе очистной выемки недропользователи обязаны: вести регулярные геологические наблюдения в добычных забоях и обеспечивать своевременный геологический прогноз, для оперативного управления горными работами; вести учет добычи по каждой выемочной единице; не допускать образований временно неактивных запасов, потерь на контактах с вмещающими породами и в маломощных участках тел (залежей, пластов); разрабатывать и осуществлять мероприятия по недопущению сверхнормативных потерь и разубоживания; строго соблюдать соответствие календарного графика и плана развития горных работ.

При производстве добычных работ запрещается: приступать к добычным работам до проведения установленных проектом подготовительных и нарезных выработок, предусматривающих полноту извлечения полезных ископаемых; выборочная отработка богатых или легкодоступных участков месторождения (пластов, залежей), приводящая или могущая привести к порче оставшихся балансовых запасов полезных ископаемых; допускать сверхнормативные потери.

Определение показателей извлечения полезных ископаемых из недр, потерь и разубоживания должно производиться на основе первичного учета раздельно по способам и системам разработки, выемочным единицам и в соответствии с требованиями методических указаний по определению, учету, нормированию и экономической оценке потерь полезных ископаемых при добыче, согласованных с территориальными органами Комитета геологии и охраны недр Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Казахстан.

Потери и разубоживание полезных ископаемых при добыче должны определяться прямым, косвенным и комбинированными методами.

Методы определения потерь полезных ископаемых при добыче должны обеспечивать: определение потерь и разубоживания при технологическом процессе добычи по видам и местам их образования и с требуемой точностью; выявление сверхнормативных потерь и причин их образования.

Сверхнормативные потери и выборочная отработка более богатых или ценных полезных ископаемых определяются как разность между фактическими и нормативными значениями по выемочным единицам. За сверхнормативные потери и выборочную отработку применяются штрафные санкции, устанавливаемые государством.

Определение, учет и оценка достоверности показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых при производстве очистных работ осуществляется маркшейдерской и геологической службами. Ответственность за своевременность и достоверность учета показателей извлечения полезных ископаемых из недр при добыче несет недропользователь.

Для повышения показателей полноты и качества извлечения при добыче, недропользователи обязаны постоянно осуществлять меры по совершенствованию методов доразведки и эксплуатационной разведки, контроля определения качества полезных ископаемых в недрах и добытого

минерального сырья, технологии разработки месторождения; внедрению прогрессивной горной техники.

При разработке месторождений открытым способом в обязательном порядке должны производиться систематические наблюдения за состоянием горных выработок, откосов уступов и отвалов с целью своевременного выявления в них деформаций, определения параметров и сроков службы, сведения к минимуму потерь полезных ископаемых, а также для обеспечения безопасности ведения горных работ.

7.2 Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ

В целях полноты выемки запасов и рационального использования недр необходима организация на карьере геолого-маркшейдерской группы, в комплекс основных задач которой входят:

- контроль за правильностью и полнотой отработки месторождения, заключающийся в выполнении регулярных топографических съемок и заданий направлений горных работ;
- маркшейдерский учет количества добываемого полезного ископаемого и разрабатываемых вскрышных пород;
- учет состояния и движения запасов по степени их подготовленности к выемке;
- проведение эксплуатационной разведки, контроль за качеством добываемого полезного ископаемого.

Геолого-маркшейдерская служба карьера должна ежемесячно выдавать экскаваторщикам, работающим на добыче полезного ископаемого и выемке вскрышных пород, паспорта забоев с указанием границ отрабатываемого забоя, его объемов, в добычном забое – величину эксплуатационных потерь и среднего качества продуктивной породы.

Для уменьшения эксплуатационных потерь полезного ископаемого рекомендуется раздельная выемка продуктивных и вскрышных пород.

Для сокращения потерь полезного ископаемого при перевозке их на обогатительную фабрику рекомендуется наращивать борта автосамосвалов на которых будет осуществляться эта перевозка или не допускать перегруза автосамосвала.

Предлагаемая технология ведения горных работ предусматривает выемку продуктивных пород с минимальными потерями.

Все геологические работы в пределах разрабатываемого месторождения должны проводиться в соответствии с утвержденным проектом, нормативными и методическими документами Комитета геологии и охраны недр Министерства Республики Казахстан.

Доразведка и эксплуатационная разведка месторождений, или отдельных их участков, выполняется недропользователем или специализированной организацией по геологическому заданию, выданному недропользователем.

При сложных горно-геологических условиях разработки месторождения или его участков проектами по доразведке и эксплуатационной разведке должно предусматриваться проведение специальных исследований для выработки рекомендаций по обеспечению охраны недр и безопасного ведения работ.

Рабочая геологическая документация пополняется по мере накопления фактического материала, но не реже одного раза в месяц. Сводная геологическая документация пополняется ежеквартально, отставание не допускается.

Маркшейдерские работы должны выполняться в соответствии с требованиями Инструкции организаций по производству маркшейдерских работ и других нормативных документов, а также законодательства о недрах и недропользовании и настоящих Правил.

Маркшейдерские работы, требующие применения специальных методик и технических средств и инструментов, должны выполняться специализированными организациями по договору с недропользователем.

Учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания включает первичный, сводный учет и ежегодный баланс запасов.

Недропользователем на основе первичного и сводного учета запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых по состоянию на первое января каждого года составляется ежегодный отчетный баланс запасов. К нему должны быть приложены материалы, обосновывающие изменение запасов в результате их прироста, а также списания, как утративших промышленное значение или не подтвердившихся при последующих геологоразведочных работах и разработке месторождения.

Прирост и перевод запасов как основных, так и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и содержащихся в них компонентов в более высокие категории по степени изученности, производится на основе их подсчета по фактическим геологическим материалам и утверждается в установленном порядке.

Снятие с учета всех балансовых запасов или полный перевод их в группу забалансовых по месторождениям, утратившим промышленное значение, производится после соответствующего решения Государственной комиссии (Межрегиональными комиссиями) по запасам Комитета геологии и недропользования Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан.

Описание запасов полезных ископаемых с учета недропользователя в результате их добычи, потерь и утраты промышленного значения и неподтверждения производится в соответствии с Положением о порядке списания запасов полезных ископаемых с учета организаций, и это должно быть отражено в геологической и маркшейдерской документации отдельно по элементам учета и внесено в специальную книгу списания запасов организации.

7.3 Органы государственного контроля за охраной недр

Государственный контроль за использованием и охраной недр осуществляется на всех этапах деятельности минерально-сырьевого комплекса и обеспечивает:

- соблюдение всеми недропользователями независимо от форм собственности установленного порядка пользования недрами, правил ведения государственного учета состояния недр;
- выполнения обязанностей по полноте и комплексности использования недр и их охране;
- предупреждение и устранение вредного влияния горных работ на окружающую среду, здания и сооружения;
- полноту и достоверность геологической, горнотехнической и иной информации, получаемой в процессе геологического изучения недр и разработки месторождений полезных ископаемых, а также соблюдения иных правил и норм, установленных законодательством Республики Казахстан.

7.4 Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения

Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения содержит перечень мероприятий, которые будут выполняться для минимизирования воздействия. Природоохранные мероприятия отвечают стандартам, законам и актам Республики Казахстан.

1. Не допускать утечек ГСМ на местах стоянки, ремонта и заправки автотракторной техники.
2. Не допускать к работе механизмы с утечками масла, бензина и т.д.
3. Ремонт техники производить на промплощадке карьера.
4. Производить регулярное техническое обслуживание техники.
5. Не производить капитального строительства зданий.
6. Полив автодорог водой в теплое время года – два раза в смену.
7. Проведение разъяснительной работы среди рабочих и служащих по ООС.
8. Не оставлять без надобности работающие двигатели автотракторной техники.
9. Составление плана по очистке территории, регулярный вывоз отходов с территории предприятия.
10. Строгий контроль за минимально допустимым стоком вод, ограничение их нерационального потребления является защита поверхностных вод от загрязнения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ржевский В.В. Открытые горные работы.
2. Единые нормы выработки на открытые горные работы для предприятий горно-добывающей промышленности. Экскавация и транспортирование. 1976г.
3. Гидрогеология месторождений полезных ископаемых. М. 1953 г.
4. А.Д.Кожназаров. Справочник по инженерной геологии, Алматы 2006г.
5. Закон Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 24 июня 2010 г.
6. Закон Республики Казахстан № 188-V «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года.
7. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденный приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 352;
8. СНиП РК 3.03-09-2006 «Автомобильные дороги»;
9. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, почвам и их безопасности, содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов, условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека» № 168 от 25.01.2012 г.;
10. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» № 261 от 27.03.2015 г.;
11. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» № 174 от 28.02.2015 года
12. «Санитарные правила для предприятий добывающей промышленности» (№1.06.063-94)
13. «Санитарные правилами организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию» (№1.01.002-94);
14. Гигиенические нормативы «Санитарно-эпидемиологических требований к обеспечению радиационной безопасности», утверждённые Министром национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года №155.
15. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к осуществлению производственного контроля» от 6 июня 2016 года № 239
16. Кодекс Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года № 193-IV «О здоровье народа и системе здравоохранения»

17. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» 28 февраля 2015 года № 174

18. Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК.

19. Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный правительством РК от 16.01.2009 года №14

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

**МИНИСТЕРСТВО ПО ИНВЕСТИЦИЯМ И РАЗВИТИЮ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ
Республиканское государственное учреждение
«Центрально-Казахстанский межрегиональный департамент
геологии и недропользования "Центрказнедра" в городе Караганде»**

ПРОТОКОЛ № 1621

заседания Центрально-Казахстанской межрегиональной
комиссии по запасам полезных ископаемых

г. Караганда

24 августа 2016 г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

- Мусиева Б.Г. - и.о.руководителя МД «Центрказнедра», зам. председателя ЦК МКЗ;
Пшенбаев А.С. - зам. руководителя МД «Центрказнедра», член ЦК МКЗ;
Тусупов А.А. - руководитель отдела изучения состояния МСБ, член ЦК МКЗ;
Кубжесаров Р.С. - руководитель отдела мониторинга и недропользования, член ЦК МКЗ;
Ибырханов С.С. - руководитель Карагандинской региональной инспекции геологии и недропользования, член ЦК МКЗ;
Избасарова М.Б. - руководитель отдела госбаланса и геологических фондов, член ЦК МКЗ;
Кенжебаева Г.Б. - главный специалист отдела изучения состояния МСБ, член ЦК МКЗ;
Шустер В.В. - инженер по геологическому изучению недр, член ЦК МКЗ.

Приглашенные от ТОО «Сарыарка Базальт»:

Альгердас Галгантас -зам.директора;

Приглашенные от ТОО «Кокше-Ар»:

- Билялов А.С. -директор;
Билялов С.К. -главный геолог;
Бейсеитов С.Ш. -главный инженер.
Нурманов Б.М. -эксперт.

ПОВЕСТКА ДНЯ: Рассмотрение «Отчета по разведке изверженных пород (базальтовых порфиринов) на месторождении Миньковское, расположенном в Бухар-Жырауском районе Карагандинской области, с подсчетом запасов по состоянию на 01.06.2016 г.», представленного ТОО «Сарыарка-Базальт», выполненного ТОО «Кокше-Ар».

Ответственный исполнитель: Булгаков Д.А.

СЛУШАЛИ:

1. Сообщение директора ТОО «Кокше-Ар» Билялова А.С. о проведенных работах на участке Миньковское и запасах, представленных на рассмотрение ЦК МКЗ МД «Центрказнедра».

2. Экспертное заключение на отчет Нурманова Б.М.

Отчет состоит из 187 стр. текста и текстовых приложений, из них: 5 рисунков, 37 таблиц, 19 текстовых приложений, 12 использованных источников. 1 папка: 6 графических приложения на 7 листах. Степень секретности - все не секретно. Электронный вариант - 1 диск.

С отчетом представлены:

- экспертное заключение геолога Нурманова Б.М.;
- протокол ТС ТОО «Сарыарка-Базальт» б/н от 22.07. 2016 года;
- протокол ТС ТОО «Кокше-Ар» б/н от 21.07. 2016 года;
- авторская справка.

1. По данным, содержащимся в отчете:

1.1. Месторождение изверженных пород (базальтовых порфиритов) Миньковское расположено в Бухар-Жырауском районе Карагандинской области, в 15 км к северо-востоку от г. Караганды, в 3-х км на запад от н.п. Байкадам.

1.2. Геологоразведочные работы на месторождении выполнялись в 2016 году ТОО «Кокше-Ар», по заявке и за счёт средств ТОО «Сарыарка-Базальт» на основании контракта №132 от 08.09.2014 года.

Дополнением № 103 от 08 сентября 2015 года к Контракту (№ 132 от 08.09.2014 г.) право недропользования от АО «НК «СПК «Сарыарка» перешло к ТОО «Сарыарка-Базальт». В связи с полной передачей права недропользования был переоформлен ранее выданный геологический отвод (№ 508 от 06.08.2013г.) АО «НК «СПК «Сарыарка» на недропользователя ТОО «Сарыарка-Базальт». 21.10.2015 года МД «Центрказнедра» выдан новый Геологический отвод № 592. Площадь геологического отвода составила 1,72 км² (172 га).

1.3. Месторождение Миньковское сложено верхнечетвертичными аллювиальными отложениями, представленными суглинками, песками и супесями. Мощность верхнечетвертичных отложений 2,4 метра.

Продуктивная толща представлена андезито-базальтами и миндалькаменными базальтами, которые представляют собой зеленовато и лилово-серые породы афирового, реже порфирового типа. Текстура пород массивная, иногда миндалекаменная. Мелкие миндалины неправильной формы сложены хлоритом. Структура основной массы – толеитовая, апоинтерсервальная, участками микропойкилобластовая. Мощность продуктивной толщи до горизонта подсчета запасов (гор.+500м) варьирует от 5,5 м до 80,0 м, при

среднем значении 50,5 м. Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем (0,4 м), суглинками, мощностью от 0,1 до 20,0 м (средняя 4,52 м). Продуктивная толща не обводнена.

1.5. По сложности геологического строения месторождение отнесено ко 2-ой группе по принятой «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых».

1.6. На участке работ были проведены маршрутные исследования в объеме 10,6 пог.км, пробурены 56 вертикальных скважин в 1993 году и 8 скважин в 2016 году.

1.7. В результате геологоразведочных работ по состоянию на 01.06.2016 года подсчитаны и представлены на утверждение ЦК МКЗ запасы изверженных пород (базальтовых порфиритов) в количестве 72 489,5 тыс. м³, в том числе: по категории В - 5 989,1 тыс. м³, по категории С₁ - 66 500,4 тыс. м³.

2. Рассмотрев представленные материалы и экспертное заключение по ним Нурманова Б.М.,

ЦК МКЗ ОТМЕЧАЕТ:

2.1. Материалы отчёта представлены в соответствии с нормативными документами ГКЗ РК и могут считаться достаточными для оценки изученности месторождения и подготовленности его к промышленному освоению.

2.2. Так как одноименное месторождение Миньковское с утвержденными запасами числится на государственном балансе РК, необходимо переименовать по данному отчету месторождение Миньковское на месторождение Базальтовое.

2.3. Геологическим заданием на проведение разведки месторождения оговорены следующие основные условия проведения работ:

- запасы полезного ископаемого должны составлять не менее 2000 тыс. м³, при проектной годовой добыче 500 тыс. м³;

- глубина подсчета запасов – до гор. +500 м.

Сырьё должно обеспечить получение товарной продукции, отвечающей требованиям следующих государственных стандартов:

- ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из горных пород для строительных работ»;

- ГОСТ 4640-2011 «Вата минеральная. Технические условия»;

- сырьё должно отвечать радиационно-гигиеническим требованиям №155 от 27.02.2015 года к строительным материалам 1 класса.

2.4. Геологическое строение и структура продуктивной толщи месторождения, а также её качественный состав изучены в достаточной степени.

Расчёт технологической однородности сырья показал, что по физико-механическим параметрам (прочность щебня) природный камень относится к группе однородных пород (коэффициент вариации значений предела прочности щебня фракции 10-20 мм составляет 10,2%).

2.5. По сложности геологического строения месторождение правильно отнесено ко 2 –ой группе, в соответствии с «Классификацией запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых», как месторождение простого геологического строения, с выдержанными мощностью и качеством полезного ископаемого.

При детальной разведке была принята плотность разведочной сети скважин 50-95 х 240-400 м. Принятая плотность разведочной сети обеспечивает степень изученности запасов, достаточную для классификации запасов по категории С₁.

2.6. Достоверность первичной документации подтверждается актом ее сличения с натурой, проведенной в достаточном объеме 43% (60 п.м.) от общего объема бурения (2016 г.).

Всего на участке пробурено 56 разведочных скважин глубиной от 15,0 до 80,0 м, общим объемом 3082 пог. м. Выход керна составил 86% (1993 г.). В 2016 году пробурены еще 8 скважин, глубиной от 10,0 м до 30,0 м, общим объемом 140 погонных метров. Расстояние между скважинами варьировала от 104-228 до 279-600 м. Выход керна по ним составил 93,5 %.

Скважины, пробуренные в 2016 году, пройдены с целью подтверждения данных бурения прошлых лет.

Бурение скважин проводилось самоходной буровой установкой УРБ-2А2, диаметром бурения 76 мм. Скважины бурились вертикально, до горизонта с абсолютной отметкой +500 м. Соответствие привязки интервалов проходки скважин глубине бурения определялось путем проведения контрольных замеров бурового снаряда.

Не проведена заверка линейного выхода керна валовым или объемным способом.

2.7. В 1993 году, согласно первичных материалов, на участке «Миньковка» ОАО «АБС-Карагандагеология» были пробурены 41 (2678 п. м.) колонковых и 15 (404 п. м.) картировочных скважин, выполнены лабораторно-технологические исследования по 187 пробам, по ним проведены физико-механические испытания камня (72 пробы), физико-механические испытания щебня, полученного из камня, по полной программе (53 пробы), физико-механические испытания щебня, полученного из камня, по сокращенной программе (48 проб), инженерно-геологические испытания (52 пробы), спектральный анализ (4 пробы). Длина проб составила от 4,0 м до 40,0 м (среднее 13,6 м.).

В процессе проведения буровых работ в 2016 году осуществлялось документирование и опробование керна. При этом особое внимание уделялось мощности вскрышных пород, степени выветрелости и трещиноватости пород продуктивной толщи. Из керна пробуренных скважин было отобрано 25 проб. В пробы отбирался по интервально весь материал, извлеченный из скважины. Длина проб составила от 4,2 м до 5,0 м (среднее 4,9 м.), отобрано 20 проб на физико-механические испытания, 5 проб - на радиологические исследования, минералого-петрографический и химический анализы.

Радиологические испытания проведены ИЦ «ЭкоЭксперт» (г. Караганда).

2.8. Методика выполненных физико-механических испытаний и аналитических работ, выполненных в лаборатории ТОО «Центргеоланалит», соответствует нормативным требованиям.

Изученные физико-механические параметры пород определяют устойчивость бортов карьеров при генеральном угле их погашения на конец отработки 45° - 60° . Отработку месторождения рекомендовано вести добычным уступом высотой до 20 метров. Объем вскрышных пород – 5 265,3 тыс.м. Коэффициент вскрыши $0,07 \text{ м}^3/\text{м}^3$.

Лабораторными исследованиями установлено, что полезная толща пригодна для строительных работ и отвечает требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ», ГОСТ 4640-2011 «Вата минеральная. Технические условия», ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация», ГОСТ 26633-2012 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия», ГОСТ 9128-2009 «Смеси асфальтобетонные, дорожные, аэродромные и асфальтобетон», ГОСТ 25607-2009 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов», ГОСТ 18866-93 «Щебень из доменного шлака для производства минеральной ваты», СНиП РК 3.03-09-2006 «Автомобильные дороги».

2.9. Качество изверженных пород (продуктивной толщи) на месторождении изучено по 187 пробам отобраным в 1993 году и 25 пробам, отобраным в 2016 году. Проведенными исследованиями установлено, что продуктивная толща месторождения сложена андезитом-базальтами и миндалекаменными базальтами среднедевонского возраста, пригодными, как сырье, для производства щебня, базальтового волокна.

Основные химические соединения в продуктивной толще представлены кремнеземом (SiO_2 – 54,03%) и глиноземом (Al_2O_3 -19,69%). Кроме основных соединений, в состав щебнистого материала входят в небольшом количестве оксиды некоторых металлов: железа Fe_2O_3 , титана TiO_2 , кальция CaO , магния MgO , фосфора P_2O_5 и щелочных металлов K_2O и Na_2O .

Установлена плотность щебня в пределах $2,59$ - $2,85 \text{ г/см}^3$, в среднем $2,72 \text{ г/см}^3$. Объемная насыпная масса колеблется в пределах $1,16$ - $1,48 \text{ г/см}^3$, в среднем $1,36 \text{ г/см}^3$. Водопоглощение колеблется в пределах $0,16$ - $4,1 \%$, в среднем $0,77\%$. Пористость колеблется в пределах $0,36$ - $6,16 \%$, в среднем $2,39 \%$.

Содержание в щебне зерен пластинчатой формы колеблется в пределах $4,0$ - $17,2 \%$, в среднем $8,5 \%$.

В соответствии с ГОСТ 8267-93 п.п. 4.3.2 щебень по форме зерен относится к группе 1 – 98% случаев, к группе 2 – 2% случаев.

Содержание зерен слабых пород колеблется в пределах $0,9$ - $6,7 \%$, в среднем $2,7 \%$.

Содержание пылевидных и глинистых пород колеблется в пределах $0,1$ - $1,0\%$, в среднем $0,3 \%$.

Предел прочности при сжатии в насыщенном водой состоянии колеблется в пределах 0,8 – 16,8 % (ср. 7,91%).

Марка щебня по дробимости в среднем 1400.

Истираемость щебня при испытании его в полочном барабане характеризуется значениями от 16,0 до 19,2 %, в среднем 16,7%.

Марка щебня по истираемости И1.

Потеря массы после испытания щебня на морозостойкость (15 циклов) дали показания от 4,2 до 4,6% при среднем значении 4,4%.

Марка щебня по морозостойкости F150.

Не проводились испытания щебня для определения удельной электрической проводимости, коэффициента фильтрации.

2.10. Вскрышные породы представленные почвенно-растительным слоем и суглинками, мощностью от 0,4 до 20,0м (ср.4,52м), практического интереса не представляют и могут использоваться для рекультивации выработанного пространства.

2.11. Радиационно-гигиеническая оценка пород месторождения проведена в соответствии с существующими методическими указаниями на основе точечного гамма-каротажа скважин и радиологических испытаний. Радиоактивность гранитов не превышает 15мкР/час. Значение удельной эффективной активности естественных радионуклидов составляет от 53,0 до 59 Бк/кг.

По этим показателям продуктивная толща участка отвечает требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» № 155 от 27 февраля 2015 года.

2.12. В отчете не определялись уровень загрязнения пород продуктивной толщи тяжелыми и токсичными элементами и степень опасности согласно спектрального анализа.

2.13. Гидрогеологические условия месторождения специально не изучались. Однако, учитывая, что пройденные разведочные выработки 2016 года подземных вод не вскрыли, гидрогеологические условия можно считать простыми и благоприятными для условий открытой разработки.

Скважинами 1993 года на участке обнаружено поступление воды на глубине от 10,0 м до 38,0 м. Установившийся уровень подземных вод – от 9,7 м до 38,0 м. Дебиты скважин составляли 0,3-1,3 л/с, при понижениях 4,9-20,0 м. Коэффициенты фильтрации 0,1 -0,2 м/сут. Практическое значение локально – водоносной зоны средне-верхнедевонских пород незначительное.

Расчетный водоприток в карьер за счет максимального ливня составляет 5148 м³/час, за счет снеготалых вод паводкового периода 83,6 м³/час.

2.14. Подсчёт запасов выполнен методом геологических блоков, что соответствует методике разведки и геологическому строению месторождения. Проверкой подсчётных операций грубых технических ошибок не выявлено.

При подсчете запасов использованы следующие параметры кондиций:

–к полезному ископаемому отнести изверженные породы, отвечающие требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ», ГОСТ 4640-2011 «Вата минеральная. Технические

условия»;

- средняя мощность вскрышных пород – 4,52 м;
- допустимое соотношение мощности вскрышных пород к мощности полезной толщи не более 1:1;
- глубина подсчета запасов – до горизонта +500 м;
- качество сырья должно отвечать требованиям ГОСТа 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ и ГОСТа 4640-2011 «Вата минеральная. Технические условия»;

-по радиационно-гигиенической характеристике сырья должно отвечать гигиеническим нормативам «Санитарно-эпидемиологических требований к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных Министром национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 155; Закон Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года № 219-І «О радиационной безопасности населения» к строительным материалам 1 класса. Глубина разведки месторождения и подсчета запасов составляет в среднем 61,6 м, абсолютная отметка подсчета запасов по глубине +500 м. В подсчет запасов вовлечены также запасы в межконтурной полосе, предполагаемые к отработке при разносе бортов карьера.

На месторождении для подсчета запасов выделено 9 подсчетных блоков, из них 5 блоков по межконтурной полосе. Запасы подсчетных блоков квалифицированы по категории В и С₁. Подсчитанные запасы по состоянию на 01.06.2016г. в цифрах автора составляют: по категории В в количестве 5989,1 тыс. м³, по категории С₁ в количестве 66500,4 тыс.м³, в том числе: блок 2С₁–1915,0тыс. м³, блок 3С₁–26685,7тыс. м³, блок 4С₁–29942,0тыс. м³, блок 5С₁–1849,0 тыс. м³, блок 6С₁–1314,0тыс. м³, 7С₁–1085,2 тыс. м³, 8С₁–2254,6 тыс. м³, 9С₁–1454,9тыс. м³

В соответствии с «Классификацией запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» и экспертному заключению подсчитанные запасы:

- по категории В (блок 1В), квалифицировать по категории С₁, так как степень изученности, основные особенности, качественная характеристика и пространственное размещение продуктивной толщи ничем не отличается от других блоков, отнесенных в представленном отчете к категории С₁;
- по категории С₁ межконтурных блоков 5С₁, 6С₁, 7С₁, 8С₁, 9С₁ квалифицировать по категории С₂, ввиду применения экстраполяции внешних контуров блоков.

2.15. Экономическая эффективность разработки месторождения Миньковское выполнена согласно «Методических рекомендации по геологической оценке», 2005 года.

Годовой объем добычи по согласованию с Заказчиком принимается 500,0 тыс.т в первый год отработки и по 1500,0 тыс.т. в последующие года отработки, внутренняя норма прибыли при этом составит 27,45%.

2.16. Проведенный комплекс геологоразведочных работ и полученные результаты позволяют считать месторождение подготовленным для промышленного освоения.

3. ЦК МКЗ ПОСТАНОВЛЯЕТ:

3.1. До сдачи в геологические фонды название отчета изложить в следующей редакции: «Отчет по разведке изверженных пород (базальтовых порфиритов) на месторождении Базальтовое, расположенном в Бухар-Жырауском районе Карагандинской области, с подсчетом запасов по состоянию на 01.06.2016 г.».

3.2. Утвердить для подсчета запасов изверженных пород (базальтовых порфиритов) месторождения Базальтовое, для условий открытой разработки, следующие параметры кондиций:

–к полезному ископаемому отнести изверженные породы, отвечающие требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ», ГОСТ 4640-2011 «Вата минеральная. Технические условия»;

–средняя мощность вскрышных пород – 4,52 м;

–допустимое соотношение мощности вскрышных пород к мощности полезной толщи не более 1:1;

–глубина подсчета запасов –до горизонта +500 м;

–качество сырья должно отвечать требованиям ГОСТа 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ и ГОСТа 4640-2011 «Вата минеральная. Технические условия»;

–по радиационно-гигиенической характеристике сырья отвечает гигиеническим нормативам «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных Министром национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 155; Закон Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года № 219-І «О радиационной безопасности населения» к строительным материалам 1 класса.

–подсчет разведанных запасов по промышленным категориям производить в проектных контурах карьера с учетом угла откоса на конец отработки 45°-60° до горизонта +500,0 м, отстроенного по краевым геологоразведочным выработкам.

3.3. Утвердить по состоянию на 01.06.2016 года для условий открытой разработки балансовые запасы изверженных пород (базальтовые порфириты и коры выветривания) месторождения Базальтовое, в качестве строительного камня для получения щебня марок по дробимости не ниже 1400, истираемости не ниже И1, морозостойкости F150, отвечающего требованиям ГОСТ 8267-93, ГОСТа 4640-2011 в количестве 72 489,5 тыс.м³, из них: по категории С₁ - 64531,8 тыс. м³, по категории С₂ - 7957,7 тыс. м³, в том числе: блок 1С₁–5989,1 тыс.м³, блок 2С₁–1915,0 тыс. м³, блок 3С₁–26685,7 тыс. м³, блок 4С₁–29942,0 тыс. м³, блок 5С₂–1849,0 тыс. м³, блок 6С₂–1314,0 тыс. м³, 7С₂–1085,2 тыс. м³, 8С₂–2254,6 тыс. м³, 9С₂–1454,9 тыс. м³.

3.4. Рекомендовать недропользователю ТОО «Сарыарка-Базальт» в процессе производства щебня производить регулярное опробование для определения удельной электрической проводимости, коэффициента фильтра-

ции, с целью его (щебня) возможного использования при железнодорожном строительстве.

3.5. Возвращаемую часть геологического отвода за пределами контура коммерческого обнаружения площадью 30,8 га (17,9 %) принять в общее пользования, Акт возврата утвердить.

3.6. Отчет на бумажных и электронных носителях сдать в ТГФ МД «Центрказнедра». Первичные материалы сдать в архив МД «Центрказнедра».

Зам. председателя
и.о. руководителя

ЦК МКЗ.



Б.Г. Мусиева