

**Министерство промышленности и строительства РК
Департамент недропользования
ТОО «META STONE QUARRY»**

**«Утверждаю»
Директор
ТОО «META STONE QUARRY»**

_____ **Жумадилов А.**

_____ **2025г.**

План горных работ
на разработку мраморизованных брекчий
месторождения «Шован» в Сузакском районе Туркестанской области
(открытая добыча)
Книга 1
Пояснительная записка

**г.Шымкент
2025г.**

План горных работ на разработку мраморизованных брекчий на Месторождения Шован в Сузакском районе, Туркестанской области (открытая добыча) составлен согласно «Инструкции по составлению Планов горных работ» в соответствии с пунктом 3 ст. 25 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года и утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 18 мая 2018 года и регламентирующих документов по охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых, нефти, газа, подземных вод в Республике Казахстан, с учетом требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан по вопросам охраны недр и технической безопасности производств, являющихся обязательными для предприятий горнодобывающей промышленности Республики Казахстан.

Настоящая проектная документация выполнена в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывопожаробезопасность, предупреждающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а также чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Содержание

Номер главы	Наименование главы	стр
	Техническое задание	
	Введение	
	Общие сведения о районе и месторождении	
1	Виды и методы работ по добыче полезного ископаемого.	
1.1	Существующее состояние горных работ	
1.2	Проектно-сметная документация	
1.3	Цель и сроки проведения работ	
1.4	Геологическое строение месторождения	
2	Способы проведения работ по добыче полезного ископаемого	
2.1	Обоснование главных параметров карьера	
2.2	Обоснование конечной глубины карьера	
2.3	Обоснование размеров карьера на уровне дневной поверхности	
2.4	Обоснование размеров дна карьера	
2.5	Обоснование и расчеты устойчивости бортов карьера	
2.6	Режим горных работ и производительность карьера	
2.7	Вскрытие карьерного поля	
2.8	Выбор технологического комплекса и структуры механизации открытых горных работ	
2.9	Выбор системы разработки и расчёт её параметров	
2.10	Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезного ископаемого	
2.11	Обоснование потерь и разубоживания полезного ископаемого	
3	Объемы и сроки проведения горных работ	
3.1.	Календарный график ведения горных работ	
3.2	Качественная характеристика полезного ископаемого	
3.3	Вскрышные работы	
3.4	Отвальное хозяйство	
3.5	Добычные работы	
3.6	Сопутствующие работы	
3.7	Площадка временного хранения	
3.8	Работа вспомогательного оборудования	
3.9	Карьерный автотранспорт	
3.10	Экскавация горной массы	
3.11	Автомобильные дороги	
3.12	Водоотвод и водоотлив	
3.13	Связь предприятия	
3.14	Ремонтная служба	
3.15	Хозяйственно - питьевое водоснабжение	
3.16	Складские помещения	

Номер главы	Наименование главы	стр
3.17	Штаты работников карьера	
4	Горно-механическая часть	
4.1	Электротехническая часть	
4.2	Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, обеспечивающих рациональный уровень полноты извлечения полезных ископаемых из недр. Организация мероприятий по рациональному и комплексному использованию недр	
4.3	Организация мероприятий по охране окружающей среды	
4.4	Рекультивация земель, нарушенных горными работами	
4.5	Геолого-маркшейдерская служба	
4.6	Меры безопасности работ производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием	
4.7	Организация и управление производством	
4.8	Технико-экономическое обоснование	
5	Описание территории месторождения «Шован» с расчетами площади	
	Список использованной литературы	

Список таблиц в тексте

Номер таблицы	Наименование	
1.1	Координаты угловых точек лицензионной площади	
2.1	Характеристика вскрышных пород и полезного ископаемого по трудности разработки	
2.2	Параметры карьера	
2.3	Обеспеченность карьера запасами по степени готовности	
2.4	Расчет промышленных запасов	
3.1	Календарный график ведения добычных и вскрышных работ	
3.3.1	Расчет потребности в бульдозерах на вскрышных работах	
3.3.2	Расчет потребности в экскаваторах и годовые затраты топлива на погрузку полезного ископаемого	
3.5.1	Расчет потребности в подъемном кране и годовые затраты топлива на погрузку полезного ископаемого	
3.8	Перечень вспомогательных машин и механизмов	
3.9.1	Расчет потребности в автотранспорте и годовые затраты топлива на перевозку полезного ископаемого.	
3.9.2	Расчет потребности в автотранспорте и годовые затраты топлива на перевозку вскрыши.	

Номер таблицы	Наименование	
3.9.3	Расчет потребности в автотранспорте и годовые затраты топлива на перевозку отходов (некондиционные блоки).	
3.10.1	Расчет потребности в экскаваторах и годовых затратах топлива на погрузку вскрыши	
3.10.2	Расчет потребности в погрузчиках и годовых затратах топлива на погрузку некондиционных блоков.	
3.14	Штатный состав работников предприятия	
4.1	Сводная таблица максимальной годовой потребности в основном горно-технологическом оборудовании	
4.2	Перечень машин и вспомогательного оборудования	
4.2,1	Соответствие проектных решений основным требованиям по рациональному использованию и охране недр	

Список текстовых приложений

№ прил .	Названия текстовых приложений	
1	Техническое задание на составление Плана горных работ месторождения	

Список графических приложений

№ прилож.	Наименование приложения	Масштаб	Кол- во листов
1	План подсчета запасов	1 : 2000	1
2	Геолого-литологические разрезы	гор 1:500	1
3	Календарный план добычных работ	1 : 2000	1
4	План карьера на конец отработки	1 : 2000	1

ПАСПОРТ

Плана горных работ по разработке месторождения мраморизованных брекчий «Шован» в Сузакском районе Туркестанской области.

Наименование проекта	План горных работ по разработке месторождения мраморизованных брекчий «Шован» в Сузакском районе Туркестанской области.
Основания для проектирования	Создание производства по добыче и обработке облицовочного камня в Туркестанской области.
Сведения о сырьевой базе	Протокол 2014 г. №1985 ЮК МКЗ.
Использованные материалы	О Т Ч Е Т о результатах геологоразведочных работ на месторождении мраморизованных брекчий «Шован» в Сузакском районе Южно-Казахстанской области, выполненных в 1990-1995 гг. и 2009 - 2012 гг., с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2013 г.
Способ разработки месторождения	Открытый карьер
Система разработки месторождения	Уступом по 5 метров
Сроки разработки месторождения	2026-2035 годы

«Утверждаю»

Директор
ТОО «META STONE QUARRY»
 _____ Жумадилов А.
 «___» _____ 2025г.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ
План горных работ на разработку месторождения мраморизованных брекчий
месторождения «Шован» в Сузакском районе Туркестанской области

1. Общие данные		
1.1	Наименование работы	План горных работ на разработку месторождения мраморизованных брекчий месторождения «Шован» в Сузакском районе Туркестанской области
1.2	Заказчик	ТОО «META STONE QUARRY»
1.3	Стадия проектирования	Проект
1.4	Проектная организация	ТОО «META STONE QUARRY»
1.5	Соискатели	При необходимости
1.6	Источник финансирования	Собственные и заемные средства
2. Исходные положения для проектирования		
2.1	Сведения о сырьевой базе	Протокол 2014 г. №1985 ЮК МКЗ.
2.2	Наличие утвержденных технических проектов	нет
2.3	Заданная мощность карьера	10,0 тыс. м ³ в год.
2.4	Источник обеспечения энергией (тепло, электроэнергия, сжатый воздух, газ), водой.	ЛЭП 35 кВА, источники воды притоки реки и родники.
2.5	Технические условия на подключение: электроэнергия, сжатый воздух, вода, связь.	После определения необходимых объемов
2.6	Режим работы предприятия	Количество рабочих дней в году-250. Количество рабочих смен-2. Продолжительность смены-11 часов.
2.7	Особые условия строительного проектирования (сейсмичность, просадочность грунтов и др.)	Отсутствуют
2.8	Исходные данные и материалы	Выдается согласно перечня выдаваемого проектантом
3. Состав выполняемых работ по проекту (горное производство)		
3.1	Разделы проекта (в соответствии со СНиП РК 1.02-01-2007)	
	- паспорт проекта	Требуется
	- энергетический паспорт проекта	Не требуется
	- общая пояснительная записка	Требуется
	- ситуационный план и транспорт	Требуется
	- инженерная защита территории	Не требуется

	- технологические решения	Требуется (выбор системы вскрытия, системы разработки и др.
	- управление производством и организация условий труда	Не требуется
	- архитектурно-строительные решения	Не требуется
	- инженерное оборудование, сети и системы	Не требуется
	- мероприятия по ОТ и ТБ	Требуется
	- системы обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защищенности	Не требуется
	- организация строительства	Не требуется
	- охрана окружающей природной среды	Требуется
	- сметная документация	Не требуется
	- ФЭМ	требуется
	- сводная ведомость потребности основных материалов, изделий, конструкций и оборудования	Не требуется
3.2	Необходимость проектирования внешних сетей и коммуникаций	Не требуется. Привязываются к существующим сетям и коммуникациям.
3.3	Необходимость разработки оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)	Требуется
3.4	Необходимость разработки Проект ликвидации месторождения	Требуется
3.5	Необходимость разработки автоматического пожаротушения	Не требуется
3.6	Необходимость организации компрессорной	Не требуется
3.7	Необходимость разработки закладочного комплекса	Не требуется
3.8	Необходимость разработки пожарного депо	Не требуется
3.9	Необходимость организации административно-бытового комплекса	Не требуется
3.10	Необходимость разработки нескольких вариантов проектных решений	Определяется проектом
3.11	Декларация безопасности	Требуется
3.12	Необходимость выполнения изыскательских работ	Не требуется
3.13	Необходимость демонстрационных материалов	Не требуется
3.14	Необходимость ТЭО проекта	Требуется

«Утверждаю»
Директор ТОО «META STONE QUARRY»

_____ Жумадилов А.

_____ 2025г.

**Техническое задание
на составление Плана горных работ на разработку мраморизованных
брекчий месторождения «Шован» в Сузакском районе Туркестанской
области, Республики Казахстан**

1. Основание для проектирования.

1.1 Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК.

1.2 Инструкции по составлению плана горных работ. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351.

2. Место выполнения работ: Сузакский район, Туркестанской области, Республика Казахстан.

3. Виды работ по проектированию.

- Составление «План горных работ на разработку мраморизованных брекчий на месторождении «Шован» в Сузакском районе, Туркестанской области»;

Исходные параметры карьера принять:

Максимальная годовая производительность – 10 000 м³/год;

Лицензионный период – 10 лет;

- Разработка раздела «Охрана окружающей среды» (ООС) к «План горных работ на разработку мраморизованных брекчий на Месторождения Шован в Сузакском районе, Туркестанской области»;

- Согласование (экспертиза) «План горных работ на разработку мраморизованных брекчий на Месторождения Шован в Сузакском районе, Туркестанской области» и ООСа в уполномоченных государственных органах.

Проектируемая часть разрабатывается в соответствии с требованиями, изложенными в нормативных документах Республики Казахстан:

по вопросам охраны недр и технической, промышленной безопасности производств, являющиеся обязательными для предприятий горнодобывающей промышленности Республики Казахстан.

4. Результаты выполненных работ.

Составленный План горных работ подлежит предварительному рассмотрению Заказчиком.

После положительного заключения Заказчика Исполнитель получает экспертизы и согласования в уполномоченных государственных органах.

После получения экспертиз и согласований проект направляется Заказчику.

Результатом выполненных работ является предоставление Исполнителем Заказчику следующих оригиналов документов:

- «План горных работ на разработку мраморизованных брекчий на Месторождения Шован в Сузакском районе, Туркестанской области», который включает в себя раздел «Охрана окружающей среды» (на бумажном и электронном носителях) с экспертизами и согласованиями уполномоченных государственных органов.

Введение.

План горных работ на разработку мраморизованных брекчий на месторождения Шован в Сузакском районе Туркестанской области, составлен на лицензионный период с 2026 года по 2035 год, согласно техническому заданию на разработку выданного ТОО «META STONE QUARRY».

Подтверждение о наличии запасов полезного ископаемого, числящихся на Государственном учете в пределах месторождения, выданы территориальной комиссией по запасам полезных ископаемых, 2014 г. №1985 ЮК МКЗ

В соответствии с Протоколом 2014 г. №1985 ЮК МКЗ, подсчитанные запасы составляют по категории C_1 – **1752 тыс.м³**. Объем вскрыши 125,6 тыс.м³. Коэффициент вскрыши составит – 0,07 м³/м³.

На лицензионной площади в координатах:

Таблица 1.1

1	44°14'34''	67°49'37''	10,5га
2	44°14'30''	67°49'29''	
3	44°14'42''	67°49'12''	
4	44°14'47''	67°49'19''	

ТОО «META STONE QUARRY» планирует осуществлять добычу на лицензионной территории в следующих объемах:

В 2026г – 1,0 тыс.м³/год;

2027г – 2,0 тыс.м³/год,

2028г – 4,0 тыс.м³/год,

С 2029 по 2035гг – 10,0 тыс.м³/год,

всего 77,0тыс.м³

По вскрыше с 2026 по 2035 гг -78,0 тыс.м³.

Общие сведения о месторождении.

Площадь месторождения расположена на северо-восточном склоне Северо-Западного Каратау на территории Сузакского района Южно-Казахстанской области. Ближайшими населенными пунктами являются: в 20 км к северо-западу - аул Бакырлы, в 65 км к юго-востоку пос. Сузак.

В соответствии с Протоколом 2014 г. №1985 ЮК МКЗ, подсчитанные запасы составляют по категории C_1 – **1752 тыс.м³**. Объем вскрыши 125,6 тыс.м³.

Рельеф района сильно расчленён. Абсолютные отметки колеблются в пределах 700-550 м. Рельеф скальный с каньонообразными ущельями. Крутизна склонов от 30° до 60°.

Речная сеть в горной части сильно развита. Большинство ручьев имеют временный сток. Непосредственно на площади месторождения протекает ручей Шован с расходом воды 0,2-0,5 м³/сек в паводок и 0,01-0,03 м³/сек в межень. Источником питьевой воды служат родники.

Район расположен на стыке двух зон – горных и пустынь, для которых характерно резко континентальный климат с высокими амплитудами колебаний суточных, годовых температур, холодной малоснежной зимой, коротким весенним периодом и жарким засушливым летом.

Самым холодным месяцем является январь и самым теплым – июль. Осадки по временам года распределены довольно неравномерно. Максимум их приходится на зимне-весеннее время, а с июня по октябрь они практически не выпадают.

Максимальное среднемесячное количество осадков приходится на февраль-апрель и составляет 20,7-88,8 мм. Летом характерны редкие, очень короткие дожди. Зимы – малоснежные, мощность снегового покрова иногда достигает 25 см. В районе часто дуют ветры, средняя скорость их составляет 2.1-4.2 м/сек, преобладающее направление их северо-восточное.

В экономическом отношении район является, в основном, сельскохозяйственным, в последнее время широко развивается горнорудная промышленность, в т.ч. объекты строительных материалов. Основное занятие жителей было животноводством, а на орошаемых землях, на полосе шириной 20-30 км – земледелие.

Промышленные предприятия сконцентрированы в областном центре – г.Шымкенте.

Источником технического и питьевого водоснабжения служит вода из водозаборов ближайших посёлков и родников.

Снабжение электроэнергией осуществляется за счет государственной энергосистемы по высоковольтным линиям. Лесоматериалы и топливо в районе привозные.

1.Виды и методы работ по добыче полезного ископаемого.

1.1. Существующие состояние горных работ.

План горных работ составлен в соответствии с техническим заданием ТОО «META STONE QUARRY».

Лицензионная площадь 10,5га.

На срок действия лицензии – 10 лет в добычу будет вовлечена площадь 10,0 га с запасами полезного ископаемого 77,0тыс.м³.

Объем вскрышных пород на данной площади – 78,0тыс.м³.

Месторождение представляет собой выход на дневную поверхность пласта мраморизованных брекчий в виде гряды. Падение пласта от 50° до 75° на северо-восток.

Абсолютные отметки в пределах месторождения от 680 до 560м.

Разведанная мощность полезного ископаемого от 18,7 до 79,5м.

Мощность вскрыши в среднем составляет в среднем 1,57м.

Глубина будущего карьера определяется мощностью вскрышных пород и полезного ископаемого и будет составлять на лицензионный период 15,0 м. Вскрышные работы можно производить бульдозерами с последующей экскавацией и вывозом во внешние отвалы.

Отработка полезного ископаемого будет осуществляться электрическими баровыми камнерезными машинами «Виктория» МКБ-11. При отработке принимается угол наклона уступов 90°.

В сейсмическом отношении район относительно спокойный. При небольшой глубине карьера и хорошей устойчивости слагающих месторождение пород в обрывах сейсмичность района не окажет негативного влияния на отработку месторождения.

Опыт разработки подобных месторождений позволяет добычные работы вести уступами высотой в соответствии с техническими параметрами камнерезной машины до 4,0м, так как устойчивость пород значительная. Количество уступов, зависит от мощности полезной толщи и, составит – 2-3 уступа. При этом не наблюдается проявление суффозионных процессов и оползней. Угол откоса уступов при отработке принимается 90°, а по окончании работ угол бортов карьера сглаживается до 45°.

Грунтовые воды на месторождении не обнаружены, и поэтому в гидрогеологическом отношении разработка полезного ископаемого затруднений не вызывает.

Полезное ископаемое и породы вскрыши не подвержены самовозгоранию и не пневмоконииозоопасны.

По заключению Центра санитарно-эпидемиологической экспертизы ТО порода относится к первому классу опасности по содержанию естественных радионуклидов и могут применяться в строительстве без ограничений. Специального строительства производственных объектов при разработке месторождения не предусматривается. Производственная база у ТОО «META STONE QUARRY» имеется.

1.2. Проектно-сметная документация составлена в соответствии с:

1. Техническим заданием на разработку плана горных работ;
2. «О Т Ч Е Т о результатах геологоразведочных работ на месторождении мраморизованных брекчий «Шован» в Сузакском районе Южно-Казахстанской области, выполненных в 1990-1995 гг. и 2009 - 2012 гг., с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2013 г.».

1.3. Цель и сроки проведения работ:

Добыча известняка-ракушечника на лицензионной территории в следующих объемах:

В 2026г – 1,0 тыс.м³/год;
2027г – 2,0тыс.м³/год,

2028г – 4,0тыс.м³/год,
 С 2029 по 2035 гг – 10,0тыс.м³/год,
 всего 77,0тыс.м³

По вскрыше с 2026 по 2035 гг -78,0тыс.м³.

Лицензионный период 10лет.

Работы по настоящему плану горных работ будут выполнены за счёт собственных средств ТОО «META STONE QUARRY».

При составлении настоящего проекта учтены, проанализированы и использованы все геологические и гидрогеологические материалы, полученные предшественниками.

1.4. Геологическое строение месторождения.

Шованское месторождение мраморизованных брекчий приурочено к первой подсвите бакырлинской свиты рифея (R_2bk), прослеженной в междуречье Шован-Тарсай. Ширина выхода полезной толщи от 40 до 450 м. отложения подсвиты слагают центроклиналь и крылья, опрокинутой на северо-восток, синклинальной складки, осложненной складками высоких порядков и разрывными нарушениями. Они представлены брекчиевидно-полосчатыми карбонатно-сланцевыми породами, пестрота окраски которых зависит от сланцевой и карбонатной составляющей. Мощность чередующихся слоев варьирует от 0,1 до 2 см. Сланцы в результате метаморфизма будинированы до отдельных линзочек, штрихов, зачастую наблюдается пльчатость, микроскладки. Цветовая гамма сланцев от светло-серого и зеленоватого цвета до сиреневого, коричневатого, фиолетового, а карбонатного цемента – белая, светло-серая, желтая и розоватая, кроме того по слоистости наблюдаются присыпка слюд, хлорита, железистой слюдки.

На дневной поверхности внутри подсвиты выделяются три горизонта различных по окраске – два горизонта мощностью по 20-30 м светло-серой и зеленоватой окраски и один мощностью 5-10 м с преобладающей сиреневой и фиолетовой окраской. Переходы от зеленоватых разностей к фиолетовым и наоборот постепенные, расплывчатые.

Соотношение терригенного и карбонатного материалов непостоянно. Вверх по разрезу наблюдается постоянное, но неравномерное увеличение карбонатной составляющей. По петрографическому описанию слои терригенного материала состоят из пелитового вещества, которое частично перекристаллизовано с образованием субпараллельно ориентированных чешуек серецита. Редко встречаются зерна альбита и кварца размером 0,02-0,05 мм. Карбонатные слои сложены вытянутыми в одном направлении зернами кальцита величиной в сотые доли мм. В небольших количествах присутствуют лейсты хлорита и мусковита, ориентированные параллельно с зернами кальцита. Для породы характерны бластолепидовая, сланцевая и брекчиевая текстуры. Карбонатный материал по составу отвечает слабодоломитистому известняку (соотношение CaO/MgO составляет 12,74/25,76). Порода отличается высокой вязкостью, пластичностью, невысокой твердостью и окремнением и почти полное отсутствие мелкой трещиноватости. В нижней части подсвиты преобладают тонкослоистые алевролиты, мелко-среднезернистые песчаники существенно

кварцевого состава, которые в зонах интенсивного окварцевания, фиксирующих разрывные нарушения вдоль осевых плоскостей узких антиклинальных складок, превращены в кварциты.

Фактическая обнаженность участка равна 30-35%. Причём отчетливо устанавливается следующая закономерность – рассланцованные породы перекрыты чаще всего суглинками и супесями, а на массивных – залегают лишь грубообломочные осыпи. С генетической точки зрения породы данного полезного ископаемого являются тектоническими брекчиями, но какой материал был исходным – возможны два варианта.

Первый вариант - это когда первоначально породы представляли собой переслаивание карбонатного и глинистого материалов. Затем в результате складкообразования и метаморфизма глинистые прослои претерпели изменения до филлитовых сланцев и при дальнейшем увеличении напряжений в период наиболее сильного тектонического движения – раздроблены. Далее, при поступлении гидротермальных растворов, цемент, представляющей собой перетертый материал исходной породы, был перекристаллизован и мраморизован.

Второй вариант (придерживаясь петрографических исследований) – это когда исходным материалом являлись филлитовые сланцы, которые под действием динамометаморфизма, были раздроблены на разновеликие остроугольные обломки и сцементированы тонкоперетертыми и гидротермально измененным хлорит-кварц карбонатным материалом. Последний разъедает и замещает филлитовые сланцы, проникая в них по трещинам, в отдельных случаях оставляя лишь тени исходной породы. В дальнейшем этот материал был метаморфизован.

Таким образом, данные породы можно назвать (согласно заключению петрографа) мраморизованными тектоническими брекчиями, только мраморизация здесь метасоматическая. Вероятнее всего следует придерживаться второй трактовки, в пользу которой говорят следующие факты:

- В отложениях бакырлинской свиты нигде не встречены сколько-нибудь значительного слоя, имеющего переслаивание карбонатов со сланцами.
- Такие зеленые и фиолетовые сланцы, слагающие обломки брекчий, имеются лишь в отложениях бакырлинской свиты (R_2bk).

Отсюда напрашивается предположение, что в образовании брекчий принимали участие залегающие выше по разрезу отложения бакырлинской свиты, а гидротермальные растворы, циркулируя через нижележащие толщи карбонатной шованской свиты (R_{2sv}), обогатились карбонатом, что и объясняет наличие такого большого количества карбонатного материала в цементе.

2. Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых.

Горно-геологические условия разработки месторождения благоприятны для карьерной добычи.

Площадь карьера в плане составит 10,0га на лицензионный период 10 лет.

Рельеф площади месторождения пологий, с понижением на юго-запад от 680 до 560м. Породы, слагающие месторождение, устойчивы. Коэффициент крепости по шкале М.М. Протодяконова – 4.

Породы рыхлой вскрыши средней мощностью 1,3м представлены супесями с примесью щебня и глинами. Полезное ископаемое представлено умеренно-трещиноватыми известняками-ракушечниками.

Физико-механические свойства пород рыхлой вскрыши позволяют отрабатывать их без предварительного рыхления.

Добыча блоков будет производиться баровыми машинами «Виктория» МКБ-11 и, при необходимости, алмазно-тросовыми пилами с использованием бурового станка.

Трещиноватость и блочность полезного ископаемого описываются также по данным ГХК «Намыс» (1990-1995 гг) и ТОО «Шован» (2010-2012 гг).

Исходя из сопоставления полученных данных по площадкам, анализа диаграмм трещиноватости, а также принимая во внимания тектоно-метаморфогенную природу образования брекчий, выделены три типа трещин:

1. Параллельные слоистости;
2. Торцовые;
3. Разноориентированные.

Эти типы трещин генетически связаны с физико-химическими процессами и тектонической деятельностью в данном районе.

Трещины параллельные слоистости и торцовые вероятнее всего образовались в процессе физико-химических изменений по ранее существующим трещинам, возникшим в период складкообразования по реликтовой структуре пород, ещё имеющий место в данных брекчиях. И те и другие трещины чаще извилистые по простиранию, параллельные друг другу в плане, смыкающие и расходящиеся под острыми углами, но имеют, как правило, различные азимуты и углы падения. Последние для параллельной слоистости трещин составляют 60-90°, торцовых 10-45°. поверхности трещин неровные, часто ступенчатые с высотой ступени 3-10 см. Угол встречи этих двух трещин колеблется в пределах 45-90°. протяженность их невелика и ограничивается первыми метрами. Встречаются также нитевидные трещины длиной до 1 м.

Менее распространенными являются торцовые, которые составляют 1-10% от общего числа трещин.

Трещины разноориентированные, по всей видимости, являются тектоническим и по возрасту образования наиболее молодыми. Как правило, они секут трещины первых двух типов и имеют наибольшую протяженность (первые десятки метров). Трещины этого типа прямые, реже изогнутые, с ровными извилистыми поверхностями. Углы падения их крутые 60-90°. углы встречи с другими типами трещин в пределах 30-90°. следует отметить о сланцеватости пород и по всей видимости имеет тектоническую природу. Интервалы между трещинами колеблются в пределах 0,5-15 м, при этом на каждые 10 п.м. приходится не более 6 трещин.

Система разработки карьера – транспортная с вывозкой полезного ископаемого на накопительные склады, вскрышных пород – в отвалы. Опыт эксплуатации карьеров по добыче аналогичного сырья показывает, что оползней и обрушений бортов не возникает.

По содержанию кремнезёма вскрышные породы и полезное ископаемое не пневмокониозоопасны.

Для размещения отвалов вскрышных пород и каменных отходов производства предусматривается использовать земли за контурами карьера. Породы вскрыши будут складироваться в специальные отвалы в пределах лицензионной площади за пределами контура месторождения. Каждый отвал будет иметь «Паспорт ведения отвала», который составляется в соответствии с требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных объектов ведущих горные и геологоразведочные работы».

Вывозка горной массы в отвалы осуществляется автосамосвалами «HOWO» ZZ3327, а перемещение пород на отвалах производится бульдозером Т-130.

Характеристики вскрышных пород по трудности разработки

Таблица № 2.1.

№ п/п	Наименование пород	Объемный вес, в плот. теле, т/м ³	Категория пород по трудности разработки				Способ разработки
			Бульдозером ЕНиР 88	СНиП II-82	Экскаватором ЕНВ 71	СНиП II-82	
1	Суглинок, глина	1,65	II	II	II	II	Без предваритель- ного рыхления

Коэффициент разрыхления вскрыши -1,2.

2.1. Обоснование главных параметров карьера

Главными параметрами карьера являются:

1. Конечная глубина;
2. Размеры на уровне дневной поверхности;
3. Размеры по дну;
4. Углы откосов бортов;
5. Объем вскрыши;
6. Запасы полезного ископаемого.

2.2. Обоснование конечной глубины карьера.

При определении конечной глубины карьера за критерий эффективности разработки месторождения открытым способом принята нижняя граница залегания полезного ископаемого, которая в пределах месторождения

колеблется от 5.0м до 70.0 м, в среднем 30,0. Участок в плане представляет собой площадь размером 100000м², прямоугольной формы.

Разработка карьера будет производиться на всю мощность полезной толщи.

2.3. Обоснование размеров карьера на уровне дневной поверхности.

При определении конечной глубины карьера за критерий эффективности разработки месторождения открытым способом принята полезная толща залегания полезного ископаемого максимальной мощностью 70,0м.

Размеры карьера на уровне дневной поверхности определены графическим способом.

- длина карьера на уровне дневной поверхности – 400,0 м;
- длина по дну– 400,0 м;
- средняя ширина карьера на уровне дневной поверхности –250,0м;
- ширина по дну карьера – 250,0м
- площадь карьера на уровне дневной поверхности 100000 м²
- площадь по дну карьера – 100000,0 м²
- средняя глубина карьера –10м
- высота уступа – 2,5м

2.4. Обоснование размеров дна карьера.

Размеры дна карьера определены с учётом безопасной работы горнотранспортного оборудования. Минимальная ширина дна карьера определена по формуле:

$$\text{Ш}_д = R_a + l_a + 2m_б$$

где R_a - минимальный радиус поворота автосамосвала, м; l_a - длина автосамосвала, м; $m_б$ - минимальное расстояние между автосамосвалом и нижней бровкой борта траншеи, м.

Для автосамосвала «HOWO» ZZ3327:

- максимальный радиус поворота - 18,3 м;
- длина автосамосвала - 7,4 м;
- минимальное расстояние между автосамосвалом и нижней бровкой борта траншеи - 2м.

В соответствии с исходными данными и расчётом принимаем минимальную ширину дна карьера равной 27,7м.

2.5. Обоснование и расчёты устойчивости бортов карьера.

Углы откосов нерабочих бортов карьера определены с учётом конструкции бортов, а также условиями устойчивого равновесия слагающих борта пород.

В конструктивном отношении борта карьера включают откосы уступов, предохранительные бермы и основания наклонных транспортных берм (съездов), а также рабочие площадки в случае продолжения разработки карьера.

Борта карьера включают уступы высотой:

1. полезное ископаемое - борт — 2,5м; (параметр камнерезной машины)
2. вскрышные породы борт — 1,3м; (мощность породы)

Углы откосов бортов карьера согласно «нормам технологического проектирования» и физико-механических свойств разрабатываемых пород приняты:

Для полезного ископаемого:

- а) в период разработки - 90 град.
- б) в период погашения - 70 град.

Для вскрышных пород:

- а) в период разработки - 70 град.
- б) в период погашения - 45 град.

Устойчивость углов откосов уступов должна систематически контролироваться путем маркшейдерских наблюдений и изучения физико-механических свойств пород.

2.6. Режим горных работ и производительность карьера.

Производство горных работ планируется в одну смену продолжительностью 10 часов. Количество рабочих дней в году – 250. Мощность карьера по добыче в соответствии с техническим заданием и годовым планом потребности составляет:

В 2026г – 1,0 тыс.м³/год;

2027г – 2,0тыс.м³/год,

2028г – 4,0тыс.м³/год,

С 2029 по 2035 гг – 10,0тыс.м³/год,

всего 77,0тыс.м³

По вскрыше с 2026 по 2035 гг -78,0тыс.м³.

2.7. Вскрытие карьерного поля.

К горно-подготовительным работам относится удаление вскрыши, проходка разрезных траншей для вскрытия пильного пласта и строительство подъездных дорог.

На месторождении полезная толща на части площади выходят на дневную поверхность, а вскрышные породы, представленные суглинками и глинами, имеют среднюю мощность 1,3м. Они будут удаляться бульдозером до начала камнерезных работ на определённом горизонте.

Учитывая практически поверхностное залегание полезного ископаемого и пологий рельеф, строительство разрезных траншей не требуется.

Строительство дорог до карьера планируется подрядной организацией и данным проектом не предусматривается. Для безопасности движения на автомобильных дорогах необходимо установить дорожные знаки и сигналы.

2.8. Выбор технологического комплекса и структуры механизации открытых горных работ.

Проектом предусматривается технологический комплекс и структура механизации горных работ при разработке месторождения «Шован», которые являются оптимальными для данного типа месторождений:

1. Вскрышные работы – звенья: зачистка и перемещение в бурты, погрузка, цикличный транспорт, отвалообразование.

2. Добычные работы – выемка, пассивровка (при необходимости), погрузка, цикличный транспорт, складирование на площадке временного хранения.

Звено зачистки и перемещения в бурты вскрышных пород включает бульдозер.

Звено погрузки вскрышных пород включает погрузчик.

Звено выемки на добычных работах включает электрическую камнерезную машину и пассивочный станок.

Звено погрузки на добычных работах включает автопогрузчик.

Звено циклического транспорта на вскрышных и добычных работах включает автотранспорт (автосамосвалы).

Звено отвалообразования включает бульдозер.

Проектом предусматривается отработку месторождения производить продольными горизонтальными слоями в направлении с юго-востока на северо-запад. Высота добычного уступа принимается 2,5м в соответствии с возможностями камнерезной машины.

Вскрышные и добычные работы будут производиться без предварительного рыхления пород с помощью бульдозера и камнерезной машины.

Вскрышные породы предусматривается бульдозером сгребать в бурты с последующей погрузкой их в автосамосвал и транспортировкой во временные отвалы. После отработки месторождения вскрышные породы планируется использовать при рекультивации карьера.

Добыча камня будет производиться с помощью камнерезной машины «Виктория» МКБ-11 путём нарезки блоков в целике, пассивровки (при необходимости) пассивочным станком, доставки их на площадку временного хранения для просушки расположенной на базе предприятия.

Технологические схемы вырезки камня различаются по числу одновременно разрабатываемых уступов, их высоте, организации вырезки блоков и последовательности получения готовой продукции.

По классификации Б.М.Родина принимается следующая схема вырезки блоков:

- одностадийная схема добычи камня;
- класс – многоуступная;
- группа – среднеуступная;
- система – захватная;
- высота уступа – 2,5м.

При данной схеме горизонтальные и продольные (затыловочные) пропилены производятся по всей высоте уступа.

Рациональная длина фронта работ определяется экономическими и технологическими факторами, а также физико-механическими свойствами камня. На практике длину фронта работ рекомендуется принимать от 100 до 300м. При разработке карьера длина фронта работ определяется размерами обрабатываемого горизонта и принимается от 50 до 150м.

Угол откоса уступов карьера при работе камнерезной машины принимается 90° , угол погашения – 45° .

Параметры элементов системы разработки определяются исходя из горно-геологических условий месторождения, параметров камнерезных машин и других факторов.

Ширина рабочей площадки при работе камнерезной машины «Виктория» МКБ-11 составляет 12м (в соответствии с габаритами машины). Площадки для выдержки блоков не предусматривается, так как после выемки и пассивировки они транспортируются на базу предприятия либо на склад сортировки.

Минимальная ширина рабочей площадки на транспортном горизонте определяется по формуле:

$$Ш_{р.п.} = A + П_k + П_п + 2П_o + П_в + П_б, \text{ где}$$

A – ширина отделяемого блока, 2м

$П_k$ – ширина полосы для размещения грузоподъемного механизма, 8м

$П_п$ – ширина проезжей части (однополосное движение), 5м

$2П_o$ – ширина обочины при однополосном движении, 2,5м

$П_в$ – ширина полосы для вспомогательного оборудования, 7м

$П_б$ – полоса безопасности, 3м

$$Ш_{р.п.} = 2 + 8 + 5 + 2,5 + 7 + 3 = 27,5\text{м}$$

2.9. Выбор системы разработки и ее параметров.

Система разработки определяется способом и порядком производства горно-подготовительных, вскрышных и добычных работ. Рациональная система должна обеспечивать безопасность работ, минимальные потери полезного ископаемого, достижения наилучших показателей интенсивности разработки, а также высокую производительность и небольшую себестоимость продукции.

Условия залегания, заданная производительность и рельеф поверхности месторождения предопределили транспортную систему разработки с циклично-забойно-транспортным оборудованием (камнерезная машина, автопогрузчик, автосамосвал, бульдозер).

Бульдозер Т– 130 используется на вскрышных и вспомогательных работах. Породы вскрыши автопогрузчик грузит в автосамосвал, который вывозит породу на внешний отвал.

Камнерезная машина производит пассивировку полезного ископаемого на блоки.

Автокран и автопогрузчик осуществляет погрузку блоков в автомобиль для дальнейшей транспортировки.

Учитывая мощность полезного ископаемого и технологическую характеристику камнерезной машины, высота добычного уступа принимается – 2,5м.

2.10. Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезного ископаемого.

В соответствии с нормативными документами под выемочной единицей принимается наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов полезного ископаемого, отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемой выемки, по которому может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи по количеству и качеству полезного ископаемого.

Параметры выемочной единицы выбраны из условия выполнения требований, предусматривающих:

- относительную однородность геологических условий;
- возможность отработки запасов единой системой разработки;
- достаточную достоверность определения запасов;
- возможность первичного учета извлечения полезных ископаемых;
- разработку проекта для каждой выемочной единицы.

Исходя, из принятой системы отработки и схемы подготовки выемочной единицей данным проектом принимается горизонт (уступ).

Длина и ширина выемочной единицы определяется конечным контуром карьера на данном уступе, высота выемочной единицы равна высоте уступа и составляет 2,5м.

В проекте на выемочную единицу должны быть рассчитаны показатели извлечения полезного ископаемого из недр, изменение качества полезного ископаемого при добыче (потери и разубоживание) с разбивкой их на первичные (в недрах) и технологические (отбитая руда), а также методы определения и учета показателей извлечения полезных ископаемых, обеспечивающие необходимую полноту, достоверность и оперативность установления фактических показателей извлечения.

В процессе отработки каждой выемочной единицы необходимо вести полную горно-графическую документацию (составление геологических и маркшейдерских планов и разрезов) для учета движения запасов.

В соответствии с ВНТП 35-86, обеспеченность карьера запасами полезного ископаемого по степени готовности к добыче должна соответствовать нормативам, приведенным в таблице 2.3.

Таблица 2.3.

Период эксплуатации карьера	Обеспеченность запасами, месяцев		
	вскрытыми	подготовленными	готовыми к выемке
Ввод в эксплуатацию	12,0 - 6,0	6,0 – 4,0	1,5 – 0,5
Работа с проектной мощностью	7,0 - 4,5	3,0 – 2,0	1,5 - 0,5
Затухание горных работ	4,5 – 3,5	3,5 – 1,5	1,0 – 0,5

2.11. Обоснование потерь и разубоживания.

Для определения количества промышленных запасов в пределах проектируемого контура карьера произведем подсчет проектных потерь.

Промышленными запасами полезного ископаемого считаются запасы, полученные после вычитания из геологических запасов общекарьерных эксплуатационных потерь.

Проектные потери определяются исходя из границ карьера, горно-геологических условий залегания полезной толщи и вмещающих пород, а также принятой системы разработки. Так как в пределах участка проектируемого карьера отсутствуют какие-либо коммуникации, здания или сооружения, то общие карьерные потери проектом не предусматриваются.

1.Эксплуатационные потери первой группы отсутствуют, так как при подсчете запасов потери в бортах карьера были учтены.

2. Эксплуатационные потери второй группы.

а) потери в кровле полезного ископаемого рассчитываем по формуле:

$$П_k = S_k \times H_k$$

S_k – площадь кровли пласта при зачистке – 100000м²

H_k – мощность(толщина) зачистки – 0,0м. Поскольку зачистка производится до скальной породы.

$$П_k = 100000 \times 0,0 = 0,0 \text{ м}^3$$

б) потери при транспортировке принимаются в размере 0,0% от общего объёма перевозимого полезного ископаемого из забоя на усреднительный склад составят:

$$П_{тр} = 0,0 \text{ м}^3$$

в) потери в подошве продуктивной толщи отсутствуют, так как ниже отрабатываемого слоя находится полезное ископаемое.

г) Потери в бортах карьера отсутствуют.

Расчет промышленных запасов в контуре карьера приведен в таблице 2.4.

Расчет промышленных запасов.

Таблица 2.4.

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Балансовые запасы общие	тыс.м ³	1752,0
2	Запасы, подлежащие разработке карьером	тыс.м ³	1752,0
3	Эксплуатационные потери в бортах	м ³	0,0
4	Транспортные потери	м ³	0,0
4	Всего эксплуатационных потерь	м ³	0,0
5	Потери	%	0,0
6	Вскрышные породы	тыс.м ³	125,6
7	Средний коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,07

3.Объемы и сроки проведения горных работ.

3.1.Календарный график ведения горных работ и качественная характеристика полезного ископаемого.

Календарный график ведения вскрышных и добычных работ приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

№ п/п	Показатели	ед.изм	Всего	2026	2027	2028	2029-2035	итого
1	Движение геологических запасов	тыс.м ³	1752	1	2	4	10	77
		тыс.тн	4888,08	2,79	5,58	11,16	27,9	214,83
2	Движение промышленных запасов	тыс.м ³	1752	1751	1749	1741	1681	1675
		тыс.тн	3854,4	2,8	5,6	11,2	27,9	3639,6
3	Годовая производительность по добыче	тыс.м ³		1	2	4	10	77
		тыс.тн		2,79	5,58	11,16	27,9	214,83
4	Годовая производительность с учетом потерь и коэф. извлечения блоков (50%)	тыс.м ³		1,0	2,0	4,0	10,0	77,0
		тыс.м3		2,8	5,6	11,2	27,9	214,8
5	Эксплуатационные потери	%	0	0	0	0	0	0
6	Годовая производительность по вскрыше	тыс.м ³	78	3	5	7	9	78,0
		тыс.тн	128,7	5,0	8,3	11,6	14,9	128,7
7	Объем горной массы	тыс.м ³	155	4	7	11	19	155,0
		тыс.тн	343,5	7,7	13,8	22,7	42,8	343,5

3.2. Качественная характеристика полезного ископаемого.

Петрографическими исследованиями установлено, что мраморизованные декоративные брекчий месторождения Шован представлены двумя разновидностями сланцево-карбонатных пород.

Первая разновидность – сланцевая-карбонатная порода зелено-серого цвета, полосчатой, сланцеватой текстуры, на отдельных участках интенсивно перемятая, состоящая из обломков.

Карбонатная составляющая представлена кальцитом разной величины от тонкозернистого до макро- и мезокристаллического. Зерна кальцита имеют резкие границы между собой, соединяются непосредственно плотно.

Сланцевая составляющая – пелито-серицитовая, реже хлорито-серицитовая.

Кварц в карбонатной массе встречается в единичных зернах, содержание его возрастает на контакте со сланцевой составляющей.

Вторая разновидность – сланцево-карбонатная порода фиолетово-серого цвета с массивной текстурой.

Основная масса – кальцитовая с обильной вкрапленностью кварца. Зерна кальцита изометричной и удлиненной формы с гладкими резкими границами, плотно соединенные между собой непосредственно.

Сланцевая составляющая имеет обломочный характер. Состав её альбито-серицито-хлоритовый. Обломки сланцев обогащены вкрапленностью рудного материала гематизированного, иногда более окисленные буроватого цвета.

Хотя наименованию «брекчия» полностью отвечает вторая разновидность сланцево-карбонатной породы, наименование сохраняется и для первой разновидности, как первоначально принятое геологами.

4.2.3 Физико-механические свойства полезного ископаемого

Физико-механические свойства брекчий определялись в лаборатории нерудных ископаемых в ЦХЛ ПГО «Южказгеология» по образцам, отобранных из горных выработок и керн разведочных скважин, а также в НПО «Союзнеруд» (г. Тольятти) по блокам декоративных брекчий и ИЛ ТОО «Фимарат Құрылыс» (г. Шымкент) по контрольным образцам, отобранных из горных выработок и керн скважин.

В НПО «Союзнеруд» блоки мраморизованных брекчий кроме специальных исследований подвергались также полному комплексу физико-механических испытаний. Согласно ГОСТУ 9479-84 брекчий Шованского месторождения относится к группе «Мрамор, конгломерат, брекчия, мраморизованный известняк». Испытаний проводились согласно этому ГОСТу.

Ниже приводятся результаты физико-механических испытаний по данным ЦХЛ ПГО «Южказгеология»:

1. Объёмная масса 2,74-2,79 г/см³
2. Водопоглощение 0,06-0,27%
3. Плотность 2,75-2,81 г/см³
4. Пористость: общая 0,36-1,08%, эффективная 0,16-0,74%
5. Придел прочности при сжатии: в сухом состоянии 405-761 кгс/см², (по данным НПО «Союзнеруд» 670-720 кгс/см²), водонасыщенном

состоянии 307-700 кгс/см², после испытаний на морозостойкость 225-615 кгс/см²

6. Коэффициент размягчения 0,77-0,96
7. Потеря в массе 0,0%
8. Снижение прочности после испытаний на морозостойкость 1,7-33,4%
9. Марка по морозостойкости F25 (20% проб менее F25)
10. Истираемость 0,04-0,1 г/см².

Обе разновидности брекчий характеризуются низкой погодоустойчивостью, и применение облицовочных плит из них для наружной отделки зданий и сооружений представляется нецелесообразным.

Оптимальная технология переработки блоков на плиты – технология с алмазно-штрипсовой распиловкой.

По производительности пиления и расходу алмазного инструмента брекчии входят в группу карбонатных пород средней прочности и содержащих включения кварца.

По шлифуемости брекчии могут быть отнесены ко второй группе камня. Полировка классифицируется как прерывистая, т.к. сланцевая составляющая брекчии полировки не принимает.

Мраморизованные декоративные брекчии Шованского месторождения согласно ГОСТ 9479-84 рекомендуется в качестве облицовочного материала для внутренней облицовки стен, полов, лестниц зданий и сооружений. В устройстве полов, лестниц плиты пригодны при интенсивности движения до 500 чел/час.

Кроме этих испытаний, в Испытательной лаборатории ТОО «Фимарат Құрылыс» были проведены сокращенный комплекс испытаний физико-механических свойств, отобранных образцов из канав и скважин. В лабораторных условиях 24 пробы были испытаны на следующие параметры физико-механических свойств:

- плотность,
- пористость общая
- водопоглощение,
- объёмная масса,
- истирание,
- предел прочности при сжатии в сухом и водонасыщенном состоянии.

В таблице 4.1 приведены сопоставления результатов физико-механических свойств данных ЦХЛ ПГО «Южказнедра» и ИЛ ТОО «Фимарат Құрылыс».

Таблица 4.1

Сопоставление физико-механических свойств

п/п № №	Наименование	Ед. изм.	ЦХЛ (Алматы)		ИЛ (Шымкент)	
			от	до	от	до
1	Плотность	г/см ³	2,75	2,79	2,71	2,77
2	Пористость общая	%	0,36	1,28	1,08	3,08
3	Водопоглощение	%	0,16	1,65	0,17	0,43
4	Объёмная масса	г/см ³	2,65	2,76	2,69	2,76
5	Предел прочности при сжатии: в сухом состоянии в водонасыщенном состоянии	кгс/см ²	405 307	761 700	481 -	589 -

Как видно из таблицы сопоставления физико-механических свойств 1990-1995 г.г. и 2012 г., результаты существенно не отличаются, и отвечают требованиям ГОСТ.

4.2.4 Химический состав полезного ископаемого

Химический состав полезного ископаемого приводится по результатам анализов, проведенных ЦХЛ ПГО «Южказгеология» (1990-1995 гг).

В таблице 4.2 приведены химический состав полезного ископаемого.

Таблица 4.2

	Na₂O	MgO	Al₂O₃	SiO₂	P₂O₅	K₂O
от	0,0	1,7	5,89	21,18	0,067	1,40
до	0,43	2,53	9,50	32,13	0,170	2,55
	CaO	TiO₂	MnO	Fe₂O₃	ппп	H₂O
от	26,90	0,201	0,043	2,12	22,62	99,95
до	35,95	0,452	0,110	3,79	29,64	100,02

4.2.5 Трещиноватость и блочность полезного ископаемого

Трещиноватость и блочность полезного ископаемого описываются также по данным ГХК «Намыс» (1990-1995 гг) и ТОО «Шован» (2010-2012 гг).

Исходя из сопоставления полученных данных по площадкам, анализа диаграмм трещиноватости, а также принимая во внимания тектоно-метаморфогенную природу образования брекчий, выделены три типа трещин:

4. Параллельные слоистости;
5. Торцовые;
6. Разноориентированные.

Эти типы трещин генетически связаны с физико-химическими процессами и тектонической деятельностью в данном районе.

Трещины параллельные слоистости и торцовые вероятнее всего образовались в процессе физико-химических изменений по ранее существующим трещинам, возникшим в период складкообразования по реликтовой структуре пород, ещё имеющий место в данных брекчиях. И те и другие трещины чаще извилистые по простиранию, параллельные друг другу в плане, смыкающие и расходящиеся под острыми углами, но имеют, как правило, различные азимуты и углы падения. Последние для параллельной слоистости трещин составляют 60-90°, торцовых 10-45°. поверхности трещин неровные, часто ступенчатые с высотой ступени 3-10 см. Угол встречи этих двух трещин колеблется в пределах 45-90°. протяженность их невелика и ограничивается первыми метрами. Встречаются также нитевидные трещины длиной до 1 м.

Менее распространенными являются торцовые, которые составляют 1-10% от общего числа трещин.

Трещины разноориентированные, по всей видимости, являются тектоническим и по возрасту образования наиболее молодыми. Как правило, они секут трещины первых двух типов и имеют наибольшую протяженность (первые десятки метров). Трещины этого типа прямые, реже изогнутые, с ровными

извилистыми поверхностями. Углы падения их крутые 60-90°. углы встречи с другими типами трещин в пределах 30-90°. следует отметить о сланцеватости пород и по всей видимости имеет тектоническую природу. Интервалы между трещинами колеблются в пределах 0,5-15 м, при этом на каждые 10 п.м. приходится не более 6 трещин. Если за основу ожидаемого выхода блочного камня принять количество интервалов с расстоянием между трещинами 0,5 м и более, выраженному в процентах к общему числу интервалов между трещинами на площадке, то выход блоков составит 100%.

При специализированных исследованиях НПО «Союзнеруд» изучалась трещиноватость пород по блокам (12 блоков) технологической пробы. В результате установлено, что в ряде блоков технологической пробы обнаружены трещины с соприкасающимися стенками и открытые, влияющие на выход плит. Трещины открытые прослеживаются по следу трещин с соприкасающимися стенками. Специализированные исследования «Союзнеруда» выполнены на технологической пробе, включающей 12 блоков объёмом от 0,38 до 1,55 м³. Установлено, что в наибольшей степени трещиноваты блоки фиолетово-серой брекчий. По трещинам, влияющим на выход плит, удельная трещиноватость блоков зеленовато-серой брекчий по пробе в среднем не превышает 0,1м/м², а по пробе блоков фиолетово-серой брекчий – 1,6 м/м².

Ожидаемый выход плит толщиной 20 мм установлен равным 17,0 м²/м³ для блоков зеленовато-серой брекчий и 14,3 м²/м³ для блоков фиолетово-серой брекчий. При выходе полированных плит в пределах 17,0 м²/м³ возможно получить мелких необрезных плиток в виде выкладок 5,5 м²/м³.

Выход блоков из гранитной массы изучался на опытном карьере отбором блоков по двум горизонтам проходки. Объём вынутой массы составил в плотном теле 84,94 м³ по первому горизонту и 38,46 м³ по второму горизонту. Выход товарных блоков, удовлетворяющих требованиям ГОСТ 9479-84, составил в целом по карьере 43,424 м³ или 36,07% от добытой массы, в том числе блоков III группы 19,136 м³ или 15,8 %, блоков IV группы 17,068 м³ или 14,18%, блоков V группы 7,222 м³ или 6%.

Отсутствие блоков I и II группы объясняется применением при добыче блоков подъёмных кранов малой мощности, в связи, с чем блоки I и II групп просто не отбирались.

Ниже в таблице 4.3 отражены результаты изучения блочности пород по данным разведочного бурения. Размеры блоков определялись по замерам расстояний между естественными нарушениями (трещинами) в столбиках керна.

Таблица 4.3

Изучение блочности по данным разведочного бурения

№№ скважин	Глубина	Объём пород по размерам блоков, м									
		V гр.		IV гр.		III гр.		II гр.		I гр.	
		40-60см		60-80см		80-120см		120-160см		160-200см	
		м	%	м	%	м	%	м	%	м	%
Скв.7	7,0	0,9		1,1		3,1		14,3		7,6	
Скв.7	25,0	1,1		0,7		6,7		5,8		9,2	
Скв.8	5,0	-		2,7		3,4		4,9		-	
Скв.8	22,0	1,1		0,9		5,9		7,2		9,2	
Скв.8	32,0	1,0		6,0		3,1		14,3		7,6	

Скв.8	50,0	2,2		2,5		13,6		12,5		19,7	
Скв.8	70,0	2,0		2,4		20,6		33,7		15,8	
Итого:		8,3	3,24	16,3	6,26	56,4	21,9	92,7	35,9	69,1	26,86

Таким образом, для блоков I-III групп выход блоков составляет $21,9+35,9+26,86=84,66\%$.

По многолетнему опыту промышленной отработки месторождений облицовочного камня при расчетах выхода процента выхода блоков по данным бурения принимается утвержденный в ГКЗ коэффициент 0,5. Следовательно, выход блоков I-III групп по месторождению можно принять 42,33%.

При утверждении технического задания (1990г.) на составления ТЭДа для проектирования детальной разведки и составления временных кондиций по Шованскому месторождению декоративных брекчий, Геолотделом ПГО «Южказгеология» выход блоков из горной массы, был принят с учетом данных разведочного бурения – 43%.

3.3. Вскрышные работы.

Вскрышные работы включают: подготовку к выемке, выемку и погрузку, транспортирование и отвалообразование вскрышных пород.

Перекрывающие полезное ископаемое образования представлены в основном почвенно-растительным слоем, суглинками и глинами. Средняя мощность 1,3 м.

Работы по снятию рыхлых вскрышных пород предусматривается производить без предварительного рыхления бульдозерами типа Т-130, посредством сгребания в бурты. По мере создания бурта производится погрузка вскрыши автопогрузчиком в транспортные средства «HOWO» ZZ3327 и транспортируется для складирования в спецотвал.

Вскрышные работы необходимо вести с опережением развития горных работ по коренным породам, в пределах контура развития карьерного поля и лицензионной площади.

Спец. отвал складированного на хранение вскрышных пород проектируется у северо-западного борта карьера. Максимальное расчётное расстояние до спец. отвала принимается 0,5км.

Максимальный объём вскрышных пород составляет – $12,0 \text{ м}^3/\text{год}$.

Вывоз вскрышных пород на отвалы производится по проектируемым дорогам.

Календарный план вскрышных и отвальных работ приведен в таблице 3.5

Настоящим проектом предусматривается использование бульдозера-рыхлителя Т-130.

Бульдозер-рыхлитель Т-130

Рабочий объем двигателя	10.8 л
Эксплуатационная мощность	228 кВт (310 л.с.) при 2100 об/мин
Максимальный крутящий момент	1458 Нм при 1300 об/мин

РЫХЛИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В зависимости от условий работы рыхлителя на бульдозер могут быть монтированы один, два или три зуба, что в сочетании с гидравлически изменяющимся углом наклона зубьев позволяет получить высокую производительность.

Тип рыхлителя	Число зубьев	Масса, кг	Макс. Высота подъема, мм	Макс. заглубление, мм	Макс. усилие вырывания, т	Макс. усилие проникновения, т
Однозубный	1	2521	780*	1030*	22,5	15
Многозубный	3	3598	780*	780*	26,5	11,8

* — с погруженными грунтозацепами.

В таблице 3.2. приводятся расчёты потребности в бульдозерах-рыхлителях при рыхлении и снятии мягких пород вскрыши.

Таблица 3.3.1

Расчёты потребности в бульдозерах-рыхлителях при рыхлении и снятии мягких пород вскрыши

№ п/п	Наименование показателей	Расчетные формулы и обозначения	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4	5
1	Объём вскрыши годовой максимальный	$V_{год}$	тыс.м ³	12
			тыс.т	19,8
2	Объём вскрыши в смену максимальный	$Q_{см}$	м ³	48
3	Бульдозер Т-130			
4	Сменная производительность бульдозера	$P_{см} = 3600 \times T_{см} \times V \times K_u \times K_p \times K_v : (K_p + T_{ц})$	м ³ /см	340,5
5	Продолжительность смены	$T_{см}$	час	8
6	Разрыхленный объем грунта	$V = L \times h \times a : 2$	м ³	2,7
7	Длина отвала бульдозера	L	м	3,7
8	Высота отвала	h	м	1,3
8	Ширина отвала	$a = h : \operatorname{tg} \alpha_0$	м	1,105
9	Угол естественного откоса	α_0	град	45
10	Коэф. уклона местности	K_u		0,95
11	Коэф. потерь при перемещении	K_p		0,18
12	Коэф. использования	K_v		0,8

	бульдозера во времени			
13	Коэф. разрыхления грунта	K_p		1,18
14	Продолжительность одного цикла работы бульдозера	$T_{\text{ц}} = l_1:v_1 + l_2:v_2 + (l_1+l_2):v_3 + t_n + t_p$	сек	67,75
15	Длина пути резания грунта	l_1	м	5
16	Скорость перемещения бульдозера при резании грунта	v_1	м/сек	1
17	Расстояние транспортирования грунта	l_2	м	30
18	Скорость движения бульдозера с грунтом	v_2	м/сек	1,2
19	Скорость холостого хода	v_3	м/сек	1,6
20	Время переключения скоростей	t_n	сек	9
21	Время одного разворота	t_p	сек	10
22	Чистое время работы бульдозера в год		час	85,0
23	Потребное количество бульдозеров	$N = Q_{\text{см}} : P_{\text{см}}$	шт	0,14
24	Удельный расход дизтоплива		кг/кВт час	0,22
25	Мощность двигателя		кВт	103
26	Расход дизтоплива в год		тонн	1,9
27	Удельный расход топлива бульдозера на рыхление и снятие 1м ³ мягких пород		кг	0,16
28	Удельный расход топлива бульдозера на рыхление и снятие 1т мягких пород		кг	0,10

Для погрузки рыхления и снятия рыхлых вскрышных пород достаточно одного бульдозера. Удельный расход топлива бульдозера на рыхление и снятие 1т мягких пород 0,10кг.

Погрузка горной массы в автосамосвалы «HOWO»ZZ 3327 будет осуществляться автопогрузчиком .

Для выполнения годового плана по отгрузке горной массы потребуется работа автопогрузчика в объеме:

$$T_{\text{эк}} = 12000 : 864,4 = 13,88 \text{ маш/см или } 111,06 \text{ маш/час.}$$

Таблица 3.3.2

Расчёты потребности в экскаваторах при погрузке мягких пород вскрыши

№ п/п	Наименование показателей	Расчетные формулы и обозначения	Ед.	годы
			изм.	2026-2035
1	2	3	4	5
1	Сменный объем горной массы	$V_{\text{см}}$	м ³	48,0
2	Грузооборот сменный	$Q_{\text{см}}$	тн	79,2

3	Грузоподъемность самосвала «НОВО»	Q _{ас}	тн	25
4	Тип погрузки	Автопогрузчик		
5	Объем ковша	q	м ³	2,1
6	Техническая производительность экскаватора	$\frac{Hв = (Tсм - Tпз - Tтп - Tлн) \times q_p \times Pк}{(Tпс + Tуп)}$	т/см	864,4
7	Продолжительность смены	T _{см}	мин	480
8	Время подготовительно-заключительных работ	T _{пз}	мин	35
9	Время технологического перерыва	T _{тп}	мин	45
10	Время на личные нужды	T _{лн}	мин	10
11	Время погрузки одного самосвала	T _{пс} =Pк:Pц	мин	3,9
12	Число ковшей в самосвале	Pк= Q _{ас} : (q _p ×Y)		7,5
13	Объем горной массы в ковше с к _p -0,81	q _p	м ³	1,7
14	Объемная масса в целике	Y	т/м ³	1,65
15	Число циклов экскавации по породам III категории	Pц		1,9
16	Время установки под погрузку и маневры	T _{уп}	мин	2
17	Потребное количество экскаваторов	$\frac{P_{экс} = (V_{см} \times Kн)}{(Hв \times Kи)}$	шт	0,1
18	Козф. неравномерности подачи транспорта	Kн		1,1
19	Козф. использования оборудования	Kи		0,8
20	Количество рейсов самосвалов в год	Q _{см} : Q _{ас} × 250	рейсов	3,3
21	Годовой фонд рабочего времени		час	2000
22	Время работы экскаваторов в год		час	111,1
23	Расход дизтоплива		л/час	7,1
24	Расход дизтоплива в год		т	0,7
25	Уд. расход дизтоплива на 1м ³ горной массы в год		л/ м ³	0,07
26	Уд. расход дизтоплива на 1 т горной массы в год		л/т	0,04

Для выполнения годового объема вскрышных работ потребуется 0,1 или 1 автопогрузчик.

Удельный расход топлива на 1м³ породы составит 0,07л.

3.4.Отвальное хозяйство.

Проектом предусматривается размещение вскрышных пород во внешнем отвале, для использования при рекультивации отработанного участка месторождения. Во внешние отвалы за период отработки будет уложено 125,0 тыс.м³ вскрышных пород.

Отвал будет расположен у северо-западного участка карьера, где расположен овраг с максимальным перепадом высот -38м. Отвал будет иметь форму конуса. Угол откоса отвала будет формироваться как естественно насыпной, который равен $\sim 40^{\circ}$.

Планировку грунта на отвале предусматривается производить бульдозером Т-130. Для расчета затрат времени будет применен коэффициент 0,3 в связи с тем, что при планировке отвала объем перемещаемого грунта составит не более 30% от общего объема.

Для выполнения годового объема по отвалообразованию потребуется работа бульдозера в объеме:

$$T_b = 12000 : 340,5 \times 0,3 = 10,57 \text{ маш/см или } 84,58 \text{ маш/час.}$$

Потребность в бульдозерах на выполнение работ составит:
 $10,57 / 250 = 0,04$ бульдозера.

3.5. Добычные работы.

Подлежащие разработке брекчии слабо трещиноватые, относятся к породам средней крепости. Добыча блоков камня из пород средней крепости производится камнерезными машинами.

Проектом предусматривается при разработке карьера использовать следующее оборудование:

Камнерезная машина «Виктория» МКБ-11 (Рис.1) универсальная, так как может выполнять все виды пропилов, необходимые для отделения блоков от массива прямо с поверхности продуктивного слоя без предварительной проходки заходной и выходной траншей.



Рис.1

Характеристики

Мощность главного привода	22; 30 кВт
Установленная мощность	30; 38 кВт
Глубина реза	2000; 2500; 3000; 4000 мм
Ширина реза	41 мм
Скорость движения баровой цепи	1 м/с
Угол поворота бара	360°
Рабочее напряжение	380 В
Габаритные размеры машины (без направляющих): длина*ширина*высота	2120*2060*1500 мм
Масса машины (без направляющих)	4150 кг

Технологическая схема отделения блоков (Рис.2) от массива следующая:

- баровая камнерезная машина устанавливается на секционные рельсы (направляющие), уложенные на горизонтальной поверхности кровли уступа. Направляющие соединяются между собой винтовым устройством, позволяющим переносить секции при перемещении камнерезной машины.

- отделение блоков от массива производится тремя перпендикулярными пропилами: горизонтальным (в основании

подпиливаемого слоя), продольным вертикальным (затыловочный) и поперечными.



Рис.2

Технические возможности камнерезной машины «Виктория» МКБ-11 позволяют производить пропилы глубиной до 4м, ширина пропила 41мм.

При горизонтальном пропиливании в пропил вставляются клинья с шагом 1м для предотвращения обрушения блока и зажатия бара.

Конструкция бара позволяет максимальное использование его перестановкой на 360°.

Камнерезная машина может переставляться краном в собранном виде на одной направляющей.

Камнерезная машина может выпиливать блоки различных размеров в зависимости от трещиноватости пород.

Утверждённый протоколом ЮК МКЗ РГУ МД «Южказнедра» выход блоков I-IV групп – 43%.

Часовая производительность камнерезной машины «Виктория» МКБ-11, по данным испытаний её в карьерах пильного камня, составляет 1,6 м³/час.

Для определения сменной производительности необходимо учитывать время на подготовительно-заключительные операции, перестройку бара, перестановку и перенос машины, нарезку пропилов.

По данным практического использования камнерезных машин, время на выполнение этих операций равно:

- подготовительно-заключительные работы – 13%;
- перестройка бара – 5%;
- перенос машины – 2%;
- нарезка пропилов – 80%

Годовой коэффициент использования камнерезной машины с учётом планово-предупредительных ремонтов и простоев по погодным условиям принимается 0,7.

Годовая производительность одной камнерезной машины определяется по формуле:

$$Q = T \times t \times Q_{\text{ч}} \times K_{\text{т}}, \text{ где}$$

T – число рабочих дней в году

t – продолжительность смены – 8 часов

$Q_{\text{ч}}$ – часовая эксплуатационная производительность машины – 3,2 м³/час

$K_{\text{т}}$ – коэффициент использования машины во времени – 0,7

$$Q = 250 \times 8 \times 3,2 \times 0,7 = 4375 \text{ м}^3$$

Для выполнения планируемого максимального годового 100000 м³ потребуется: $100000 : 4375 = 2,28$ камнерезных машин.

Годовой фонд рабочего времени камнерезной машины составит:

$$T_{\text{к.м}} = 250 \times 8 \times 80 = 160000 \text{ маш/часов}$$

Расход электроэнергии годовой составит:

$$160000 \times 38 = 6,08 \text{ Мвт}$$

Выемка блоков из целика после выпиливания будет осуществляться с помощью подъёмного крана КС-4361А.

Грузоподъемность на опорах при максимальном вылете стрелы	3,75 тонны
Грузоподъемность на опорах при минимальном вылете стрелы	16 тонн
Максимальный вылет крюковой подвески	10 метров
Минимальный вылет крюка	3,75 метра
Скорость подъема главного подъема	10 м/мин
Скорость опускания груза	от 0 до 10 м/мин
Частота вращения вращающейся платформы	0,5-2,8 об/мин
Скорость перемещения крана самоходом	15 км/ч
Максимальная нагрузка на каждую опору	213 кН
Максимальная нагрузка на ось	150 кН
Минимальный радиус разворота по внешнему колесу	12,2 м
Предельно допустимый угол подъема преодолеваемого пути	15 градусов

Колея передних и задних колес	2,4 м
Общая масса крана	2,37 тонны
Грузоподъемность машины во время движения	9 тонн
Длина главной стрелы крана	10 метров
Длина крана	14,5 метра
Ширина	3,15 метра
Высота	3,9 метра
Расход дизельного топлива, л	
в транспортном режиме на 100 км пути	60
в режиме выполнения крановых операций на один моточас	10
Мощность двигателя, кВт	133

Грузоподъемность крана 16т, следовательно, максимальный объем выпиливаемого блока при объемной массе породы $2,79\text{т/м}^3$, не должен превышать $6,35\text{м}^3$, максимальный вес которого $2,2 \times 6,35 = 13,97\text{т}$.

Сменная производительность крана определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = (60C_p \times t_c \times K_{\text{исп}} \times K_r) : T_{\text{ц}}, \text{ где}$$

$T_{\text{ц}}$ – продолжительность цикла в мин.

C_p – грузоподъемность крана, 16 тонн

t_c – продолжительность смены, 8 часов

$K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования крана, 0,6

K_r – коэффициент использования грузоподъемной силы, $K_r = g_b : C_p$

g_b – масса блока (усреднённая), 9,0т

$K_r = 9 : 16 = 0,56$

$$T_{\text{ц}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6$$

t_1 – продолжительность загрузки крана, 3 мин.

t_2 – продолжительность подъёма груза, 1 мин.

t_3 – продолжительность рабочего поворота крана, 1 мин.

t_4 – продолжительность опускания груза, 1 мин.

t_5 – продолжительность разгрузки крана, 5 мин.

t_6 – продолжительность холостого поворота крана, 0,5 мин.

$$T_{\text{ц}} = 3 + 1 + 1 + 1 + 5 + 0,5 = 11,5 \text{ мин.}$$

$$Q_{\text{см}} = (60 \times 16 \times 8 \times 0,6 \times 0,56) : 11,5 = 224,4\text{т}$$

Таблица 3.5.1

Расчет потребности в подъемном кране и годовые затраты топлива на погрузку полезного ископаемого.

№ п/п	Наименование показателей	Расчетные формулы и обозначения	Ед.	годы			
			изм.	2026	2027	2028	2029- 2035
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Сменный объем выхода блоков (50%)		м³	2	4	16	20
2	Грузооборот сменный		тн	4,4	8,8	35,2	44
3	Грузоподъемность самосвала «HOVO»		тн	25	25	25	25
4	Тип погрузки	подъёмный кран КС-4361А					
5	Грузоподъемность крана		м³	7,3	7,3	7,3	7,3
6	Техническая производительность крана в смену		м³/см	224,4	224,4	224,4	224,4
7	Продолжительность смены		мин	480	480	480	480
8	Время подготовительно-заключительных работ		мин	35	35	35	35
9	Время технологического перерыва		мин	45	45	45	45
10	Время на личные нужды	Тлн	мин	10	10	10	10
11	Объем блоков в самосвале			7,5	7,5	7,5	7,5
12	Время погрузки одного блока	Тпс=Пк:Пц	мин	11,5	11,5	11,5	11,5
13	Техническая сменная производительность, (блоков)			56	56	56	56
	Затраты времени на погрузку в смену		час	0	1	3	4
14	Потребное количество кранах		шт	0,01	0,03	0,12	0,15
15	Коэф. неравномерности подачи транспорта			1,1	1,1	1,1	1,1
16	Коэф. использования оборудования			0,8	0,8	0,8	0,8
17	Годовой фонд рабочего времени		час	1625	1625	1625	1625
18	Чистое время работы крана в год		час	24,0	47,9	191,7	239,6
19	Расход дизтоплива		л/час	10	10	10	10
20	Расход дизтоплива в год		т	0,2	0,4	1,6	2,1
21	Уд. расход дизтоплива на 1м³ горной массы в год		л/ м³	0,48	0,48	0,48	0,48
22	Уд. расход дизтоплива на 1 т горной массы в год		л/т	0,22	0,22	0,22	0,22

3.6. Сопутствующие работы

При добыче каменных блоков образуется большое количество отходов. Количество отходов камнепиления определяется по формуле:

$$W_o = W_r - W_n, \text{ где}$$

W_r – объём добываемой горной массы, м^3

W_n – объём готовой продукции, м^3

При максимальной годовой производительности карьера 10000м^3 и выходе блоков 50% (10000м^3) количество отходов будет составлять:

$$W_o = 10000 - 5000 = 5000\text{м}^3.$$

На уборке отходов пиления с рабочих уступов предусматривается использовать бульдозер Т-170, который будет собирать их в бурты. Из буртов отходы погрузчиком САТ 980 будут грузиться в автосамосвал «HOWO» ZZ3327 и транспортироваться на площадку временного хранения для сортировки.

Затраты времени для выполнения работ по очистке забоя и работа на площадке временного хранения составят:

Бульдозер: $T_b = (17500 \times 2,2) : 45,04 = 85,48$ маш/смен или 683,84 маш/часа.

Погрузчик: $T_n = (17500 \times 2,2) : 297,5 = 129,41$ маш/смен или 1035,29 маш/часа.

Автосамосвал: $T_a = (17500 \times 2,2) : 24,3 \times 0,3/8 = 59,41$ маш/смен или 475,31 маш/часа.

На площадке временного хранения отходы будут сортироваться на группы для различной дальнейшей переработки: для изготовления художественных и скульптурных композиций, получения декоративного кирпича и других строительных материалов.

3.7. Площадка временного хранения

Площадка временного хранения предназначается для сортировки и хранения отходов пиления.

Учитывая сменную производительность карьера по добыче блоков и количество отходов от пиления, а также их временное хранение, площадка предусматривается площадью не более 10000м^2 ($100 \times 100\text{м}$).

Блоки и отсортированные отходы пиления предусматривается отправлять в камнерезный цех для дальнейшей переработки или реализовывать напрямую со склада.

Площадку временного хранения предусматривается построить на расстоянии 1500м (макс.) от забоя карьера.

3.8. Работа вспомогательного оборудования

Вспомогательные работы в карьере заключаются в зачистке рабочих площадок, устройстве внутрикарьерных подъездных автодорог, установке карьерного оборудования.

Работы по зачистке забоев будут осуществляться бульдозером Т-170 и погрузчиком САТ 980. Коэффициент использования бульдозера и погрузчика для вспомогательных работ принимается 0,01. Годовой фонд рабочего времени составит $250 \times 8 \times 0,01 = 20$ часов.

Для поддержания дорог в рабочем состоянии будут задействованы арендный автогрейдер и поливомоечная машина ПМ-130Б.

Доставка людей, различных хозяйственных грузов и оборудования, предназначенных для нормальной производственной и хозяйственной деятельности карьера, будет осуществляться с помощью вспомогательных машин и механизмов.

Таблица 3.8

Перечень вспомогательных машин и механизмов

№№ п/п	Наименование оборудования	Назначение	Примечание
1	Поливомоечная машина ПМ-130Б	Полив автодорог, орошение рабочих площадок	В сухое время года
2	Автогрейдер ДЗ-99-4	Строительство и ремонт дорог	по необходимости
3	Автомобиль-цистерна для перевозки нефтепродуктов	Доставка ГСМ	по мере надобности
4	Автомобиль-водовоз	Для доставки технической воды	постоянно
5	Автомобиль грузовой	Для хозяйственных нужд	Постоянно
6	Микроавтобус или вахтовый автомобиль	Для перевозки работников карьера	постоянно
7	Автомобиль легковой	Для руководства предприятия	постоянно

3.9. Карьерный автотранспорт

Максимальный годовой объём технологических перевозок на проектируемом объекте по горной массе составляет в год—42,8тыс.тн или 19,0тыс.м³.

Вскрыша – 14,9тыс.тн или 9,0тыс.м³.

Перевозка кондиционных блоков осуществляется арендным транспортом и в расчетах не участвует.

Принятая в проекте технология добычных работ даёт наибольший эффект при использовании мобильного вида транспорта.

Учитывая горнотехнические условия разработки, объём работ по полезному ископаемому, простоту организации транспортного хозяйства и опыт разработки аналогичных месторождений принимаем автомобильный транспорт для транспортирования горной массы.

В соответствии с объёмами перевозок горной массы, дальностью транспортирования и принятым выемочно-погрузочным оборудованием на

добычных работах принимаем для транспортирования автосамосвал «HOWO» ZZ3327 грузоподъемностью 25т.

Принятый автосамосвал соответствует условиям производства горных работ, как по грузоподъемности, так и по соотношению вместимости кузова к вместимости ковша экскаватора.

Автосамосвал «HOWO» ZZ3327 имеет габариты 7356х2496х3386мм, размер кузова – 4800х2300х1400мм, массу без нагрузки 12460кг, грузоподъемность 25т. Максимальная скорость движения самосвала – 75км/час, максимальный радиус поворота – 18,3м, угол подъема – 16°, угол спуска – 26°. Расход топлива составляет 32л или 27,5кг на 100км.

Максимальное расстояние перевозки вскрышных пород до отвалов составит 0,5км, отходов полезного ископаемого (некондиционные блоки) до места складирования – 0,5км, по внутрикарьерным дорогам.

Транспортировка полезного ископаемого планируется в 2-х направлениях: от карьера до площадки временного хранения перевозятся отходы, расположенной в 1500м, и от карьера до камнеперерабатывающего цеха или потребителям подрядным транспортом.

Расчет потребного количества самосвалов и расхода дизтоплива на транспортировку вскрыши приведен в таблице 3.9.1.

Таблица 3.9.1

Расчет потребности в автотранспорте и годовые затраты топлива на перевозку полезного ископаемого, отходов (некондиционные блоки), вскрыши.

№ п/п	Наименование показателей	Расчетные формулы и обозначения	Ед. изм.	Добыча		
				блоки, 43%	отходы, 57%	Вскрыша
1	2	3	4	5	6	7
1	Объем годовой	V	тыс.м ³	4,3	5,7	12
2	Грузооборот годовой	Q _г	тыс.т	11,997	15,903	19,8
3	Количество рабочих дней	Д	дн.	250	250	250
4	Грузооборот суточный	Q _{сут.} = Q _г /Д	тонн	47,988	63,612	79,2
5	Количество смен в сутки	п	см	1	1	1
6	Коэф. дневной неравномерности	К _{см}		1	1	1
7	Грузооборот сменный	Q _{см.} = Q _{сут} /п*К _{см}	тонн	48	64	79
8	Продолжительность смены	Т	час	8	8	8

9	Тип подвижного состава	-	«HOWO» ZZ3327			
10	Грузоподъемность единицы подвижного состава:	Q	тонн	25	25	25
12	Тип механизма	-		подъемный кран КС-4361А	Погрузчик CAT 980	Volvo EC 290BLC
13	Объем ковша, грузоподъемность крана	q	т, м ³	7,3	8,0	2,1
14	Расчетная масса породы загружаемая в кузов:	$Q_{п.} = n_k^r * q_n$	тонн	24,3	24,3	24,3
15	Установленная горная масса для механизма	$q_n = q * (k_n / k_p) * \gamma$	тонн	16	17,6	3,5
16	Коэффициент наполнения	K _н		1	0,7	0,9
17	Коэффициент разрыхления породы в ковше экскаватора	K _р				1,18
18	Плотность пород	γ	т/м ³	2,2	2,2	1,65
19	Число операций, необходимых для загрузки кузова самосвала	$n_k^r = Q / q_n$		4	4	8
20	Коэффициент использования грузоподъемности самосвала	$K_{гр.} = Q_n / Q$		0,97	0,97	0,97
21	Дальность транспортировки по отвальным и внутрикарьерным автодорогам	l _к	км	1	1	1
22	Скорость движения по отвальным и внутрикарьерным автодорогам	V _к	км/час	20	20	20
23	Время движения в оба конца по	$t_k = 2 * l_k * 60 / V_k$	мин	6	6	6

	отвальным и внутрикарьерным дорогам					
24	Дальность транспортировки по постоянным автодорогам	l_n	км	0	0	0
25	Скорость движения по постоянным автодорогам	V_n	км/час	60		
26	Время движения в оба конца по постоянным дорогам	$t_n = 2 \cdot l_n \cdot 60 / V_n$	мин			
27	Время цикла погрузки экскаватором	$t_{\text{ц}}$	сек			28
28	Время погрузки	$t_{\text{пор.}} = n_k^r \cdot t_{\text{ц}} / 60$	мин		19,0	17,7
29	Время на маневры под погрузкой и разгрузкой и на задержки в пути	t_z	мин		1	1
30	Время разгрузки	$t_{\text{раз.}}$	мин		1	1
31	Полное время рейса	$t_p = t_k + t_n + t_{\text{пор.}} + t_z + t_{\text{раз.}}$	мин		21,0	20,2
32	Количество рейсов в день	$a = T \cdot K_{\text{исп.}} \cdot 60 / t_p$	рейс		21	21
33	Коэффициент использования рабочего времени				0,9	0,9
34	Сменная производительность единицы подвижного состава	$\Pi_a^{\text{см}} = a \cdot K_{\text{исп.}} \cdot Q_n$	т/см	409	409	517
35	Потребное количество единиц подвижного состава (рабочий парк)	$N_a^p = Q_{\text{сут}} / \Pi^{\text{сут}}$	шт	0,1	0,2	0,2
36	Коэффициент	$K_{\text{тех.}}$		0,9	0,9	0,9

	технической готовности					
37	Инвентарный парк	$N_a = N_a^p / K_{\text{тех.}}$	шт	1,00	1,00	1,00
38	Годовая производительность подвижного состава (инвентарного парка)		тыс.т	12	16	20
39	Расстояние от места работы до гаража	$l_{\text{гар.}}$	км		1,5	1,5
40	Суточный пробег единицы подвижного состава рабочего парка	$L_{\text{сут.}} = 2(l_k + l_n) * a * n + 2l_r$	км	0	44	46
41	Годовой пробег единицы подвижного состава инвентарного парка	$L_{\text{год.}} = L_{\text{сут.}} * D / 1000 * K_{\text{см}} * K_{\text{тех}}$	тыс. км	12	11	11
42	Суммарный годовой пробег подвижного состава	$L_{\text{год}}^{\text{сум}} = L_{\text{год}} * N_a$	тыс. км	12	11	11
43	Расход дизтоплива		т	3,30	3,04	3,15
44	Уд. расход дизтоплива на 100 км/мото час		л	32	32	32
45	Расход дизтоплива на перевозку 1м ³ горной массы		кг	0,77	0,53	0,26
46	Расход дизтоплива на перевозку 1т горной массы		кг	0,28	0,19	0,16

3.10 Экскавация горной массы.

При выборе выемочно-погрузочного оборудования учитывалось следующее:

На извлечение вскрышных пород

1. Разрабатываемые породы;
2. Условия залегания;
3. Климатические условия;

4. Производительность оборудования;
5. Капитальные и эксплуатационные затраты;
6. Опыт работы аналогичных месторождений.

Исходя из этого, а также учитывая задание на проектирование, для производства выемки и погрузки горной массы, проектом предлагается использовать экскаватор Volvo EC 290 с рабочим органом типа обратная лопата с емкостью ковша $2,1\text{м}^3$.

Гусеничный гидравлический экскаватор Volvo EC 290 предназначен для разработки не мёрзлых грунтов I-IV категорий, погрузки в транспортные средства сыпучих материалов и предварительно разрыхлённых твёрдых пород с кусками величиной не более $1/3$ ширины ковша, а также для других видов работ. Экскаватор Volvo EC 290 имеет габариты $8165 \times 2500 \times 3062\text{мм}$, массу $16,2\text{т}$. Вместимость ковша составляет $2,1\text{м}^3$, максимальный радиус копания – 9950мм , максимальная высота копания – 8890мм , максимальная глубина копания – 9620мм , максимальная высота выгрузки – 6400мм . Средний расход топлива составляет $7,1\text{л/час}$.

Расчет ширины экскаваторной заходки, ширины рабочей площадки и продвижения фронта работ изложены в разделе «Обоснование и расчёты устойчивости бортов карьера».

Таблица 3.10.1

Расчет потребности в экскаваторах и годовых затратах топлива на погрузку вскрыши.

№ п/п	Наименование показателей	Расчетные формулы и обозначения	Ед.	годы
			изм.	2026-2035
1	2	3	4	5
1	Сменный объем горной массы	$V_{см}$	м^3	48,0
2	Грузооборот сменный	$Q_{см}$	тн	79,2
3	Грузоподъемность самосвала «НОВО»	$Q_{ас}$	тн	25
4	Тип погрузки	Volvo EC 290		
5	Объем ковша	q	м^3	2,1
6	Техническая производительность экскаватора	$H_v = (T_{см} - T_{пз} - T_{тп} - T_{лн}) \times q_p \times P_k : (T_{пс} + T_{уп})$	т/см	864,4
7	Продолжительность смены	$T_{см}$	мин	480
8	Время подготовительно-заключительных работ	$T_{пз}$	мин	35
9	Время технологического перерыва	$T_{тп}$	мин	45
10	Время на личные нужды	$T_{лн}$	мин	10
11	Время погрузки одного самосвала	$T_{пс} = P_k : P_{ц}$	мин	3,9
12	Число ковшей в самосвале	$P_k = Q_{ас} : (q_p \times Y)$		7,5
13	Объем горной массы в ковше с	q_p	м^3	1,7

	$k_p=0,81$			
14	Объемная масса в целике	У	т/м ³	1,65
15	Число циклов экскавации по породам III категории	Пц		1,9
16	Время установки под погрузку и маневры	Туп	мин	2
17	Потребное количество экскаваторов	$P_{\text{экс}} = (V_{\text{см}} \times K_{\text{н}}) : (H_{\text{в}} \times K_{\text{и}})$	шт	0,1
18	Коеф. неравномерности подачи транспорта	$K_{\text{н}}$		1,1
19	Коеф. использования оборудования	$K_{\text{и}}$		0,8
20	Количество рейсов самосвалов в год	$Q_{\text{см}}: Q_{\text{ас}} \times 250$	рейсов	3,3
21	Годовой фонд рабочего времени		час	2000
22	Чистое время работы экскаваторов в год		час	111,1
23	Расход дизтоплива		л/час	7,1
24	Расход дизтоплива в год		т	0,7
25	Уд. расход дизтоплива на 1 м ³ горной массы в год		л/ м ³	0,07
26	Уд. расход дизтоплива на 1 т горной массы в год		л/т	0,04

Потребное количество экскаваторов в год приведено в таблице 3.10.1

3.11. Автомобильные дороги

Карьерные дороги являются временными по сроку службы.

Проезжая часть дорог должна иметь твердое покрытие из гравия. Радиус закругления на главных автомобильных дорогах должен быть не менее 30 м. На временных дорогах, радиус закругления допускается до 10-15 м, при условии наличия защитного барьера высотой до 0,7м. Проезжая часть основной дороги должна иметь ширину для двухрядного движения автомашин с зазором между проезжими полосами не менее 0,4 м. По краям дороги оставляется не менее 0,2м с каждой стороны.

Ширина проезжей части дороги 8 м, а полная ширина автодороги-10м. Поперечный уклон дороги в проезжей части 0,04 в обе стороны, а на обочинах – 0,08. На кривых участках производится уширение проезжей части. Уклоны постоянных дорог при подъеме не превышают 0,025.

Трассы временных дорог переносятся вслед за продвижением фронта работ. К временным дорогам относятся дороги на рабочих уступах, к отвалу вскрышных пород и складу временного хранения.

3.12. Водоотвод и водоотлив.

Глубина залегания подземных вод на месторождении не установлена.

Атмосферные осадки не окажут существенного влияния на разработку месторождения, что обусловлено рельефом местности. Рельеф позволяет вести добычу уступами с естественным стоком вод атмосферных осадков.

3.13. Связь предприятия.

Заданием на проектирование связь не предусматривается. Связь администрации с работниками карьера осуществляется с помощью мобильных телефонов.

3.14. Ремонтная служба.

Техническое обслуживание карьерного оборудования предусматривается производить на площадке, расположенной на временной базе предприятия, в пос.Актас на расстоянии 1,5 км. Все установленное на карьере оборудование, имеющее массу узлов более 50 кг, должно быть обеспечено грузоподъемными средствами для полной механизации ремонтных работ. Средний и капитальный ремонт горного оборудования производятся на специализированных ремонтных заводах и мастерских на базе предприятия.

3.15. Хозяйственно - питьевое водоснабжение.

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения карьера рекомендуется использовать подземные воды из пробуренной скважины на базепредприятия.

3.16. Складские помещения.

Хранение горюче-смазочных материалов, запчастей на складах контейнерного типа. Доставка ГСМ и других материалов осуществляется автотранспортом.

Вспомогательные работы на карьерах выполняются с помощью машин и механизмов, серийно выпускаемых промышленностью стран СНГ, в основном, России.

3.14. Штаты работников карьера.

Согласно заданию на разработку технического проекта разработки месторождения производительность по добыче полезного ископаемого установлена в объемах, определенных календарным планом отработки.

В течении рабочего времени устанавливается перерыв на обед.

Годовой режим работы карьера:

- режим работы в год - 250 дней;
- число рабочих дней в неделю - 5;
- количество смен в сутки - 1;
- продолжительность смены - 8 час.

Таблица 3.14.

Штатный состав работников карьера.

№	Наименование специальности	Количество в смену
	Рабочие	
1	Машинист экскаватора	1
2	Машинист подъёмного крана	5
3	Бульдозерист	4
4	Водители автосамосвалов	25
5	Машинист камнерезной машины	80
6	Машинист погрузчика	4
7	Слесарь	2
8	Электрик	2
9	Разнорабочий	10
10	Сторож	2
	ИТОГО РАБОЧИХ	135
	ИТР	
1	Начальник карьера	1
2	Горный мастер	1
	Итого ИТР	2
	Всего работающих	139

Примечание:

В штаты работников карьера не включены: механик, инженер по ТБ и ОТ, которые, состоят в штате головного предприятия.

Маркшейдерская служба на карьере в настоящее время отсутствует, однако все требования, предъявляемые ей должны выполняться специалистом, привлеченным по договору.

4. Горно-механическая часть.

Выемочно-погрузочные операции на вскрышных работах предусматривается производить экскаваторами Volvo EC 290 с емкостью ковша 2,1м³ и погрузкой в автосамосвалы HOWO ZZ3327 грузоподъемностью 25т.

Бульдозер Т- 130 используется на вскрышных и вспомогательных работах.

Автокран и автопогрузчик осуществляет погрузку блоков в автомобиль для дальнейшей транспортировки.

Добыча камня будет производиться с помощью баровой камнерезной машины «Виктория» МКБ-11 (Рис.1) путём нарезки блоков в целике

В соответствии с объёмами перевозок горной массы, дальностью транспортирования и принятым выемочно-погрузочным оборудованием на вскрышных и добычных работах принимаем для транспортирования автосамосвал HOWO ZZ3327 грузоподъемностью 25т.

Таблица 4.1

Сводная таблица максимальной годовой потребности в основном горно-технологическом оборудовании

Наименование оборудования	Количество ед. техники	Вид работ	Объем работ, м ³	Расход ГСМ, тонн, кВт	Удельный расход
Экскаватор Volvo EC 290	1	вскрыша	78000	6,4	0,07л/м ³
Баровая камнерезная машина «Виктория» МКБ-11	4	Добыча	10000	608кВт	17кВт/м ³
Подъёмный кран КС-4361А	2	погрузка	164500	2,1	0,15
Погрузчик САТ 980	1	погрузка	10000	7,9	0,05л/м ³
Бульдозер Т-130	1	вскрыша	12000	1,9	0,16кг/м ³
		отвал	4000	16,2	
Автосамосвал	1	вскрыша	12000	3,15	0,16кг/м ³
	1	Блоки	4300	3,3	0,28кг/м ³
	1	Не кондиц. блоки	5700	3,04	0,19 кг/м ³

Для обеспечения нормальной производственной и хозяйственной деятельности на карьере, в том числе доставки различных хозяйственных грузов, оборудования и решения прочих вопросов будут использоваться следующих машины и механизмы, инструменты и сооружения, перечень и количество которых приведено в табл.4.3.

Таблица 4.2

Перечень машин и вспомогательного оборудования

№	Наименование.	Назначение.	Примечание
---	---------------	-------------	------------

1.	Автомобиль грузовой бортовой грузоподъемностью 2,5 тонн.	Перевозка запасных частей.	По мере надобности.
2.	Комбинированная поливомоечная машина.	Полив автодорог в сухое время года, очистка от мусора и снега	Постоянно в летний период.

4.1. Электротехническая часть.

Питание всех объектов предусмотрено по воздушным и кабельным линиям. Постоянные опоры для стационарных воздушных сетей приняты железобетонные, по типовому проекту 3.407.1-143; передвижные – на 31 деревянных опорах с железобетонными пасынками по типовому проекту 4.403- 4/74. Провода алюминиевые, сечением 27х70мм².

Заземление электрооборудования выполняется в соответствии с ГТУЭ, ПТЭ, ПТБ, а также «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей».

Внешнее электроснабжение предусматривается от ВЛ-220кВ, где устанавливается ГПП (главная понизительная подстанция) 220/110/35кВ. Электроснабжение карьера предусматривается от ГПП по ВЛ-35кВ. протяженностью 1-4км. (уточняется при выполнении проекта «Внешнее электроснабжение») до подстанции с трансформатором 35/10кВ, 4000кВа. Категория снабжения потребителя -2.

Электроснабжение карьера осуществляется по ВЛ-6,0кВ. Электроснабжение экскаваторов ЭКГ-8И осуществляется отпайкой от ВЛ -6кВ «Карьер» на ТП (тяговую подстанцию) 630кВа. Освещение отвалов и карьера осуществляется от КТП 100кВа 6/0,4кВ. В зимний и осенне-весенний периоды предусматривается обогрев вагона раскомандировки и жилого вагона сторожа электрическими приборами.

Установленная годовая мощность электропотребления карьерного оборудования в период работы с проектной производительностью – 6080,0 тыс. кВт в год.

Максимальная часовая потребность электроэнергии составит:

$$Q_{\text{сум}} = W_{\text{к.м.}} \times n = 38 \times 80 = 3040 \text{ кВт/час.}$$

Учет электроэнергии будет осуществляться стандартным электросчетчиком.

4.2. Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, обеспечивающих рациональный уровень полноты извлечения полезных ископаемых из недр. Организация мероприятий по рациональному и комплексному использованию недр.

Разработка месторождения «Шован» должна осуществляться в соответствии с условиями проектных документов, с учётом требований Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года "О недрах и

недропользовании» №215 с изменениями и дополнениями на 30.12.2019 года и других регламентирующих материалов по охране недр при разработке месторождений твёрдых полезных ископаемых, а также утверждённым в установленном порядке стандартов (норм и правил) по технологии ведения работ, связанных с недропользованием.

Расчет потерь и разубоживания для предложенной системы разработки выполнен с учетом обеспечения максимального извлечения полезного ископаемого. Всего проектируется вовлечь в добычу 1670,0 тыс. м³ полезного ископаемого.

Потери полезного ископаемого при добыче возникают на рудно-породных контактах, вследствие эксплуатационных возможностей применяемой технологической схемы отработки месторождения. Оптимальное значение потерь определено с учетом мероприятий по их снижению и составляет – 6,4%.

Размещение отвалов вскрышных пород предусмотрено в пределах контура лицензионной площади на без рудных площадях, исключая засыпку перспективных для разведки и эксплуатации участков.

Вскрышные породы предусматривается частично использовать:

- в период строительства предприятия - для вертикальной планировки площадок строительства дорог и т.д.

Согласно нормативным документам особое внимание необходимо уделять мероприятиям, предотвращающим или резко снижающим вредное влияние природных факторов на безопасную и эффективную отработку участков месторождений, залегающих в сложных горно-геологических условиях, обеспечению полноты извлечения запасов, исключению необоснованных потерь и разубоживания, достоверной оценке запасов, геолого-маркшейдерскому обеспечению горных работ и др. Характеристика основных решений проекта указанным требованиям приведена в таблице 4.2.1

Таблица 4.2.1

Соответствие проектных решений основным требованиям по рациональному использованию и охране недр

Основные требования	Проектные решения
1	2
Соблюдение установленного законодательством порядка предоставления недр в пользование и недопущение самовольного пользования недрами	Проектная документация выполнена в соответствии с Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года "О недрах и недропользовании» №215 с изменениями и дополнениями на 30.12.2019 года и других регламентирующих материалов по охране недр при разработке месторождений твёрдых полезных

	ископаемых, а также утверждённым в установленном порядке стандартов (норм и правил) по технологии ведения работ, связанных с недропользованием по месторождению «Шован» в Сузакском районе Туркестанской области»
Обеспечение полноты геологического изучения, достоверная оценка запасов полезных ископаемых	Проектная документация выполнена на основе отчетов о детальной геологической разведке и их интерпретации с учетом данных предыдущей добычи
Достоверный учет извлекаемых и оставляемых запасов в недрах	Проектной документацией предусмотрено создание на карьере геолого-маркшейдерской службы, одной из обязанностей которой, является учет движения запасов и отчетность по соответствующим статистическим формам.
Обеспечение наиболее полного извлечения запасов из недр.	Проектной документацией приняты параметры системы разработки, обеспечивающие наиболее полное извлечение полезного ископаемого из недр по условиям безопасного ведения горных работ, защиты карьера от затопления, охраны недр, сооружений и природных объектов на земной поверхности. Эти параметры установлены на основе технико--экономических показателей.
Исключение выборочной отработки наиболее богатых или находящихся в более благоприятных горно--геологических условиях участков, их подработки или надработки.	Календарный план отработки предусматривает планомерную отработку запасов залежи в нисходящем порядке. Принята опережающая выемка вышележащих пластов. Эти решения исключают выборочную отработку запасов, подработку или надработку наиболее ценных участков.

Основными требованиями при производстве горных работ по рациональному и комплексному использованию недр являются:

- 1) обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр

для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых, месторождений и участков недр, предоставляемых для проведения операций по недропользованию, в том числе для целей, не связанных с добычей;

2) обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;

3) обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;

4) достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождений;

5) исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;

6) предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадках водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;

7) охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;

8) предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении нефти, газа или иных веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов;

9) соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;

10) обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

Рациональное использование минеральных ресурсов определяется комплексным использованием месторождения полезного ископаемого, полнотой извлечения полезного ископаемого из недр и иных компонентов из добытого минерального сырья, а так же уровнем использования вскрышных пород для различных хозяйственных нужд (восстановления нарушенных земельных ресурсов).

В соответствии с основной целью в состав плана по охране недр и рациональному использованию минеральных ресурсов включаются следующие задания:

- по степени извлечения из недр полезного ископаемого при добыче;
- по уровню использования вскрышных пород;

Для решения плановых задач по рациональному использованию недр необходимо осуществление следующих мероприятий:

- повышение степени извлечения полезного ископаемого из недр за счет совершенствования системы разработки и более полного использования запасов полезного ископаемого;
- концентрация промышленного производства в сочетании с высоким

уровнем механизации производственных процессов;

- недопущение выборочной отработки отдельных блоков с благоприятными условиями залегания.

4.3. Организация мероприятий по охране окружающей среды

При осуществлении своей деятельности недропользователь обязан соблюдать следующие общие экологические требования:

1) использовать недра в соответствии с требованиями экологического законодательства государства;

2) сохранять земную поверхность за счет применения специальных методов разработки месторождений;

3) предотвращать техногенное опустынивание земель;

4) применять предупредительные меры от проявлений опасных техногенных процессов при проведении операций по добыче;

5) осуществлять охрану недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, могущих осложнить эксплуатацию и разработку месторождений;

6) предотвращать загрязнение недр;

7) соблюдать установленный порядок приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов, связанных с проведением операций по недропользованию;

8) обеспечивать экологические и санитарно-эпидемиологические требования при складировании и размещении отходов;

9) сокращать территории нарушаемых и отчуждаемых земель путем опережающего до начала работ строительства автомобильных дорог по рациональной схеме, а также использования других методов;

10) предотвращать ветровую эрозию почвы, отвалов вскрышных пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания;

11) производить изоляцию поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения;

12) предотвращать истощение и загрязнения подземных вод, в том числе применение нетоксичных реагентов при приготовлении промывочных жидкостей;

13) проводить очистку и повторное использование буровых растворов;

14) осуществлять ликвидацию остатков буровых и горюче-смазочных материалов экологически безопасным способом;

15) применять нетоксичные реагенты при приготовлении промывочных жидкостей;

Запрещается сброс в недра сточных вод, не очищенных до нормативных показателей, при этом сбросом сточных вод не является обратная закачка вод, добытых попутно с полезным ископаемым, а также закачка в недра технологических растворов для добычи полезных ископаемых, предусмотренных проектами и технологическими регламентами,

получившими положительное заключение государственной экологической экспертизы и других экспертиз, предусмотренных законодательством государства.

Недропользователь обязан:

- 1) выбирать наиболее эффективные методы и технологии проведения работ, основанные на стандартах, принятых в международной практике;
- 2) соблюдать технологические схемы и проекты на проведение работ, обеспечивающие рациональное использование недр, безопасность работников, населения и окружающей среды.

Обязательным условием осуществления недропользователем деятельности является обеспечение предотвращения загрязнения недр и снижения вредного влияния операций по недропользованию на окружающую среду.

Добыча полезных ископаемых является экологически опасным видом хозяйственной деятельности и должна осуществляться недропользователем при соблюдении следующих требований:

- 1) конструкции горных выработок в части надежности, технологичности и экологической безопасности должны обеспечивать условия охраны недр и окружающей среды;

- 2) при работах с применением установок с дизель-генераторным и дизельным приводом выпуск неочищенных выхлопных газов, в атмосферу с таких установок должен соответствовать их техническим характеристикам и экологическим требованиям;

- 3) при строительстве сооружений по добыче на плодородных землях и землях сельскохозяйственного назначения в процессе проведения подготовительных работ к монтажу оборудования снимается и отдельно хранится плодородный слой для последующей рекультивации территории;

- 4) для исключения миграции токсичных веществ в природные объекты должна предусматриваться инженерная система организованного сбора и хранения отходов недропользования с гидроизоляцией технологических площадок;

- 5) ввод в эксплуатацию сооружений по добыче производится при условии выполнения в полном объеме всех экологических требований, предусмотренных проектными документами;

- 6) после окончания операций по добыче и демонтажа оборудования проводятся работы по восстановлению (рекультивации) земельного участка в соответствии с проектными решениями;

- 7) недропользователи, деятельность которых оказывает или может оказывать вредное воздействие на состояние подземных водных объектов, обязаны принимать меры, предотвращающие загрязнение и истощение водных объектов.

При проведении добычи, недропользователь обязан:

- 1) соблюдать нормативы предельно допустимых вредных воздействий на подземные водные объекты, установленные уполномоченным

государственным органом в области использования и охраны водного фонда по согласованию с уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей среды, по изучению и использованию недр, промышленной безопасности, государственным органом в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

2) обеспечивать определение химического состава сбрасываемых вод в собственных или иных лабораториях, аккредитованных в порядке, установленном законодательством государства о техническом регулировании;

3) передавать уполномоченным государственным органам в области охраны окружающей среды, использования и охраны водного фонда и органам санитарно-эпидемиологической службы экстренную информацию об аварийных сбросах загрязняющих веществ, а также о нарушениях установленного режима забора подземных вод и объекта сброса (закачки) в них вод.

Недропользователю запрещается:

1) нарушение растительного и почвенного покровов за пределами участков, отведенных под строительство;

2) сброс отходов недропользования в поверхностные водные объекты и недра;

3) орошение земель сточными водами, если это влияет или может повлиять на состояние подземных водных объектов;

4) допуск растворов и материалов в пласты, содержащие хозяйственно-питьевые воды.

Недропользователь должен вести мониторинг недр и окружающей среды с целью изучения воздействия на них результатов своей деятельности по настоящему контракту и принятия мер по своевременному устранению негативного воздействия.

Основными источниками вредного воздействия на окружающую среду человека, земную поверхность, воздушную и водную среду при разработке месторождения будут являться горно-транспортное и применяемое при этом, технологическое оборудование.

Вследствие выбранной технологии добычных работ (добыча камнерезными машинами), общий уровень отрицательного воздействия на окружающую среду техногенных факторов, ожидается сравнительно небольшим.

Однако, с целью ликвидации этого воздействия, предусматривается ряд инженерно-технических и организационных решений, которые позволят не допустить содержание вредных веществ, как в рабочей зоне карьера, так и на окружающей территории, выше предельно-допустимых концентраций.

4.4. Рекультивация земель нарушенных горными работами.

Перед завершением открытой разработки будет составлен план рекультивации и ликвидации месторождения «Шован» по которому будут осуществлены работы по минимизации последствий разработки месторождения.

Рекультивация – комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и хозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды в соответствии с интересами общества. Объектом рекультивации является рельеф, почвенный и растительный покров, условия существования биоценоза, нарушенного в результате производственной деятельности предприятия при добыче полезного ископаемого на месторождении «Шован» (карьер, промышленные площадки, транспортные коммуникации и др.)

Для принятия технических решений по рекультивации нарушенных земель на объектах добычи будут произведены почвенно-грунтовые изыскания.

Принятие технических решений по рекультивации нарушенных земель будут основаны на:

- планах производства горных работ на рассматриваемый проектом разработки период;
- материалах почвенно-грунтовых изысканий, на качественной характеристике нарушаемых земель, техногенного рельефа, географических условиях и социальных факторах.

По карьере принято природоохранное и санитарно-гигиеническое направления рекультивации.

Исходя из того, что земли нарушенные разработкой месторождения «Шован» ранее не использовались как пастбищные угодья, а также отсутствие во вскрышных и вмещающих породах радиационного, химического и токсического загрязнений, предусматривается использование площадей занятых отвалами вскрышных пород, под пастбища и лесонасаждения.

Мелкие нарушения земной поверхности и линейные сооружения рекультивируются под земли сельскохозяйственного назначения, с использованием под пастбищные угодья.

Общая площадь рекультивации земель на момент полной отработки месторождения составит 10,0 га и будет уточнена Планом ликвидации.

Месторождение «Шован» разрабатывается в пределах контура проектируемого карьера.

Рекультивация земель, нарушенных горными работами, предусматривает проведения комплекса мероприятий, направленных на восстановление народно – хозяйственной ценности этих земель.

Рекультивационные работы состоят из двух этапов: первый этап – горнотехническая рекультивация, второй этап биологическая рекультивация.

Первый этап – горнотехническая рекультивация.

При отработке месторождений открытым способом основными факторами воздействия на окружающую среду являются:

Нарушение дневной поверхности и изменение ландшафта.

При подготовке месторождения к рекультивации необходимо выполнить следующие условия:

Неровности подошвы карьера после отработки должны быть выровнены так, чтобы не было резких выемок, бугров, а общий уклон не превышал 20. Для этой цели необходимо произвести подсыпку почвообразующего слоя.

Борта карьера выположить до угла 45°.

Работы по отработке месторождения будут производиться в течении десяти лет. Работы по рекультивации начнутся в 2035 году и закончатся через 2 года.

4.5. Геолого-маркшейдерская служба.

Геолого-маркшейдерская служба горнодобывающего предприятия является ведущей научно-технической службой и службой ведомственного контроля.

В целях обеспечения правильности учета качества и количества добытого сырья, на предприятии должна быть геолого-маркшейдерская служба, которая выполняет следующие задачи:

- Изучение размеров продуктивной толщи качества полезного ископаемого, горно-геологических и горнотехнических условий разработки месторождения, учет движения запасов и потерь полезного ископаемого;

- проведение инструментальных наблюдений за устойчивостью откосов обрабатываемых уступов;

- вести контроль над соблюдением безопасного ведения горных работ;

- своевременно выполнять маркшейдерские съемки и маркшейдерские измерения необходимые для составления и пополнения горно-графической документации;

- своевременно составлять сводный баланс по предприятию: добываемого, отпускаемого сырья, остатков на складах.

- При своей работе геолого-маркшейдерская служба руководствуется правилами и инструкциями по производству геологических и маркшейдерских работ при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом, приказами и распоряжениями руководителей предприятия и вышестоящих органов, которые относятся к геолого-маркшейдерской службе и не противоречат нормативным документам.

Чертежи, подлежащие постоянному хранению:

1. План земной поверхности территории экономической заинтересованности предприятия.

2. План расположения пунктов маркшейдерской опорной сети на земной поверхности.

3. Карта фактического материала геологоразведочных работ, границ и результатов опробования продуктивной толщи.
4. Геологическая карта, геологические резервы по линиям разведочных створов.
5. Чертежи выработок, отражающие вскрытие, подготовку и разработку месторождения.
6. Журналы вычислений и исходные материалы, послужившие основой для составления вышеперечисленных чертежей.
7. Планы горного и земельного отводов.
8. Геологический отчет и протокол ТКЗ по подсчету запасов полезного ископаемого.
9. Утвержденный и согласованный «План горных работ».

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

Управление производством, организация и условия труда работников при разработке месторождения «Шован» должны осуществляться в строгом соответствии с решениями данного плана горных работ и требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов ведущих горные и геологоразведочные работы» Приказ Министра по инвестициям и развитию РК №352 от 30.12.2014 года.

Государственный контроль за безопасным ведением горных работ в горнорудной отрасли осуществляется Департаментом Комитета промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан по Туркестанской области.

При организации работ и разработке мероприятий по охране труда и технике безопасности, основными регламентирующими документами для предприятий являются «Трудовой кодекс Республики Казахстан» от 23 ноября 2015 года № 414-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2020 г. и «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов ведущих горные и геологоразведочные работы» Приказ Министра по инвестициям и развитию РК №352 от 30.12.2014 года. и прочие постановления, положения и инструкции.

Основные требования правил безопасности.

Основные требования правил безопасности при организации и производстве работ сводятся к следующему:

- на предприятии должна быть служба по охране труда и разработано положение о ней;
- при приеме работников на работу в трудовом договоре должна быть указана достоверная характеристика условий труда, включая вредные и (или) опасные производственные факторы, указаны гарантии, льготы и компенсационные выплаты за работу в таких условиях, предусмотренные законодательством Республики Казахстан;

- заключение трудового договора с работниками, занятыми на тяжелых работах, работах с вредными (особо вредными) и (или) опасными условиями труда, а также на подземных работах должно осуществляться после прохождения гражданином предварительного медицинского осмотра и определения отсутствия противопоказаний по состоянию здоровья в соответствии с требованиями, установленными нормативными правовыми актами уполномоченного государственного органа в области здравоохранения;

- работодатель за счет собственных средств обязан организовывать проведение периодических медицинских осмотров и обследований работников, занятых на тяжелых работах, работах с вредными (особо вредными) и (или) опасными условиями труда, в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

- предприятие в обязательном порядке страхует своих работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- администрация предприятия проводит обучение, инструктаж, проверку знаний и переаттестацию всех работников по вопросам охраны труда и техники безопасности;

- лица, принятые на работу, в обязательном порядке проходят организуемое работодателем предварительное обучение с последующим обязательным проведением проверки знаний по вопросам безопасности и охраны труда;

- к управлению горными и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверение на право управления соответствующей машиной;

- к техническому руководству горными работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование или право ответственного ведения горных работ;

- все первые руководители и главные специалисты ежегодно проходят аттестацию на знание правил и нормативных документов по технике безопасности, охране труда и предупреждению чрезвычайных ситуаций;

- предприятие ежегодно должно разрабатывать план организационно-технических мероприятий по улучшению условий труда, предупреждению несчастных случаев, аварий и проф. Заболеваний с учетом специфики работ.

Обязанности работников горного предприятия по обеспечению промышленной безопасности:

Работники обязаны:

- соблюдать требования промышленной безопасности;

- незамедлительно информировать администрацию организации об авариях, инцидентах на опасном производственном объекте;

- проходить обучение и инструктаж, переподготовку, аттестацию по вопросам промышленной безопасности;

- оказывать содействие при расследовании причин аварий, инцидентов.

Обязанности физических и юридических лиц:

Физические и юридические лица обязаны:

- соблюдать требования промышленной безопасности;
- применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- обеспечивать проведение экспертизы промышленной безопасности зданий, согласование ежегодных планов развития горных работ, диагностику, испытания, освидетельствование сооружений и технических устройств, материалов, в установленные требованиями промышленной безопасности сроки или по предписанию государственного инспектора;
- проводить экспертизу технических устройств, материалов, отслуживших нормативный срок эксплуатации, для определения возможного срока дальнейшей эксплуатации;
- предотвращать проникновение на объект посторонних лиц;
- проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение, и ликвидацию вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;
- незамедлительно информировать территориальное подразделение уполномоченного органа, органы местного государственного управления, население и работников о возникновении опасных производственных факторов;
- вести учет аварий;
- выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами;
- предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;
- предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа информацию об авариях, травматизме и профессиональной заболеваемости;
- страховать гражданско-правовую ответственность владельцев опасных производственных объектов, подлежащих декларированию, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам;
- предоставлять государственным органам и гражданам достоверную информацию о состоянии промышленной безопасности на опасных производственных объектах;
- при предъявлении документа о назначении проверки и служебного удостоверения беспрепятственно допускать государственного инспектора;
- обеспечивать своевременное обновление технических устройств, материалов, отработавших свой нормативный срок;
- обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с установленными требованиями организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение работ;
- обеспечивать подготовку, переподготовку, повышение квалификации и

аттестацию работников в области промышленной безопасности;

- заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договоры на обслуживание или создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования;
- иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;
- создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование;
- за трое суток извещать территориальное подразделение уполномоченного органа о намечающихся перевозках опасных веществ, наличие которых на промышленном объекте является основанием для декларирования;
- осуществлять постановку на учет, снятие с учета в территориальных подразделениях уполномоченного органа опасных производственных объектов;
- согласовывать с уполномоченным органом проекты (в том числе локальные) на строительство, реконструкцию, модернизацию, ликвидацию опасных производственных объектов;
- при вводе в эксплуатацию опасных производственных объектов проводить приемочные испытания с участием представителя уполномоченного органа.

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

- планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий;
- привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на объектах, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования;
- иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;
- создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

Основные требования правил безопасности:

- на предприятии должна быть служба по охране труда и разработано положение о ней;
- при приеме работников на работу условия трудового договора должны соответствовать требованиям нормативных актов по охране труда;
- запрещается принимать на работу лиц, которым этот вид деятельности противопоказан;
- на предприятии должны проводиться медосмотры;

- предприятие в обязательном порядке страхует своих работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- администрация предприятия проводит обучение, инструктаж, проверку знаний и переаттестацию всех работников по вопросам охраны труда и технике безопасности;
- за невыполнение требований по охране труда, травматизму, предприятие несет экономическую ответственность, а должностные лица привлекаются к ответственности в порядке, установленном законодательством;
- лица, поступающие на горное предприятие, должны пройти с отрывом от производства предварительное обучение технике безопасности в течение 3-х дней, должны быть обучены правилам оказания первой помощи пострадавшим, и сдать экзамен по утвержденной программе комиссии под председательством главного инженера предприятия или его заместителя;
- с учетом местных условий, специфики выполняемых работ и действующих правил внутреннего распорядка, на карьере должна быть разработана инструкция-памятка для всех видов профессии и по правилам технической эксплуатации горного оборудования. Она составляется согласно существующим инструкциям по технике безопасности с соответствующими дополнениями с учетом местных условий. В инструкции-памятке обязательно имеется раздел «Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях»;
- к управлению горными и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверение на право управления соответствующей машиной;
- к техническому руководству горными работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование или право ответственного ведения горных работ;
- все первые руководители и главные специалисты ежегодно проходят аттестацию на знание правил и нормативных документов по технике безопасности, охране труда и предупреждению чрезвычайных ситуаций;
- предприятие ежегодно должно разрабатывать план организационно-технических мероприятий по улучшению условий труда, предупреждению несчастных случаев, аварий и профзаболеваний с учетом специфики работ.

Основные правила по ТБ при производстве горных работ.

Направление ведения горных работ на карьере должно соответствовать проекту разработки месторождения и ежегодно составляемым планам развития горных работ.

- Высота уступа не должна превышать, при работе одноковшовым экскаватором максимальную высоту черпания установки.
- Углы откосов рабочих уступов не должны превышать предусмотренных проектом.
- Ширина рабочей площадки, с учетом ее назначения определяется расчетом в соответствии с нормами технологического проектирования.

- На карьере необходимо осуществлять контроль над состоянием бортов, уступов, откосов, нависающих козырьков и в случае обнаружения признаков сдвижения пород работы должны быть прекращены.
- Горные работы должны производиться под непосредственным руководством горного мастера. Горные и транспортные машины должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, исправными тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов, лебедок и т.д.), противопожарными средствами, иметь освещение.
- При работе бульдозера на косогоре угол подъема последнего не должен превышать $25-28^{\circ}$, а спуск не более $30-40^{\circ}$.
- Исправность машин должна проверяться ежемесячно. Работать на неисправной технике запрещается.
- Машинисты экскаваторов и водители автомашин перед работой проходят медицинский контроль на алкоголь.
- Запрещается присутствие посторонних лиц в кабине машиниста и в пределах действия ковша экскаватора и бульдозера.
- Запрещается оставлять бульдозер с работающим двигателем и поднятым ножом.
- Запрещается находиться людям в пределах призмы обрушения на уступах и в непосредственной близости от нижней бровки откоса уступа, работать на уступах при наличии нависающих козырьков и трещин скола.
- В случае невозможности произвести ликвидацию заколов или оборку борта, все работы в опасной зоне должны быть приостановлены, люди вывезены, а опасный участок огражден предупредительными знаками.
- При погрузке в автосамосвалы, машинистом экскаватора должны подаваться сигналы начала и конца погрузки.
- Погрузка в автомобиль производится только сбоку или сзади, перенос ковша над кабиной запрещается.
- Автомобиль должен иметь световую и звуковую сигнализацию и иметь зеркало заднего хода.
- Запрещается движение автомобиля с поднятым кузовом и задним ходом к месту погрузки на расстояние более 20м.
- Экскаваторы должны устанавливаться на уступе на твердом, выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимый техническим паспортом экскаватора.
- Применяемые на экскаваторах канаты должны соответствовать паспорту, стреловые канаты подлежат осмотру в установленные сроки с записью в специальном журнале, число порванных проволок на длине свивки не должно превышать 15% от их общего числа в канате.
- На производство работ должны выдаваться письменные наряды.
- Запрещается выдача на работу нарядов в местах, имеющих нарушения правил безопасности, кроме работ по устранению этих нарушений.

Рабочим и специалистам в соответствии с утвержденными нормами должны быть выданы спец.одежда, спец.обувь, исправные каски, очки и другие средства индивидуальной защиты, соответствующие их профессии и условию работы.

Основные организационно-технические мероприятия по ТБ.

Организационно-технические мероприятия по ТБ должны предусматривать:

- контроль над правильным ведением горных работ;
- содержание в надлежащем порядке рабочих площадок, автодорог;
- для обеспечения бесперебойной работы горного оборудования необходимо постоянно следить за его состоянием и своевременно останавливать на профилактические и планово-предупредительные ремонты, не допускать работу механизмов на «износ»;
- все экскаваторы, согласно требованиям правил безопасности должны иметь следующую документацию:
 - а) паспорт забоя с нанесением на него основных параметров экскаватора и уступа. Он должен отражать фактическое положение экскаватора в забое на определенный период времени с учетом безопасных условий работы;
 - б) инструкции по ТБ для обслуживающего экскаватор персонала;
 - в) журнал периодических осмотров тросов экскаватора;
 - г) вахтенный журнал (сдача-приемка работ).

Мероприятия по охране труда и промсанитарии.

Мероприятия предусматривают:

- для всех рабочих, занятых на открытом воздухе оборудованные помещения (вагончики) для обогрева в холодное время и укрытия от атмосферных осадков;
- устройство в карьере уборной легкого типа в удобном для использования месте, содержание которой должно отвечать общим санитарным требованиям;
- в помещении для обогрева и отдыха, рабочих необходимо иметь бачок с кипяченой водой, рукомойник, мыло, шкаф для хранения пищи, шкафы для спец. одежды, предусмотрена душевая и помещение для сушки одежды.

Смазочные и обтирочные материалы на механизмах должны храниться в закрывающихся железных ящиках.

Административно-технический персонал обязан выполнять все мероприятия, необходимые для создания здоровой и безопасной работы, следить за выполнением установленных положений, инструкций, правил и норм по ТБ и охране труда.

Для обеспечения бесперебойной работы оборудования необходимо постоянно следить за его состоянием и своевременно останавливать на профилактические и планово-предупредительные ремонты, не допускать

работу механизмов на износ. Предприятием ежегодно разрабатываются и утверждаются графики планово-предупредительных ремонтов оборудования.

Противопожарные требования.

Пожарную безопасность на участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности».

Ежегодно необходимо разрабатывать мероприятия по противопожарной защите горного и погрузочно-транспортного оборудования.

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся огнестойких (железных) ящиках.

На территории временных зданий (передвижные вагончики) должен быть помещен щит со следующим минимальным набором пожарного инвентаря:

топор – 2 шт.; ломов и лопат по 2 штуки, багров железных – 2 шт.; ведер, окрашенных в красный цвет – 2 шт. и двух огнетушителей, ящик с песком.

На механизмах, а также в местах раскомандировки необходимо иметь углекислые и пенные огнетушители, ящики с песком, а также простейший пожарный инвентарь.

Всех рабочих следует обучить правилам пользования средствами пожаротушения и оказания первой помощи пострадавшим.

Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера

Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка предохранительных берм. Для безопасности съездов и карьерных дорог вдоль борта карьера необходимо предусмотреть предохранительный вал по краям дороги. Высота предохранительного вала составляет не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля (данным планом высота вала принимается 0,55 м). Ширина вала равна 1,9 м.

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках.

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

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

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий, в соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите».

Размещение объектов на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм

по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

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

В плане предусматривается молниезащита временных передвижных вагончиков, расположенных на промплощадках карьера. Объект относится, к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам.

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

План мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий Анализ условий возникновения и развития аварий, инцидентов

1) Возможные причины возникновения и развития аварий и инцидентов:

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

2) Сценарии возможных аварий, инцидентов.

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

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

Для тушения пожара используется резервуар с водой, мотопомпа. Если возникает угроза паров ГСМ, все люди выводятся за пределы

опасной зоны, либо в естественные укрытия.

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

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

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

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

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

Ранее на аналогичных месторождениях во время эксплуатации карьеров типовые ситуации не возникали. Буровые работы не планируются.

При отработке карьера, возможны следующие виды аварий и их возникновения: обрушение бортов карьера, пожар на промплощадке, завал дороги, угроза затопления карьера и промплощадок паводковыми и тальми водами.

В случае возникновения угрозы жизни и здоровья работников, незамедлительно приостанавливаются работы и принимаются меры по выводу людей в безопасное место и осуществляются мероприятия, для выявления и ликвидации опасности (согласно плану предупреждения и ликвидации аварий).

В нижеследующей таблице представлены основные мероприятия по спасению людей и ликвидации приведенного возможного вида аварий.

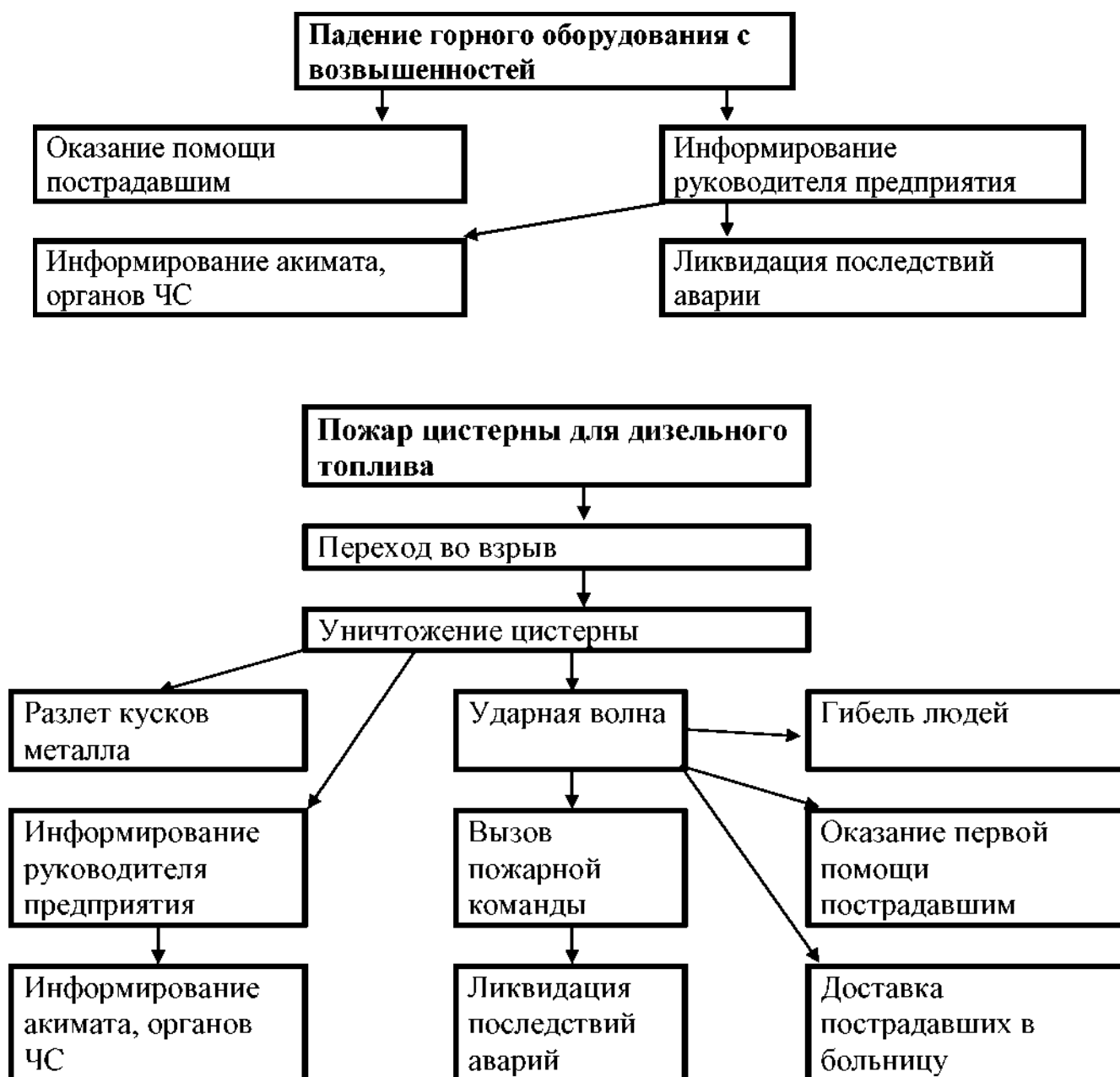
№ п.п	Виды аварий и места их возникновения	Мероприятия по спасению людей и ликвидации аварий	Лица, ответственные за выполнение мероприятий и исполнители	Места нахождения средств для спасения людей и ликвидации аварий
1.	Обрушение бортов карьера	Начальник карьера, узнав об обрушении борта в карьере, докладывает директору и принимает следующие меры: А) Выводит людей и оборудование из зоны обрушения. Если в зону обрушения попали люди осуществляют их спасение, вызывает на место аварии скорую помощь, принимает меры для освобождения оборудования, попавшего в завал, используя бульдозер	Директор, начальник карьера, бригадир, машинист бульдозера	Бульдозер находятся на промплощадке Средства для спасения людей (лопаты, ломы, и др.)
2.	Пожар на пром. площадке	Обнаружив пожар на промплощадке,	начальник карьера, Зам. начальника ПБ,	Противопожарный инвентарь

		технологической линии начальник карьера организует тушение пожара огнетушителями, помощь пострадавшим, вызывает пожарную команду	бригадир, машинист бульдозера	(огнетушители, ведра, лопаты, ломы) – находятся на пожарных щитах
3.	Завал дороги	Зам. начальника ПБ, узнав о завале на дороге, оценивает обстановку и если под завал попали люди, техника, сообщает директору и приступает к ликвидации аварии	Начальник карьера, Зам. начальника ПБ, бригадир, машинист бульдозера	Бульдозер находится на территории карьера.
4.	Угроза затопления карьера и промплощадки паводковыми и тальми водами	Начальник карьера, узнав об угрозе затопления промплощадки тальми водами, ливневыми водами сообщает об этом директору и приступает к выводу людей и техники из предполагаемой зоны затопления, используют технику для отвода воды в дренажную систему.	начальник карьера, Зам. начальник ПБ, бригадир, машинист бульдозера	Бульдозер находится на промплощадке

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

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





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

Перечень разработанных мер по уменьшению риска аварий, инцидентов

- обучение и проверка знаний персонала безопасных приемов работы; ежегодное изучение персоналом, действий по предупреждению и ликвидации возможных аварий;
- периодическое проведение, в соответствии с утвержденным графиком предприятия, проверок состояния безопасности объектов горных

работ лицами технического надзора;

- периодическое обучение и инструктаж рабочих и ИТР правилам пользования первичными средствами пожаротушения, и средствами индивидуальной защиты;
- соблюдение правил промышленной безопасности;
- соблюдение проектных решений;
- проведение учебных тревог и противоаварийных тренировок;
- планово-предупредительные, капитальные ремонты оборудования;
- ежемесячный контроль исправности средств пожаротушения;
- обеспечение СИЗ;
- постоянный контроль за проектным ведением работ.

Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности защите населения

Система оповещения о чрезвычайных ситуациях техногенного характера

- 1) Локальная система оповещения персонала промышленного объекта и населения.

Оповещение персонала об аварии производится средствами радио-телефонной связи.

Оповещение руководителей предприятия производится средствами радио-телефонной связи.

- 2) Схемы и порядок оповещения об авариях, инцидентах.

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

в случае пожара вызывает пожарную команду;

- принимает меры по локализации аварии, производит эвакуацию персонала;

- организует спасение и первичную медицинскую помощь пострадавшим.

- 3) Требования к передаваемой при оповещении информации.

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

4.8. Техничко-экономические показатели добычи мраморизованных брекчий на месторождении Шован.

Наименование показателей	Всего	Открытая добыча блочного камня									
		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Календарные годы отработки (условно)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Порядковые годы освоения месторождения											
Годовая производительность по добыче горной массы, куб.м	1670000,00	1000,0	2000,0	4000,0	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0	10000,0
В том числе: кондиционных блоков с учетом потерь	1301900,00	9400,0	47000,0	94000,0	164500,0	164500,0	164500,0	164500,0	164500,0	164500,0	164500,0
некондиционный камень	1343339,20	9699,2	48496,0	96992,0	169736,0	169736,0	169736,0	169736,0	169736,0	169736,0	169736,0
Годовая производительность по вскрыше куб.м	1021200,00	10000	10000	10000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
Цена реализации за 1 м. куб.блоков (включая НДС), тыс. тенге		45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
Доход от реализации блоков тыс. тенге		423000,0	2115000,0	4230000,0	7402500,0	7402500,0	7402500,0	7402500,0	7402500,0	7402500,0	7402500,0
Налог на добавленную стоимость											
Ставка НДС		12,0%	12,0%	12,0%	12,0%	12,0%	12,0%	12,0%	12,0%	12,0%	12,0%
Сумма НДС		50760,00	253800,00	507600,00	888300,00	888300,00	888300,00	888300,00	888300,00	888300,00	888300,00
Валовой доход от реализации товарной продукции без НДС, тыс. тенге		372240,0	1861200,0	3722400,0	6514200,0	6514200,0	6514200,0	6514200,0	6514200,0	6514200,0	6514200,0
Удельные эксплуатационные расходы, тыс тенге		5,23	5,23	5,23	5,23	5,23	5,23	5,23	5,23	5,23	5,23
в том числе:											
себестоимость выемки 1м³ рыхлых вскрышных пород тыс, тенге/м³		0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
себестоимость добычи 1м3 блочного камня тыс тенге/м³		5,12	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12
Всего производственных расходов, тыс. тенге		115833	534233	1057233	1841733	1841733	1841733	1841733	1841733	1841733	1841733

в том числе:											
на выемку рыхлых вскрышных пород		11233,2	11233,2	11233,2	11233,2	11233,2	11233,2	11233,2	11233,2	11233,2	11233,2
на открытую добычу блочного камня тыс тенге/м3		104600,0	523000,0	1046000,0	1830500,0	1830500,0	1830500,0	1830500,0	1830500,0	1830500,0	1830500,0
Расходы по страхованию (экологическое, в пользу третьих лиц, коммерческих рисков, гражданско-правовой ответственности работодателя)		30,8	51,0	125,9	126,4	126,4	126,4	126,4	126,4	126,5	125,9
отчисления в ликвидационный фонд (0,2% от затрат на добычу)		231,7	1068,5	2114,5	3683,5	3683,5	3683,5	3683,5	3683,5	3683,5	3683,5
Налоги и отчисления вычитаемые из дохода, тыс. тенге		1766,06	5694,46	10919,96	18758,21	18758,21	18758,21	18758,21	18758,21	18758,21	18758,21
в том числе:											
Ставка налога на добычу полезных ископаемых		0,015МРП	0,015МРП	0,015МРП	0,015МРП	0,015МРП	0,015МРП	0,015МРП	0,015МРП	0,015МРП	0,015МРП
Налог на добычу полезных ископаемых		875,10	4375,50	8751,00	15314,25	15314,25	15314,25	15314,25	15314,25	15314,25	15314,25
Земельный налог (ставка за 1 га с учетом охранных земель 1,693 тыс. тенге)		468,96	468,96	468,96	468,96	468,96	468,96	468,96	468,96	468,96	468,96
Подписной бонус		252,00									
Плата за эмиссии в окружающую среду		170,0	850,0	1700,0	2975,0	2975,0	2975,0	2975,0	2975,0	2975,0	2975,0
Кредитная ставка, тыс. тг											
<i>Всего вычетов из дохода (производственные расходы+налоги и отчисления), тыс. тенге</i>		2028	6814	13160	22568	22568	22568	22568	22568	22568	22568
<i>Производственная прибыль (доход - все вычеты из дохода), тыс. тенге</i>		254378	1320153	2652006	4649899	4649899	4649899	4649899	4649899	4649899	4649899
<i>Налогооблагаемая прибыль нарастающим потоком, тыс. тенге</i>		254378	1574531	4226538	8876436	13526335	18176234	22826132	27476031	32125930	36775829
Ставка корпоративного подоходного налога		20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Корпоративный подоходный налог ,		74448,00	372240,00	744480,00	1302840,00	1302840,0	1302840,00	1302840,00	1302840,00	1302840,00	1302840,00

тыс.тг						0					
Чистая прибыль (производственная прибыль-налог на прибыль), тыс. тг		179930,3	1202291,2	3482057,7	7573596,4	12223495,1	16873393,8	21523292,4	26173191,1	30823089,8	35472989,0
Капитальные вложения, всего, тыс. тг	2700000,00	108000	432000	648000	1512000						
ИНВЕСТИЦИИ, тыс. тг		2817599,26	647927,66	1500153,16	2508491,41	3372491,41	1860491,41	1860491,41	1860491,41	1860491,41	1860491,41
Денежный поток (чистая прибыль-инвестиции-реинвестиции), тыс. тг	-2817599,26	-467997	-297862	973566	4201105	10363004	15012902	19662801	24312700	28962598	35472989
Кумулятивный денежный поток, тыс. тг	135378207	-3285597	-765859	675704	5174671	14564109	25375906	34675703	43975501	53275298	64435587
Чистая современная стоимость месторождения (NPV), тыс. тг											
при @=10%	56 738 338										
при @=15%	37 892 422										
при @=20%	25 709 601										
при @=25%	17 653 329										
Внутренняя норма прибыли (IRR), %	70,9%			-39,5%	11,0%	40,7%	54,9%	62,5%	66,8%	69,3%	70,9%
Срок окупаемости, лет	3										

5. Описание территории месторождения мраморизованных брекчий Шован с расчетами (размер) площади.

Подтверждение о наличии запасов полезного ископаемого, числящихся на Государственном учете в пределах месторождения, выданы территориальной комиссией по запасам полезных ископаемых.

В соответствии с Протоколом №1985 ЮК МКЗ от 2014года, подсчитанные запасы составляют по категории C_1 – **1752 тыс.м³**. Объем вскрыши 125,6 тыс.м³. Коэффициент вскрыши составит – 0,07 м³/м³.

План горных работ составлен в соответствии с техническим заданием ТОО «META STONE QUARRY».

Лицензионная площадь 10,5 га.

На срок действия лицензии – 10 лет в добычу будет вовлечена площадь 10,0 га с запасами полезного ископаемого 77тыс.м³.

Объем вскрышных пород на данной площади – 78,0тыс.м³.

Месторождение представляет собой выход на дневную поверхность пласта мраморизованных брекчий в виде гряды. Падение пласта от 50° до 75° на северо-восток.

Абсолютные отметки в пределах месторождения от 680 до 560м.

Разведанная мощность полезного ископаемого от 18,7 до 79,5м.

Мощность вскрыши в среднем составляет в среднем 1,57м.

Глубина будущего карьера определяется мощностью вскрышных пород и полезного ископаемого и будет составлять на лицензионный период 15,0 м. Вскрышные работы можно производить бульдозерами с последующей экскавацией и вывозом во внешние отвалы.

Глубина будущего карьера определяется мощностью вскрышных пород и полезного ископаемого и максимально будет составлять 15,0 м.

Топографическую основу подсчёта запасов представляет план месторождения масштаба 1:5000 с сечением рельефа горизонталями через 1м. Подсчётной графикой являются, также, разрезы по разведочным линиям масштаба 1:500

При определении конечной глубины карьера за критерий эффективности разработки месторождения открытым способом принята полезная толща залегания полезного ископаемого максимальной мощностью 12,5м.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

а) Фондовая

1. «О Т Ч Е Т о результатах геологоразведочных работ на месторождении мраморизованных брекчий «Шован» в Сузакском районе Южно-Казахстанской области, выполненных в 1990-1995 гг. и 2009 - 2012 гг., с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2013 г.».
2. Техническое задание на составление Плана горных работ на разработку мраморизованных брекчий на месторождения Шован в Сузакском районе Туркестанской области для ТОО «META STONE QUARRY».

б) Опубликованная

4. Трудовой Кодекс РК №414-V от 11.04.2015 года .
5. Закон РК «О гражданской защите» №188-V от 11.04.2014г.
6. Приказ Министра по инвестициям и развитию РК №352 от 30.12.2014г. об утверждении «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов ведущих горные и геологоразведочные работы».
7. Приказ Министра здравоохранения РК №611 от 16.08.2017г об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования»
8. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017г.
9. . Инструкция по составлению Плана горных работ утвержденная Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351.