Товарищество с ограниченной ответственностью
«Gravex»
БИН 250540009071

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ТОО «Gravex»
Иманбаев Н.М.
«___» _____ 2026г

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

на добычу мрамора (мраморной крошки) на месторождении Сулеймансай (блоки B-I,B-II, C1-III,C1-IV, C1-V, C1-VI) в Таласском районе Жамбылской области

Исполнитель:
Директор ТОО «Gravex» Иманбаев Н.М.

г. Тараз, 2026г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ 2
СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ 5
СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ 6
1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ 7
2. ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ 90
2.1 Общие сведения и природные условия района 90
2.2 Геологическое строение месторождения и характеристика полезного ископаемого 101
2.2.1 Положение участка добычи в геологических структурах района 101
2.2.2 Геологическое строение участка Сулеймансай 101
2.2.3 Инженерно-геологические условия месторождения 112
2.2.4 Радиационно-гигиеническая характеристика полезных ископаемых .. 112
2.2.5 Гидрогеологические условия месторождения 112
2.3 Строение карьерного поля. Оценка сложности геологического строения карьерного поля. 112
2.4 Гидрогеологические условия разработки 112
2.4.1 Прогноз водопритоков 113
2.4.2 Осушение и водоотлив 123
2.5 Подготовленность месторождения для промышленного освоения, горно-геологические условия эксплуатации 134
2.5.1 Степень разведанности и подготовленности месторождения для промышленного освоения 134
2.5.2 Горно-геологические условия эксплуатации 134
2.6 Запасы месторождения 134
2.6.1 Запасы принятые к проектированию 134
3. ГОРНАЯ ЧАСТЬ 156
3.1 Вскрытие месторождения 156
3.2 Система разработки. Выбор и обоснование системы разработки 156
3.3 Элементы системы разработки 167
3.4. Элементы борта карьера 170
3.5 Определение призмы возможного обрушения 17
3.6 Отвалообразование 19
3.7 Расчет потерь и разубоживания 190
3.8 Календарный график отработки запасов месторождения 19
3.9 Инфраструктура плана горных работ 213
3.10 Геолого-маркшейдерская служба 213
3.11 Организация мероприятий по использованию недр 224
4. ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 236
4.1 Применяемое горное оборудование 236
4.2 Расчет эксплуатационной производительности и количества выемочно-погрузочного оборудования 246
4.3 Карьерный транспорт 28
4.4 Потребное количество автосамосвалов 28

4.5 Внутрикарьерные дороги 29
4.6 Подъезды, пропускная способность автодорог и интервалы движения . 270
4.7 Вспомогательные работы. 280
4.8 Перечень горнотранспортного оборудования..... 28
5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 292
5.1 Организация труда 29
5.2 Организация и управление производством 29
5.3 Технико-экономическое обоснование проекта 293
6. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ..... 32
6.1 Организация мероприятий по охране труда и техники безопасности..... 325
6.2 Обеспечение готовности к ликвидации аварий 34
6.3 Технологическая документация на ведение работ 35
6.4 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на предприятии..... 35
6.5 Механизация горных работ. 37
6.6 Мероприятия по безопасности при ведении экскаваторных работ. 37
6.7 Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов. 39
6.8 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров. 41
6.9 Общие требования безопасного ведения взрывных работ 41
6.10 Медицинская помощь..... 42
6.11 Страхование работников от несчастного случая..... 42
6.12 Социальное страхование 43
6.13 Водоснабжение..... 43
6.14 Пожарная безопасность. 44
6.15 Общий уровень опасности 448
7. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ 49
7.1 Организация мероприятий по охране окружающей среды 49
7.2 Комплекс мероприятий по уменьшению выбросов вредных веществ в атмосферу..... 46
7.3 Комплекс инженерно-технических мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и результаты их применения. 46
7.4 Охрана поверхностных и подземных вод..... 47
7.5 Организация санитарно-защитной зоны..... 47
7.6 Ведомственный контроль за соблюдением нормативов ПДВ..... 48
7.7 Краткая экологическая оценка отработки месторождения 48
7.8 Мониторинг подземных вод и опасных геологических процессов 49
7.9 Рекультивация земель нарушенных горными работами..... 50
Список использованной литературы (материалов). 53

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1 Координаты угловых точек участка добычи Сулеймансай..... 7
Таблица 2 Запасы принятые к проектированию участка добычи Сулейменсай 14
Таблица 3.1 Проектные показатели по карьеру на 10 лет отработки 19
Таблица 3.2 Режим работы и производительность карьера 19
Таблица 3.3 Календарный график отработки запасов..... 20
Таблица 4.1 Расчет количества автосамосвалов на расчетный год 26
Таблица4.2 Перечень горнотранспортного оборудования 28
Таблица 5.1 Основные горно-технологические показатели горной части проекта..... 30
Таблица 7.1 Воздействие карьера на окружающую среду..... 48

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Рисунок 1 Обзорная карта района работ..... 8

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

Приложение 1. Письмо РГУ «Южказнедра» о минеральных запасах/ресурсах .....**Ошибка! Закладка не определена.**6

Приложение 2. Протокол N478 заседания территориальной комиссии по запасам (ТКЗ) при Южно-Казахстанском производственном геологическом обьедтнении (ПГО «Южказгеологи»).....57

Приложение 3. Графические материалы……

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

План горных работ на добычу мрамора (мраморной крошки) на месторождении Сулеймансай (блоки B-I,B-II, C1-III,C1-IV, C1-V, C1-VI) в Таласском районе Жамбылской области разработан в соответствии со статьей 216 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании».

Запасы участка Сулеймансай отрабатываются открытым способом на основании План горных работ на добычу мрамора (мраморной крошки) на месторождении Сулеймансай (блоки B-I,B-II, C1-III,C1-IV, C1-V, C1-VI) в Таласском районе Жамбылской области.

Минеральные ресурсы и минеральные запасы мрамора (мраморной крошки) на участке Сулеймансай расположенном в Таласском районе Жамбылской области на государственный учет недр Республики Казахстан приняты по состоянию на 01.01.2026г в следующих количествах:

Показатели	Ед. измер.	Минеральные запасы
		По категории B+C1
Мрамор	тыс.м3	1963,1

Координаты участка добычи приведены в таблице 1.

Таблица 1

Координаты угловых точек участка добычи Сулеймансай (блоки B-I,B-II, C1-III,C1-IV, C1-V, C1-VI)

Угловые точки	Координаты угловых точек					
	Широта			Долгота		
	Градусы	Минуты	Секунды	Градусы	Минуты	Секунды
1	43	13	49.91	70	21	47.74
2	43	13	52.93	70	21	50.15
3	43	13	51.66	70	21	53.45
4	43	13	51.66	70	21	57.93
5	43	13	50.33	70	22	6.95
6	43	13	43.87	70	22	3.03
7	43	13	46.5	70	21	54.78

Площадь участка добычи составляет 6.3486 га. (0,063486км^2).

В ПГР определены промышленные и эксплуатационные запасы мрамора в карьере, проанализированы инженерно-геологические, горнотехнические и гидрогеологические условия разработки.

ПГР выполнен в соответствии с нормативными документами Республики Казахстан по недропользованию. В технологической части определены основные параметры карьера и технологического оборудования,

выбрана схема вскрытия и принята система разработки, разработан план горных работ и календарный план добычи полезного ископаемого.

Основной источник данных для проектирования:

1. «ОТЧЕТ о результатах поисков и детальной разведки Сулеймансайского месторождения мраморов для мраморной крошки и известняков для щебня за 1982-1984гг. с подсчетом запасов по состоянию на 01. 01.84г.»

Согласно кодексу Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании». «Статья 233. Содержание лицензии на добычу общераспространенных полезных ископаемых пункт 2. Срок лицензии на добычу общераспространенных полезных ископаемых составляет не более десяти последовательных лет.»

Настоящий План горных работ рассчитан на 10 лет. Календарный график и графические приложения содержат информацию на 10 лет.



Месторождение мрамора (мраморной крошки) Сулеймансай

Рисунок 1 Обзорная карта района работ

2. ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Общие сведения и природные условия района

Участок добычи расположен в юго-восточной части хребта Малый Актау, абсолютной отметки которого на участке колеблются от 620 до 800 м. Рельеф сопочный, сильно пересеченный.

В геоморфологическом отношении район представлен чередованием невысоких сглаженных гряд, разделенных между собор нешироким межгрядовыми долинами.

Рельеф района можно отнести к межгрядовому, мелкосопочниковому.

Климат района сухой. Влажность воздуха в зимний период 73-77%, в летний период 20-22%, в межсезонье 40-67%. Лето жаркое и малооблачное, а зима морозная, снежная, ветреная. В течение года температура обычно колеблется от *-11°С* до *32°С* и редко бывает ниже *-21°С* или выше *36°С.* Месяц с наибольшим количеством снеговых осадков - *январь*, со средним количеством снега *142 мм.*

Среднее годовое количества осадков около 150-250 мм, до 40% их выпадает весной, а летом около 15%. В июле и августе осадков обычно не наблюдается.

Для района характерны постоянно дующие ветры, а в основном юго-западного и северо-восточного направлений, обуславливающие летом пыльные бури (со скоростью ветра до 30м/с), зимой песчано-снежные заносы в понижениях рельефа.

Гидросеть района представлена мелкими горными речками, питающимися главным образом за счет родниковых стоков.

Растительность в районе отличается скудностью, зеленый покров из разных трав сохраняется лишь до июня, затем травы выгорают и местность приобретает однообразную серо-желтую окраску.

Район является относительно заселенным. Основная часть населения сосредоточена в г. Каратау и Жанатас, и занята в горно-химическом производстве.

Основным градообразующим предприятием является филиал ТОО «Казфосфат» горно-перерабатывающий комплекс «Каратау» занимающееся разработкой месторождении фосфоритов «Шолактау», «Аксай», «Жанатас», «Кокжон», «Коксу», а также карьеров облицовочных камней (мраморированных известняков) месторождении «Кызылбастау», «Насынколь», «Тогузбай» и «Донгелек». Перерабатывающие цеха фосфоритов и др. полезных ископаемых и пункты их отгрузки потребителям расположены в окрестностях г. Каратау и Жанатас.

Сельское население в районе занято в основном животноводством, частью - зерновым хозяйством и огородничеством.

Каких-либо геологических, исторических, культурных, этнографических, других памятников, а также некрополей, других захоронений на площади участка добычи не имеется.

2.2 Геологическое строение месторождения и характеристика полезного ископаемого

2.2.1 Положение участка добычи в геологических структурах района

Месторождение Сулеймансай расположен в горном массиве Малый Каратау. Малый Каратау представляет собой северо-восточные отроги хребта Каратау - протяженного горного кряжа, разделяющего Сырдарьинскую и Чу-Сарысуйскую впадины.

На Сулеймансайском месторождении залежь представлена слабометаморфизованными породами мрамора, верхнекембрийскими известняками, доломитами амгинского-майского ярусов среднего кембрия, известняками доломитами ордовикского возраста.

Отложения венда, кембрия и ордовика интрудированы гранитоидами каледонского магматического комплекса, среди которых выделяются гранодиориты, нормальные и лейкократовые граниты, дайки диоритовых порфиритов, аплитов и пегматитов. С магматическим циклом связано образование скарновых и гидротермальных рудопроявлений железа, меди, полиметаллов, вольфрама и молибдена, мраморизация и частичная перекристаллизация, окварцевание и вторичная доломитизация карбонатных пород.

Магматических пород в отложениях среднего-верхнего палеозоя в Малом Каратау не обнаружено. Они известны лишь в Большом Каратау, где представлены мелкими интрузиями гранодиоритов, гранит-порфиров и диоритовых порфиритов.

Палеозойские образования предгорьях Малого Каратау перекрываются палеогеновыми глинами мощностью до 50-60 м и четвертичными щебенистыми суглинками мощностью до 10-20 м.

В тектоническом отношении район участка работ Малый Каратау представляет собой северо-восточное крыло каледоно-герцинского Каратауского антиклинория; на юго-. западе он отделяется Главным Каратауским разломом от складчатого сооружения Большого Каратау, на севере, северо-востоке и юго-востоке перекрывается деформированными верхнепалеозойскими и горизонтально или моноклинально залегающими мезозойско-кайнозойскими отложениями. Все геологические образования отчетливо группируются в три структурных этажа - каледонский, герцинский и альпийский. Границами этажей являются поверхности несогласий, порожденных таконскими (средний-верхний ордовик) и герцинскими (средний карбон - пермь) деформациями.

2.2.2 Геологическое строение участка Сулеймансай

Сулейменсайское месторождение сложено доломитовыми мраморами жиланской свиты кембрийского возраста. тела полезного ископаемого залегают в тектонических блоках северо-западного простирания.

Падение тел полезного ископаемого юго-западное под углами 49-60°. Тела полезного ископаемого характеризуются относительно выдержанным

качеством, но сложной морфологией обусловленной перемещенирями продуктивной толщи по разрывным нарушениям.

Вскрышные породы представлены четвертичными суглинками.

2.2.3 Инженерно-геологические условия месторождения

При проведении физико-механических испытаний были изучены инженерно-геологические особенности пород полезной толщи.

Средние значения определений физико-механических свойств полезной толщи следующие: – влажность 0,15%, средняя (объемная плотность) 2,80 г/см^3, водопоглощение 0,27%, пористость 0,83%, предел прочности при сжатии 673-1427 кг/см3, предел прочности при растяжении 373-1277 кг/см3, коэффициент размягчаемости 0,8.

Участок характеризуется простыми инженерно-геологическими условиями.

2.2.4 Радиационно-гигиеническая характеристика полезных ископаемых

Мраморы участка Сулеймансай не превышают норм радиационной безопасности и могут использоваться в производстве строительных материалов.

2.2.5 Гидрогеологические условия месторождения

Гидрогеологические условия района работ и описываемого месторождения находятся в прямой зависимости от его географического положения и климатических особенностей региона, а также от его геологического и геоморфологического строения.

Климат района полупустынный, следовательно, осадков выпадает мало (163мм/год) и поверхностный сток практически отсутствует. Временные водотоки появляются только во время весеннего снеготаяния.

Подсос поверхностных вод в карьер исключен из-за полного отсутствия гидрографической сети.

2.3 Строение карьерного поля. Оценка сложности геологического строения карьерного поля.

Объектом отработки являются мрамор (мраморные крошки).

Анализ морфологии, глубины залегания, горно-геологических условий месторождения определили открытый способ отработки месторождения единым карьером. По степени сложности промышленного освоения месторождение отнесено к первой группе – с простым строением геологической среды.

2.4 Гидрогеологические условия разработки

Гидрогеологические условия разработки благоприятны. Участок добычи находится в необводненой части полезного ископаемого.

2.4.1 Прогноз водопритоков

Водопритоков в карьер до горизонта 650 м не предвидится.

Естественные ресурсы подземных вод формируются за счет атмосферных осадков.

Водоприток в карьер будет формироваться только за счет атмосферных осадков, выпадающих на площади этой воронки. Подсоса из водоемов в карьер не ожидается из-за их отсутствия.

Основными факторами, определяющими обводненность месторождения, являются следующие:

- климат
- рельеф местности
- просачивание воды атмосферных осадков
- обнаженность коренных пород и состав покровных слабопроницаемых отложении
- литологический состав вмещающих пород
- тектоника района
- изменение водообильности с глубиной горной выработки.

Каждый из этих факторов можно отнести к факторам позитивного характера в смысле их влияния на водоприток в будущий карьер, т.е. каждый из них способствует уменьшению водопритока в карьер.

Незначительное количество выпадающих осадков (163,1 мм в год) и высокая испаряемость не способствуют пополнению запасов подземных вод.

Орографическое строение участка добычи также способствует оттоку атмосферных осадков от месторождения, а не их аккумуляции.

Подсос поверхностных вод в карьер исключен из-за полного отсутствия гидрогеографической сети.

Дождевые воды, выпадающие на площади карьера отводятся по разрезной траншее в зумпф.

2.4.2 Осушение и водоотлив

Карьер расположен в засушливой зоне с малым количеством атмосферных осадков, которые не будут накапливаться в карьере.

Для защиты карьера предусматривается сооружение нагорной водоотводной канавы.

Поступление вод в канаву низкое, что способствует естественному испарению.

В ходе проведения геологоразведочных работ до горизонта 760 м грунтовые воды не были вскрыты скважинами. Скважины сухие.

Следовательно водоотлив планом не проектируется.

2.4.3 Водопотребление и водоотведение

На период проведения работ работники будут обеспечены водой, удовлетворяющей «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», приказ Министра здравоохранения РК от 28 июля 2010 года №554.

Питьевая вода на участок работ будет доставлятся бутилированная Tassay.

На производственные нужды (буровые работы, обслуживание техники, пылеподавление) используется вода из водозабора пос. Коктал.

Хозяйственно-бытовые сточные воды отводятся в септик с выгребной ямой емкостью 2,5 м^3, выполненный с водонепроницаемыми основанием и стенками. По мере накопления сточные воды вывозятся на ближайшие очистные сооружения по договору.

С целью пылеподавления предусматривается полив автодорог водой из водозабора. Вода забирается и доставляется поливочной машиной на базе автомобиля КамАз. Расход воды при поливе автодорог – 0,3 л/м^2.

2.5 Подготовленность месторождения для промышленного освоения, горно-геологические условия эксплуатации

2.5.1 Степень разведанности и подготовленности месторождения для промышленного освоения

Минеральные ресурсы и минеральные запасы мрамора (мраморной крошки) на участке Сулеймансай расположенном в Таласском районе Жамбылской области на государственный учет недр Республики Казахстан приняты по состоянию на 01.01.2026г в следующих количествах:

Показатели	Ед. измер.	Минеральные запасы
		По категории В+С1
Мрамор	тыс.м3	1963,1

Полученные в результате разведки сведения о геологическом строении объекта, горно-геологических условиях разработки, оценки рентабельности добычи и мероприятиях по охране окружающей среды позволяют считать участок подготовленным к освоению.

2.5.2 Горно-геологические условия эксплуатации

Объектом отработки являются мрамор (мраморные крошки).

Анализ морфологии, глубины залегания, горно-геологических условий месторождения определили открытый способ отработки месторождения единым карьером. По степени сложности промышленного освоения месторождение отнесено к первой группе – с простым строением геологической среды.

Высотные отметки 600-650 м.

Мраморы крепкие, обрушения бортов карьера не будет, высота рабочего уступа принимается 10 м.

2.6 Запасы месторождения

2.6.1 Запасы принятые к проектированию

Согласно Кодексу Республики Казахстан О недрах и недропользовании от 27 декабря 2017 года нижняя граница участка добычи общераспространенных полезных ископаемых располагается на глубине не ниже тридцати метров от самой нижней точки земной поверхности участка

недр. В связи с этим, план горных работ составляется на глубину отработки 30 метров от самой низкой точки месторождения до горизонта +650 м.

Таблица 2

Запасы принятые к проектированию участка добычи Сулеймансай

Категория запасов	Един. Изм.	Запасы по месторождению	Запасы принятые к проектированию
Балансовые запасы	тыс. м3	1963,1	1963,1

3. ГОРНАЯ ЧАСТЬ

3.1 Вскрытие месторождения

Горнотехнические условия, планируемых к отработке известняков предопределяют открытый способ отработки.

В качестве минимальной выемочной единицы принимается часть месторождения, отрабатываемая единой системой отработки, с одинаковыми параметрами. В качестве выемочной единицы принимается уступ.

При определении границ открытых горных работ месторождения основным фактором является пространственное положение балансовых запасов известняка, определяемых на основании исходной геологической документации.

Границы проектируемого карьера установлены исходя из плана выделенного горного отвода, а также с учетом действующего контура участка добычи.

Площадь участка добычи составляет 6,3486 гектаров ограниченного угловыми точками №1- №7.

В плане горных работ рассматривается разработка карьера до горизонта +650 м.

Характер пространственного распределения балансовых запасов в карьерном поле предопределяют порядок их отработки, схему механизации горных работ, местоположение на поверхности отвала вскрышных пород и склада ПРС, целесообразность обеспечения грузотранспортной связи рабочих горизонтов с указанными объектами на поверхности системой внутренних съездов.

Отработка месторождения начата с наиболее высокого участка месторождения.

3.2 Система разработки. Выбор и обоснование системы разработки

Принимая во внимание горнотехнические факторы, а также в соответствии с параметрами используемого в карьере погрузочного оборудования, характеристика которого приведена в горно-механической части настоящего проекта, месторождение предполагается отработать двумя уступами. Высота уступов на конец отработки 10,0 м.

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

1) горно-геологические условия залегания полезного ископаемого, выдержанность по мощности, отсутствие внутренней вскрыши.
2) физико-механические свойства полезного ископаемого;
3) заданная годовая производительность;
4) среднее расстояние транспортирования полезного ископаемого.

Настоящим планом горных работ рекомендуется автотранспортная система разработки с цикличным забойно-транспортным оборудованием (экскаватор-автосамосвал).

Предусматривается следующий порядок ведения горных работ на

карьере:

1. Для осуществления последующих рекультивационных работ почвенно-растительный слой будет складироваться во временные отвалы (бурты).
2. Выемка и погрузка полезной толщи в забоях.
3. Транспортировка полезной толщи на пром. площадку.

Для выполнения годовых объемов по приведенному порядку горных работ предусматриваются следующие типы и модели горного и транспортного оборудования:

- экскаватор HYUNDAI R220LC-9S – 1 ед.;
- автосамосвал HOWO ZZ3257N3847A – 2 ед.;
- бульдозер SHANTUI SD32– 1 ед.

При выборе параметров системы разработки учитывались следующие факторы:

- техническая оснащенность ТОО «Gravex»;
- горнотехнические условия месторождения.

Подготовка горной массы к экскавации проводится буровзрывным способом.

Буровзрывные работы ведутся подрядной организацией согласно договора.

Буровые работы осуществляются буровой установкой ROC -1.8 производства фирмы Epiroc (Atlas Copco). Буровая установка производства Америки, для бурения взрывных скважин диаметром до 115 мм., обладает высокими буровыми качествами, благодаря встроенному компрессору, мощному двигателю Caterpillar и другим оптимальным узлам.

Применяемые ВВ петроген Ø70, петроген Ø34, игдарин, интерит 40.

Экскавация добычных пород производится экскаватором HYUNDAI R220LC-9S, с вместимостью ковша 1,5 м^3.

Транспортирование горной массы из карьера – автосамосвал HOWO ZZ3257N3847A, грузоподъемностью 30т;

На планировочных и вспомогательных работах (подчистка забоя, разравнивание транспортных путей, устройство съезда и т.д.) используется бульдозер SHANTUI SD32.

3.3 Элементы системы разработки

При определении размеров системы разработки учитывались следующие факторы: горнотехнические условия месторождения, физико-механические свойства разрабатываемых пород, технические характеристики применяемого оборудования, правила техники безопасности при эксплуатации.

На добычных работах карьера будет использоваться экскаватор – HYUNDAI R220LC-9S, с вместимостью ковша 1,5 м^3.

Предусмотренный проектом карьер разрабатывается уступами, одним экскаватором. Высота рабочего уступа принята равной 10 м.

Исходя из физико-механических свойств разрабатываемых пород и высоты уступа, принимаются следующие углы уступов:

-рабочий – 75-80 град;

-погашения –60 град.

Необходимо при продвижении забоя к проектным контурам, т.е. пересечения границ горного отвода, угол откоса внешнего контура карьера доводится экскаватором до положения «погашения» т.е.60 градусов.

Углы откосов должны систематически контролироваться в период разработки путем маркшейдерских наблюдений.

3.4. Элементы борта карьера

При конструировании предельных бортов карьера предусматривается необходимость размещения на них предохранительных и транспортных берм, размеры которых приняты в соответствии с нормами технологического проектирования.

Согласно требованиям ЕПБ ширина предохранительной бермы определяется в соответствии с нормами технологического проектирования и уточняется проектом по результатам исследовании физико-механических свойств горных пород. При этом должна обеспечиваться механизированная уборка осыпи. Так как осыпи неизбежны при разработке месторождения и проектная ширина предохранительных берм $в_п$ должна иметь резерв, т.е.

$$в_п = в_к + it$$

где: $в_к$–конечная ширина бермы, м;

i -интенсивность отработки бермы, м/год;

t -время стояния уступа, лет.

$$в_к = п_о + ш_в + в_{min}$$

где: $п_о$ –призма возможного обрушения, - 1,5м;

$ш_в$ –ширина предохранительного вала, - 2,5м;

$в_{min}$ –минимальная берма безопасности, (по ЕПБ $в_{min}$ =30%*Ну =4,5м.)

Подставив значения в формулу получим:

$$в_к = 1,5+2,5+4,5 = 8,5м.$$

Отсюда проектная ширина предохранительной бермы (бермы безопасности):

$$в_п = 8,5+0,6*4=10,9м. \approx 11м.$$

3.5 Определение призмы возможного обрушения

Призма возможного обрушения рассчитывается из условий безопасной работы горного оборудования при работе с уступами и определяется формулой:

$$n_o = Ну\ (ctg\beta - ctg\alpha),\ м$$

где:

β –угол естественного откоса уступа, град.

$$n_o = 15\ (ctg\ 65^o - ctg\ 70^o) = 1,0\ м$$

3.Определение ширины транспортной бермы.

Расчет ширины транспортной бермы при расположении на нем земляного полотна технологических и служебных дорог одностороннего движения рассчитывается по формуле:

$$A= n_o +a+Ci +b +C_2, м$$

где:

А – ширина транспортной бермы, м;

n_o – ширина призмы возможного обрушения, м

а - расстояние от нижней бровки вала, сформировавшийся после укладки дорожной одежды, до призмы возможного обрушения –3м;

Ci –ширина внешней обочины -0,5м

b – ширина проезжей части однополосного движения;

В конечном счете, ширину транспортной бермы при однополосном движении получим:

$$A=1,5+3,0+0,5+4,5+1,5=11,0 м$$

Рабочая площадка служит для размещения на ней горного оборудования и транспортных коммуникаций. Ширина рабочей площадки определяется размерами и видами горнотранспортного оборудования, а также физико-механическими свойствами разрабатываемых пород. Расчет ширины рабочей площадки при погрузке известняка в автосамосвалы принят в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов»:

$$Ш_{р.п.} = A_. + П_п + П_о + П_о' + П_б, м$$

где: А – ширина экскаваторной заходки;

$П_п$ – ширина проезжей части;

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

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

$П_б$ – ширина полосы безопасности – призмы обрушения.

$$A=1,5×R_к, м$$

где: $R_к$ – наибольший радиус копания, м.

Ширина экскаваторной заходки составит:

$$A=1,5×11,08 = 16,6 м$$

Ширина рабочей площадки составит:

$$Ш_{р.п.}=16,6+10,0+1,5+4,5+3 = 35,6 м$$

Таблица 3.1

Проектные показатели по карьеру на 10 лет отработки

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
1.	Глубина карьера	м	30
2.	Объем горной массы в проектном контуре карьера	тыс. $м^3$	50
3.	Балансовые запасы	тыс. м3	1963
4.	Потери при зачистке кровли и подошвы (0,73%)	%/тыс. т	0,3/3,797
5.	Эксплуатационные запасы на 10 лет отработки	тыс. т	50
6.	Высота уступа	м	10
7.	Угол откоса: - рабочего уступа - нерабочего	 град. град.	 75 60

3.6 Отвалообразование

Плодородно-растительный слой (составляет в среднем 0,1м) складируется отдельно на отвал ПРС по западном борту карьера. Складирования ПРС осуществляется с помощью бульдозера.

3.7 Расчет потерь и разубоживания

Потери рассчитываются по «Отраслевой инструкции по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче». ВНИИнеруд,1984г.

Проектные потери: при зачистке кровли и подошвы (0,3%) что составляет 3,797тыс. т.

Проектный уровень потерь удовлетворяет «Отраслевой инструкции по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче», согласно которой допускается разработка месторождений при потерях не более 10% без пересчета запасов полезного ископаемого.

3.8 Календарный график отработки запасов месторождения

Режим работы карьера принимается сезонный. Нормы рабочего времени приведены в таблице 3.

Таблица 3.2

Режим работы и производительность карьера

№№ п/п	Показатели	Ед. измерения	Добыча
1.	Количество рабочих дней в году	суток	180
2.	Количество рабочих дней в неделе	суток	5
3.	Количество рабочих смен в течение суток	смен	1
4.	Продолжительность смены	часов	8

Ежегодный объем добычи составляет 5 тыс. $м^3$.

Таблица 3.3
Календарный график отработки запасов

№ п/п	Наименование показателей	един. измер.	Всего в контуре карьера	Годы эксплуатации										ИТОГО 10 лет
				2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
1	Обьем горной массы	тыс.м3		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50

3.9 Инфраструктура плана горных работ

Участок добычи вмещает в себя карьер по добыче известняка, склад ПРС, отвал вскрышных пород и промплощадку.

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

Площадка будет расположена в непосредственной близости от карьера на его СВ борту.

На промплощадке будут размещены следующие объекты:

- пункт охраны, нарядная, столовая, стоянка, туалет, септик;
- резервуар для пожаротушения.

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

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

Сторож в темное время суток пользуется аккумуляторным фонарем.

Водоснабжение предусмотрено привозное. Схема водоснабжения, следующая:

- вода питьевого качества доставляется бутилированная. В вагончике нарядной предусматривается установка диспенсера.
- для хозяйственных нужд в вагончике нарядной устанавливается умывальник.
- пылеподавление рабочей зоны карьера, внутриплощадочных и внутрикарьерных дорог планируется производить поливомоечной машиной КАМАЗ 65115 015-13.

3.10 Геолого-маркшейдерская служба

Геолого-маркшейдерская служба на карьере выполняет следующие функциональные обязанности:

- Обеспечивает геолого-маркшейдерское обслуживание карьеров по добыче известняков;
- Составляет перспективные, годовые, квартальные и месячные планирование, согласно нормативно-технической документации добычных работ на карьерах;
- Контроль за вскрытием и разработки карьеров, и их эксплуатации для обеспечения завода сырьем:
- Контролирует технологию добычи и соблюдение направленности добычных работ;

- Контроль за ведением буровзрывных и горных работ в соответствии с утвержденными проектами и планами горных работ;
- Определение и учет объемов бурения и взорванной горной массы, учет объемов извлеченной горной массы посредством замера горных выработок, производства контроля за оперативным учетом объемов горных работ;
- Подсчет и учет, совместно запасов полезного ископаемого, а также потерь и разубоживания, контроль за полнотой отработки месторождения;
- Выполняет все виды геолого-маркшейдерских работ на карьере и приводит их в соответствие с требованиями технического проекта;
- Осуществляет контроль за обеспеченностью разведенными, подготовленными и готовыми к выемке запасами известняков.
- Контролирует выполнение работ, мероприятий, направленных на полноту извлечения полезных ископаемых из недр, снижений потерь и разубоживания, рационального использования недр.
- При окончании месяца участвует в комиссии по приемке горных работ на карьере, с указанием в Акте приемки горных выработок, объемов забракованных горных масс, имеющихся нарушений проектных параметров по каждому забою, отвалу и автодорогам;
- Своевременное ведение геолого-маркшейдерской документации;
- Разрабатывает совместно с начальником карьера плана развития горных работ;
- Осуществляет контроль за изменением горно-геологических и гидрогеологических работ.
- Своевременно предоставляет в контролирующие органы отчетность в соответствии с действующим законодательством РК;

-Создание сетей опорного и съемочного обоснования на карьере;

Маркшейдерская служба на карьере ведет контроль за устойчивостью бортов карьера, выполняет съемочные работы по обслуживанию буровзрывных экскаваторных работ.

Основывается этот контроль в проведении маркшейдерской службой работы согласно «Инструкции по приемке горных работ, маркшейдерскому замеру и учету добычи полезных ископаемых на горных предприятиях Казахстана» и «Инструкцией по производству маркшейдерских работ» издание 1987 г.

3.11 Организация мероприятий по использованию недр

Разработка участка Сулеймансай будет производиться в соответствии с требованиями Кодекса РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года, а также другими нормативно-законодательными актами, регламентирующие операции по недропользованию.

Задачами мероприятий являются:

-мероприятия, обеспечивающие полноту извлечения полезных ископаемого;

-совершенствование применяемых и внедрение новых прогрессивных способов и систем разработки;

-планомерность отработки месторождения или его части, обеспечивающую достижение оптимального уровня извлечения полезных ископаемых из недр при добыче;

-выполнение вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов в соответствии с установленными предприятию заданиями;

-использование вскрышных пород;

-рекультивацию земель, нарушенных горными выработками и т.д.

Планом горных работ предусматриваются следующие мероприятия по предотвращению потерь полезного ископаемого:

-строгий маркшейдерский контроль за вынесением в натуру положения забоя выработок с целью полноты извлечения полезного ископаемого, согласно геологическим рекомендациям;

-контроль за отработкой запасов по горизонту в проектных контурах;

-наиболее полное извлечение полезного ископаемого из недр и уменьшение потерь;

-обеспечение полноты извлечения полезного ископаемого, достоверный учет извлекаемых и оставляемых в Недрах запасов, продуктов переработки полезного ископаемого и отходов производства при разработке;

-использование Недр в соответствии с требованиями законодательства Государства по рациональному и комплексному использованию недр, предохраняющими Недра от проявлений опасных техногенных процессов при добыче.

4. ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Применяемое горное оборудование

Буровзрывные работы в карьере будут выполняться специализированной подрядной организацией, согласно всем требованиям техники безопасности, нормативными документами, при проведении данных видов работ.

Буровые работы осуществляются буровой установкой ROC - 1.8 производства фирмы Epiroc (AtlasCopco). Буровая установка производства Америки, для бурения взрывных скважин диаметром до 115 мм.Обладает высокими буровыми качествами, благодаря встроенному компрессору,мощному двигателю Caterpillar и другим оптимальным узлам.

Применяемые ВВ петроген Ø70, петроген Ø34, игдарин, интерит 40.

Месторождение известняков по трудности экскавации относится к первой категории (в соответствии с Едиными нормами выработки на открытых горных работ).

Настоящим планом горных работ предусматривается использование на выемочно-погрузочных работах экскаватора HYUNDAI R220LC-9S с емкостью ковша 1,5м^3, SHANTUI SD32.

Принятое в проекте выемочно-погрузочное оборудование по своим техническим характеристикам в полной мере удовлетворяет условиям экскавации мрамора участка Сулеймансай.

Разработка мрамора производится уступом высотой 10м. Вскрышные породы, которые в минимальном объеме представлены почвенно-растительным слоем расчищаются бульдозером SHANTUI SD32 и экскаватором HYUNDAI R220LC-9S и загружаются в автосамосвалы HOWO ZZ3257N3847A B.

4.2 Расчет эксплуатационной производительности и количества выемочно-погрузочного оборудования

Учитывая условия разработки данного месторождения выемку полезного ископаемого предусмотрено производить продольными заходками.

Рыхление полезного ископаемого производится буровзрывными работами.

Ширина нормальной заходки ограничивается радиусом черпания экскаватора на уровне стояния и составляет:

$$A_н = 1,5\ R_{ч.у.},\ м$$

где: $R_{ч.у} = 15,8$ тогда,

$$A_н = 1,5х\ 15,8 = 23,7\ м.$$

Высота забоя связанно-сыпучих пород определяется из выражения:

$$H_{з.max} = (1,05 \div 1,15)\ H_{ч.max}.,м$$

где: $H_{ч.max}$ –максимальная высота черпания, 10,1м.

$$H_{з.max} = (1,05 \div 1,15)10,1 = 10,6 \div 11,6м.$$

Паспортная производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Qn = 3600E/\ T_{ц.п.},м^3/ч$$

где:

E –вместимость ковша экскаватора, 1,5 $м^3$.

$T_{ц.п.}$- паспортная длительность рабочего цикла экскаватора, 18с.

$$Qn = 3600х\ 1,5/\ 18 = 300\ м^3/ч$$

Техническая производительность устанавливается по формуле

$$Qn = 3600хE\ K_{н.к.}хK_{т.в.}/\ T_{ц.п}.K_{р.к.},\ м^3/ч$$

где:

Тц – минимальная длительность циклов, с;

$K_{н.к.}$- коэффициент наполнения ковша;

$K_{р.к.}$- коэффициент разрыхления породы в ковше;

$K_{т.в.}$- коэффициент влияния технологии выемки.

Значение этих величин устанавливаются исходя из следующего:

величина $T_ц$ определяется по формуле:

$$T_ц = t_ч + t_п + t_р$$

где: $t_ч + t_п + t_р$ –соответственно продолжительность черпания, поворотов и разгрузки, с.

Коэффициенты $К_{н.к.}$ и $К_{р.к.}$ зависят от кусковатости горной массы и при вместимости ковша 1,5 $м^3$, составляет $К_{р.к.}$=0,6 и $К_{нк}$ = 0,4.

$$Q_п = 3600 \times 1,5 \times 0,4 \times 0,63 / 18 \times 0,6 = 45,36 \text{ м}^3/\text{час}.$$

Эффективная производительность экскаватора при выемке горной массы определяется по формуле:

$$Q_{эф.} = Q\eta_п К_{пот} К_у К_{тр}, \text{ м}^3/\text{ч},$$

где:

$\eta_п$ – коэффициент, учитывающий несоответствие между расчетными и фактическими показателями 1;

$К_{пот}$ – коэффициент, учитывающий потери при экскавации горной массы, 0,98;

$К_у$ – коэффициент управления, 1,0;

$К_{тр}$ – коэффициент трещиноватости породы.

$$Q_{эф.} = 127 \times 0,98 \times 1,0 \times 1,0 = 124,46 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Сменная эксплуатационная производительность определяется по формуле:

$$Q = Q_{эф.} \times T_с \times К_{и.р.} \times К_{к.л.}, \text{ м}^3/\text{смену}$$

где: Тс- продолжительность смены, 8 часов.

Ки.р.- коэффициент использования экскаватора на основной работе, 0,65

Кк.л.- коэффициент влияния климатических условий, 1.

$$Q = 124,46 \times 8 \times 0,65 \times 1 = 647,19 \text{ м}^3/\text{см}.$$

Годовая эксплуатационная производительность экскаватора, составит:

$$Q_{г.э.} = Q_{эс} N_р, \text{м}^3/\text{год}$$

где: $N_р$ –количество рабочих смен экскаватора.

Режим работы на карьере принимается 180 дней в одну смену, при продолжительности смены –8 часов, согласно климатическим условиям.

$$Q_{г.э} = 80,9 \times 180 = 116494,6 \text{ м}^3$$

Из расчета видно, что при заданной расчетной годовой производительности по горной массе в объеме 5 тыс.$м^3$, в целом по карьеру вполне удовлетворяет производительность одного выбранного экскаватора при условии неучтенного времени простоев.

4.3 Карьерный транспорт

Горнотехнические условия разработки месторождения, параметры системы разработки, срок эксплуатации карьера, а также ряд технологических факторов, предопределили выбор вида транспорта.

В данном плане горных работ в качестве транспорта для перевозки полезного ископаемого принимается автомобильный транспорт, основными преимуществами которого являются: независимость от внешних источников питания энергии, сокращения длины транспортных коммуникаций, благодаря возможности преодоления относительно крутых подъемов автодорог, мобильность.

Вывоз горной массы из карьера, будет осуществляться через траншею на промежуточный склад. Уклоны съезда приняты в пределах $80^{o}/_{oo}$.

При выборе типа транспорта учитывались параметры выемочно-погрузочного оборудования и проектная производительность карьера. В качестве основного технологического транспорта в проекте приняты автосамосвалы HOWO ZZ3257N3847A.

4.4 Потребное количество автосамосвалов

Расчет парка технологических машин приведен исходя из следующих условий:

- коэффициент суточной неравномерности – 1,1;
- скорость движения автосамосвалов HOWO ZZ3257N3847A на постоянных дорогах – 20 км/час;
- коэффициент использования рабочего времени в течение смены – 0,9;
- коэффициент инвентарности – 0,8.

Жалпы алғанда, карьердегі тасымалдау жұмыстарына БелАЗ 7555В маркалы 2 автосамосвал жұмылдырылады.

Таблица 4.1

Расчет количества автосамосвалов на расчетный год

№№ п/п	Наименование показателей	Расчетная формула и обозначение	Ед. изм	Объем
1	2	3	4	5
1	Годовой объем перевозок горной массы	$Q_г$	$\frac{\text{тыс. т}}{\text{тыс. м}^3}$	50
2	Количество смен рабочей единицы подвижного состава в году	$n_{см}$	смен	180
3	Сменный объем перевозок	$Q_{см} = Q_г / n_{см}$	т	27
4	Продолжительность рабочей смены	T	час	8
5	Тип подвижного состава	HOWO ZZ3257N3847A		
6	Грузоподъемность единицы подвижного состава	q	т	30
7	Дальность транспортировки	l	км	5
8	Скорость движения	V	км/ч	20
9	Время движения	t = 2 l * 60 / V	мин	3,6
10	Тип экскаватора	HYUNDAI R220LC-9S		
11	Часовая производительность экскаватора	Пэ	т/ч	124,46
12	Время погрузки	$t_{погр} = 60\ q / П_Э$	мин	0,44
13	Время на маневры под погрузкой, разгрузкой и задержки в пути	$t_з$	мин	3,0
14	Время разгрузки	$t_{раз}$	мин	1,0
15	Полное время рейса	$t_р = t + t_{пог} + t_з + t_{раз}$	мин	18,04
16	Коэффициент использования рабочего времени в смену.	$К_{исп}$		0,9
17	Количество рейсов в смену	$n_р = К_{исп}\ T\ t_р$	рейс	14
18	Сменная производительность автосамосвала	$П_{асм} = n_р * q$	т	770
19	Потребное количество	$N_{см} = Q_{см}/П_{асм}$	шт	2

	автосамосвалов в смену			
20	Коэффициент инвентарности	$К_{инв}$		0,8
21	Инвентарный парк	$N = N_{см}/К_{инв}$	шт	2
22	Годовая производительность автосамосвала	$П_{агод} = Q_г / N$	тыс. т	945

4.5 Внутрикарьерные дороги

Принятая система разработки и характер залегания полезных ископаемых предопределяют целесообразность обеспечения транспортной связи рабочих горизонтов с объектами на поверхности системой внутренних съездов, при которой сокращается расстояние транспортировки полезного ископаемого и вскрышных пород на отвалы.

Развитие транспортной схемы предприятия будет осуществляться по мере вскрытия новых горизонтов.

С момента достижения карьером проектной мощности и начала формирования стационарного борта карьера будет сформирован капитальный съезд с общим уклоном трассы i=8‰ на руководящем подъеме.

Примыкание рабочего горизонта к трассе капитальной траншеи будет осуществляться на горизонтальных площадках.

На всех этапах эксплуатации карьера доступ транспорта добычной и вскрышной забой будет обеспечиваться по забойным дорогам с покрытием низшего типа, представленными породами вскрыши.

В забое принимается петлевая схема подъезда самосвала к экскаватору.

По интенсивности движения все постоянные внутрикарьерные дороги будут относиться к III категории.

4.6 Подъезды, пропускная способность автодорог и интервалы движения

В соответствии с проведенными расчетами рабочего парка самосвалов, в одну смену одновременно работает в карьере 2 машины, в зависимости от периода эксплуатации карьера.

Для производительного использования оборудования большое значение имеет правильный выбор схем подъезда и установки автомобилей у экскаватора.

В зависимости от периода эксплуатации месторождения будут применяться различные схемы подъезда.

В период эксплуатации на рабочих горизонтах ширина рабочей площадки (35,6м) позволит применить схемы с петлевым разворотом более эффективные по сравнению с тупиковыми схемами. Применение петлевых схем обеспечит достаточно высокое использование выемочно-погрузочного оборудования.

Определение пропускной способности позволяет избежать возможной перегруженности транспортных коммуникаций в период максимальных грузопотоков.

В связи с небольшой производительностью карьера, имеющаяся пропускная способность автодорог с большим запасом превышает их фактические грузообороты даже в период максимального развития работ.

4.7 Вспомогательные работы.

Для выполнения работ по зачистке кровли полезного ископаемого, рабочих площадок, устройства внутрикарьерных подъездных автодорог к карьерному оборудованию, работу на промежуточных складах принимается бульдозер, занятый на эксплуатационных работах. Для выполнение этих работ предусматривается бульдозер типа SHANTUI SD32.

Планировка трассы экскаватора и выравнивание подошвы уступа также осуществляется бульдозером.Планом горных работ принят 1 бульдозер.

Заправка различными горюче-смазочными материалами бульдозеров, автосамосвалов и другого нуждающегося в этом оборудование будет осуществляться на рабочих местах с помощью специальных механизированных заправочных автомашин.

4.8 Перечень горнотранспортного оборудования

Таблица 4.2

Перечень горнотранспортного оборудования

Найменование	Тип, модель	Количество
1. Бульдозер	SHANTUI SD32	1
2. Экскаватор	HYUNDAI R220LC-9S	1
3. Буровой станок	ROC - 1.8	1
4. Автосамосвал	HOWO ZZ3257N3847A	2
5. Топливозаправщик на базе КамАЗ	53229 1029-15	1
6. Поливомоечная машина-водовоз на базе КамАЗ	65115 015-13	1
7.Автомобиль легковой	Нива	1

5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 Организация труда

Режим работы карьера по плану горных работ принимается при следующих показателях:

- число рабочих дней в году – 180 дней.
- число смен в сутки – 1 смена.
- продолжительность смены –8 часов.

Списочный состав персонала карьера:

№№ п/п	Наименования профессий	Количество чел
1	2	3
1.	Машинист экскаватора	1
2.	Машинист бульдозера	1
3.	Водители автосамосвала	2
9.	Водитель поливомоечной машины	1
10.	Горнорабочий	1
13.	Маркшейдер, геолог.	1
14.	Горный мастер, механик	1
15.	Инженер по ТБ и ОТ	1
16.	Эколог	1
16.	Охрана	1
17.	Итого:	11
18.	в том числе: рабочих	7
19.	специалистов	4

5.2 Организация и управление производством

Основные технические решения плана горных работ выполнены в соответствии с нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов и правилами промышленной безопасности и технической эксплуатации для открытых горных работ.

Настоящие проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривают мероприятия, обеспечивающие безопасность производства горных работ.

В состав предприятия входят отдельно расположенные объекты – карьер по добыче известняка, отвал вскрышных пород и отвал плодородно-растительного слоя (ПРС), промплощадка.

Электроэнергии для горных работ не требуется.

Снабжение технической водой будет осуществляться с пос. Көктал 1,5 км поливомоечной машиной, питьевой бутилированной привозной с г. Каратау 8 км.

Для связи между объектами и карьером проложены дороги.

Техническая вода используется для пылеподавления на дорогах, отвалах и в забое, для чего предусмотрена поливомоечная машина.

Таблица 5. 1

Основные горно-технологические показатели горной части проекта.

№№ п.п.	Наименование показателей	Единица измерения	Количество
1	*2*	*3*	*4*
1	Способ разработки месторождения	Открытый	
2	Параметры карьера: - длина - ширина - глубина	 м. м. м.	 250 210 30
3	Извлекаемые запасы мрамора	тыс. м3	1963
5	Горная масса	тыс. $м^3$	5,0
7	Объемный вес мрамора	тыс.$м^3$	2,9
8	Производительность карьера: среднегодовой объем добычи: - мрамора	 тыс. м3	 5,0
9	Срок существования карьера	Согласно Лицензии	
10	Режим работы карьера: число рабочих дней в году число смен в сутки продолжительность смены	 дней смен час	 180 1 8
11	Система разработки карьера	Транспортная, с вывозкой вскрыши на внешний отвал	
12	Вид транспорта	Автомобильный	
13	Схема вскрытия	с проходкой въездной траншеи	
14	Параметры съезда а) продольный уклон б) ширина полки временного съезда	 ‰ м	 80 11
15	Инвентарный парк оборудования - экскаватор HYUNDAI R220LC-9S - автосамосвал – HOWO ZZ3257N3847A - бульдозер SHANTUI SD32 -буровой станок ROC - 1.8 - Поливомоечная машина-водовоз на базе КамАЗ65115 015-13 - Автомобиль легковой Нива	 шт. шт. шт. шт. шт. шт.	 1 2 1 1 1 1

Разработка участка Сулеймансай имеет сезонный характер, в теплое время года и в дневную смену. В связи с этим строительство производственных и инфраструктурных объектов, а также капитальных затрат не требуется.

5.3 Технико-экономическое обоснование проекта

Наименование показателей										
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Годовая производительность по добыче тыс. куб.м	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Расчетная цена реализации 1 куб.м , тенге	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Стоимость товарной продукции, тыс. тенге/год	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000
Годовые производственные расходы,	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500
в т. ч.										
фонд заработной платы, тыс.тенге	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875
Расходные материалы, тыс.тенге	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Вода, тыс.тенге	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
ГСМ , тыс.тенге	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Запчасти (амортизация), тыс тенге	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Налог на добычу, тыс.тенге	432,500	432,500	432,500	432,500	432,500	432,500	432,500	432,500	432,500	432,500
Прочие налоги и платежи, тыс. тенге	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950
в т. ч.										
Плата за загрязнение окружающей среды, тыс.тенге	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Чистая годовая прибыль, тенге	6050	6050	6050	6050	6050	6050	6050	6050	6050	6050
Инвестиции, тыс.тенге	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500	10500
Чистая современная стоимость месторождения (NPV), $										
при @=5%,10%,15%,20%										
Внутренняя норма прибыли (IRR), %	22,70%	22,70%	22,70%	22,70%	22,70%	22,70%	22,70%	22,70%	22,70%	22,70%

6. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1 Организация мероприятий по охране труда и техники безопасности.

Разрабатываемый участок Сулеймансай в соответствии с признаками опасных производственных объектов п/п. 3), п. 1. статьи 70,71 главы 14 Обеспечение промышленной безопасности Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» ст. 16, относится к опасным производственным объектам. В соответствии с п.7 ст.9 - 6 Закона РК «О пожарной безопасности» по степени опасности относится к 3 группе.

С целью обеспечения безопасной эксплуатации, предупреждения аварий, предприятием должны соблюдаться требования законодательства Республики Казахстан в области промышленной и пожарной безопасности, а также:

- соблюдать требования промышленной, пожарной безопасности;
- применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- организовывать и осуществлять производственный контроль соблюдения требований промышленной, пожарной безопасности;
- проводить экспертизу технических устройств, материалов, отслуживших нормативный срок эксплуатации, для определения возможного срока дальнейшей эксплуатации;
- предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;
- проводить анализ причин возникновения аварий, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение, ликвидацию аварий, пожаров и их последствий;
- информировать территориальный уполномоченный орган об авариях, инцидентах;
- выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной, пожарной безопасности, выданных государственными инспекторами;
- предусматривать затраты на обеспечение промышленной, пожарной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности;
- 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;
- программа ежегодного обучения правилам безопасного выполнения работ должна быть продолжительностью не менее сорока часов и утверждена территориальным уполномоченным органом;

- проверке знаний подлежат все лица, занятые на опасных производственных объектах. Результаты проверки знаний оформляются протоколом.

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации аварий, пожаров предприятием разрабатывается план ликвидации аварий с учетом мероприятий по спасению людей, действия людей и аварийно-спасательных служб.

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

С целью обеспечения правового регулирования в области трудовых отношений, охраны труда, экологической, пожарной безопасности должен исполняться «Трудовой кодекс Республики Казахстан» и другие законодательные акты Республики Казахстан.

Рабочие места и производственные процессы должны отвечать требованиям промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом.

Для всех поступающих на работу лиц, а также для лиц, переводимых на другую работу, обязательно проведение инструктажа по безопасности труда, обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, оказания первой помощи пострадавшим.

К техническому руководству горными работами на объектах открытых горных работ допускаются лица, имеющие высшее или среднее горнотехническое образование.

Рабочие, занятые на открытых горных работах, должны иметь профессиональное образование, соответствующее профилю выполняемых работ, должны быть обучены безопасным приемам работы, знать сигналы аварийного оповещения, правила поведения при авариях, пожарах места расположения средств спасения и уметь пользоваться ими. Иметь инструкции по безопасному ведению технологических процессов, безопасному обслуживанию и эксплуатации машин и механизмов. Рабочие не реже, чем каждые шесть месяцев должны проходить повторный инструктаж по безопасности труда и не реже одного раза в год - проверку знания инструкций по профессиям. Результаты проверки оформляются протоколом с записью в журнал инструктажа и личную карточку рабочего.

При изменении характера работы, а также после несчастных случаев, аварий или грубых нарушений требований промышленной безопасности проводится внеплановый инструктаж.

Запрещается принимать или направлять на работу, связанную с эксплуатацией объекта открытых горных работ, лиц, имеющих медицинские противопоказания.

Рабочие и специалисты должны быть обеспечены СИЗ.

Рабочие, руководители и специалисты, занятые на горных работах, должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями в соответствии с действующими нормами.

Все работающие на объекте должны быть обеспечены питьевой водой, качество, которой должно соответствовать санитарным требованиям.

Руководитель организации, эксплуатирующий объекты горных работ, обязан обеспечить безопасные условия труда, организацию разработки защитных мероприятий на основе оценки опасности на каждом рабочем месте и объекте в целом, производственный контроль в соответствии с положением «О производственном контроле» и приказом по организации «О закреплении функций и полномочий лиц, осуществляющих контроль».

Горные выработки и проезды к ним в местах, представляющих опасность падения в них людей, машин и механизмов, должны быть ограждены и обозначены предупредительными знаками.

Все несчастные случаи, аварии и инциденты подлежат регистрации, расследованию и учету в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

Обучение, аттестация и допуск к выполнению работ машинистов и помощников машинистов, горных и транспортных машин, управление которыми связано с оперативным включением и отключением электроустановок, осуществляется в соответствии с требованиями действующих норм и правил по безопасной эксплуатации электроустановок с присвоением квалификационных групп по электробезопасности.

Предприятие обязано страховать своих работников и соблюдать требования Закона Республики Казахстан «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности работодателя за причинение вреда жизни и здоровью работника при исполнении им обязанностей» от 07.05.2007 г. Выполнять предписания по устранению нарушений правил промышленной безопасности и его территориальных подразделений.

Формировать финансовые, материальные и иные средства на обеспечение промышленной безопасности.

Представлять в уполномоченный государственный орган в области промышленной безопасности информацию об авариях, травматизме и профессиональной заболеваемости.

Страховать гражданско-правовую ответственность за причинение вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц и окружающей среде в случае аварий на карьере.

Основными мероприятиями по промышленной безопасности, охране труда и промсанитарии при разработке месторождения является безопасное ведение горных работ, предотвращение травматизма и оздоровление условий труда работников.

6.2 Обеспечение готовности к ликвидации аварий

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

1. Планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на карьере.

2.Привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования района, области.

3.Иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий.

4.Обучать работников методам защиты и действия в случае аварии на карьере.

5.Создать системы наблюдения(вменить в обязанности техническому персоналу по ОТ и ТБ, диспетчерской службе предприятия), структуру оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на карьере и обеспечивать их устойчивое функционирование.

6.3 Технологическая документация на ведение работ

Горные работы должны вестись в соответствии с утвержденным главным инженером предприятия паспортами забоев, определяющими конкретные для данного забоя размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоту уступа, расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала. С паспортом забоя под роспись должны быть ознакомлены технические руководители и исполнители работ и один экземпляр должен находиться на рабочей машине (экскаватор, бульдозер и т.п.).

Категорический **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ведение горных работ без согласованного и утвержденного в соответствующих государственных органах плана развития горных работ.

6.4 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на предприятии

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

На предприятии должен быть утвержденный в установленном порядке Проект, включающий в себя раздел по технике безопасности.

При выборе основных параметров карьере должны учитываться требования «Правил промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом».

Высота рабочих уступов не должна превышать более чем в 1,5 раза высоту черпания экскаватора или предусматриваться послойной его отработки.

В процессе работы карьера, учитывая, что отрабатываться будут породы более устойчивые, менее склонны к обрушениям, оползням, не большая глубина отработки все-таки предусмотреть специальные мероприятия по укреплению бортов карьера и откосов уступа на

ослабленных участках – установка металлических сеток и штангового крепления, применение набрызг бетона.

Для предотвращения возможных оползневых явлений в период эксплуатации карьера на прилегающим к бортам и на площадках уступов, необходимо организовать систему открытых водоотводящих канав, водотоков и водоприемников. Для отвода свободной воды, проводить планировку поверхности площадок, устранить перепуск воды на нижележащие горизонты.

В процессе эксплуатации и проведения комплекса наблюдений, предусмотренных «Инструкцией по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости», необходимо производить корректировку углов наклона бортов карьера и откосов уступов.

Протяженность временно нерабочих площадок устанавливается проектом в зависимости от требуемой интенсивности разработки, высоты рабочих уступов и применяемого оборудования, но не должна превышать 20% активного фронта работ.

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

Ширина рабочих площадок на протяжении активного фронта должна быть не менее 15м.

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

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

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

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

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

Горные выработки карьеров в местах, представляющих опасность падения в них людей, животных, а также провалы, оползневые участки, воронки должны быть ограждены и установлены соответствующие предупреждающие знаки и освещены в темное время суток.

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

6.5 Механизация горных работ.

Горные, транспортные и все другие используемые машины должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей и рабочих площадок, противопожарными средствами, иметь соответствующее освещение, комплект исправного инструмента и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру, а также исправно действующую защиту от переподъема.

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

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

На экскаваторах должны находиться паспорта забоев. В паспортах должны быть показаны допустимые размеры площадок, берм, углов откоса, высота уступа и расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала.

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

Применение систем автоматики, телемеханики и дистанционного управления машинами и механизмами разрешается только при наличии блокировки, не допускающей подачу энергии при неисправности применяемых систем автоматики, телемеханики и дистанционного управления.

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

6.6 Мероприятия по безопасности при ведении экскаваторных работ.

Эксплуатируемый экскаватор должны быть в исправном состоянии и иметь действующие сигнальные устройства, тормоза, освещение, противопожарные средства, исправную защиту от переподъема ковша. Все доступные движущиеся части оборудования должны быть ограждены. Изменение конструкций ограждения, площадок и входных трапов не должны реконструироваться в период ремонтов без согласования с заводом – изготовителем и они не должны ухудшать безопасность обслуживающего персонала.

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

Работа неисправных машин запрещается.

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

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

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

Не допускается работа экскаватора под «козырьком» или навесами уступов.

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

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

При погрузке в средства автотранспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы начала и окончания погрузки.

Машинистом экскаватора при погрузке в средства автотранспорта должны подаваться следующие сигналы:

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

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

Запрещается во время работы экскаватора пребывание людей в зоне действия ковша.

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

Для вывода экскаватора из забоя всегда должен быть свободный проход.

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

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

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

-за скоростью и углом поворота ковша (стрелы);

-за скоростью передвижения экскаватора;

-за напряжением и нагрузкой на вводе экскаватора.

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

6.7 Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов.

В соответствии с требованиями «Правил промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» при эксплуатации автомобильного транспорта в карьерах необходимо руководствоваться «Правилами дорожного движения» и «Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта» в той части, в которой они не противоречат вышеуказанным Правилам.

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

План и профиль, а также радиусы кривых в плане необходимо устраивать в соответствии с требованиями строительных норм и правил.

В особо стесненных условиях на внутрикарьерных и отвальных дорогах величину радиусов кривых в плане принимают равной не мене двух конструктивных радиусов разворотов автомобиля по переднему наружному

колесу – при расчете на одиночный автомобиль и не менее трех конструктивных радиусов разворота – при расчете на тягачи с полуприцепами.

Проезжая часть дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) должна соответствовать строительным нормам и правилам и быть ограждена от призмы обрушения земляным валом или защитной стенкой. При этом высоту ограждения необходимо принимать по расчету, но не мене одной трети высоты колеса расчетного автомобиля, а ширину – полуторной высоты ограждения.

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

При затяжных уклонах дорог (более 0,06) должны устраиваться горизонтальные площадки с уклоном 0,02 длиной не менее 50 м и не более чем через каждые 600м длины затяжного уклона.

Все места погрузки, виражи, капитальные траншеи и скользящие съезды, а также внутрикарьерные дороги в темное время суток следует освещать.

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

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

При погрузке автомобилей экскаваторами должны выполняться следующие условия:

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

-находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;

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

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

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

Кабина карьерного автосамосвала должна быть перекрыта специальным защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке. При погрузке без защитного козырька водитель автомобиля обязан выходить из кабины и находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

-движение автомобиля с поднятым кузовом;

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

-перевозить посторонних людей в кабине;

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

-производить принудительный запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

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

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

6.8 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров.

1.Не разрешается оставлять бульдозер без присмотра с работающим двигателем и поднятым ножом, становиться на подвесную раму и нож.

2.Запрещается работа на бульдозере без блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробки передач или при отсутствии устройства для запуска двигателя из кабины, а также работа поперек крутых склонов.

3.Для ремонта, смазки и регулировки бульдозера он должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель полностью выключен, а нож опущен до упора на землю.

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

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

6.Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъеме 25^0, под уклон (спуск грузом) 30^0.

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

6.9 Общие требования безопасного ведения взрывных работ

Взрывные работы должны производиться в полном соответствии с требованиями промышленной безопасности при взрывных работах. При

заряжении скважин взрываемый блок в размере 50 м оконтуривается красными флажками.

Доступ в эту зону разрешается только тем лицам, которые имеют удостоверение на право ведения взрывных работ, а также лицам технического надзора.

При производстве взрывных работ подаются следующие сигналы:

Первый - предупредительный (звуковой - один продолжительный).

Все люди, не занятые на зарядке и монтаже взрывной сети, должны удалиться за пределы опасной зоны в безопасные места.

Второй - боевой (два продолжительных).

Третий - отбой (три короткие). Подается после осмотра места взрыва и означает окончание взрывных работ.

6.10 Медицинская помощь

1. На предприятии должен быть организован пункт первой медицинской помощи. Организация и оборудование пункта согласовываются с местными органами здравоохранения. На каждом участке, в цехах, мастерских, а также на основных горных и транспортных агрегатах и в чистых гардеробных душевых должны быть аптечки первой помощи.

2. На каждом участке должны быть носилки для доставки пострадавших в медицинский пункт.

3. Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта медицинской помощи в лечебное учреждение должны быть санитарные машины, которые запрещается использовать для других целей.

В санитарной машине должны иметься теплая одежда и одеяла, необходимые для перевозки пострадавших в зимнее время.

При числе рабочих на предприятии до 1000 должна быть одна санитарная машина, свыше 1000 – две.

4. Пункт первой медицинской помощи должен быть оборудован телефонной связью.

6.11 Страхование работников от несчастного случая

Работникам, полностью или частично утратившим трудоспособность в результате несчастного случая на производстве или профессионального заболевания, или лицам, имеющим на это право в случае смерти работника, предприятием выплачивается единовременное пособие и возмещается ущерб за причиненное повреждение здоровья или смерть работника в порядке и размерах, установленных законодательством (ст.30 Закона «Об охране труда»). Этой же статьей руководствуются и при возмещении пострадавшему работнику расходов на лечение, протезирование и другие виды медицинской помощи, если он признан нуждающимся в них. При необходимости предприятие обеспечивает профессиональную реабилитацию, переподготовку и трудоустройство потерпевшего в соответствии с медицинским заключением или возмещает расходы на эти цели.

6.12 Социальное страхование

Законом Республики Казахстан «Об обязательном страховании» от 28.12.2018г. определяются правовые, организационные и экономические основы социальной защиты граждан, гарантированные государством, осуществляемые за счет средств обязательного страхования. На основании этого закона предприятие производит соответствующие отчисления от заработной платы работников предприятия.

6.13 Водоснабжение

1. Предприятие обязано обеспечить всех работающих доброкачественной питьевой водой в достаточном количестве.

2. Вода питьевого источника карьера должна подвергаться периодическому химико-бактериологическому исследованию для определения пригодности ее для питья. Пользование водой для хозяйственно-питьевых нужд допускается после специального разрешения на это органов Государственной санитарной инспекции.

3. Способы очистки воды, предназначенной для хозяйственных и питьевых нужд и источников водоснабжения, находящихся в ведении карьера, должны быть согласованы с органами Государственной санитарной инспекции.

4. Водонапорные сооружения поверхностных источников воды, а также скважины и устройства для сбора воды должны быть ограждены от загрязнения. Для источников, предназначенных для питьевого водоснабжения, должна устанавливаться зона санитарной охраны.

5. Персонал, обслуживающий местные установки по приготовлению питьевой воды, должен проходить медицинский осмотр и обследование в соответствии с действующими санитарными нормами.

6. Сосуды для питьевой воды должны изготавливаться из оцинкованного железа или по согласованию Государственной санитарной инспекции из других материалов, легко очищаемых и дезинфицируемых.

Сосуды для питьевой воды должна быть снабжены кранами фонтанного типа. Сосуды должны защищаться от загрязнения крышками, закрытыми на замок, и не реже одного раза в неделю промываться горячей водой или дезинфицироваться.

7. Сосуды с питьевой водой должны размещаться на участках работ таким образом, чтобы обеспечить водой всех рабочих предприятия.

8. В период строительства вода доставляется в спецмашине. На рабочих местах питьевая вода должна хранится в специальных термосах емкостью 30л, или бутылированая. Аварийная емкость для хранения воды ($V=15м^3$) обрабатывается и хлорируется один раз в год.

Для пожаротушения на предприятии должны предусмотреть резервуар емкостью $50м^3$. В резервуаре хранится неприкосновенный запас воды на наружное и внутреннее пожаротушение в соответствии с требованиями СНиП 2.04.01-85.

6.14 Пожарная безопасность.

Согласно Закону Республики Казахстана “О пожарной безопасности” обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия.

Пожарную безопасность на промышленной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями "Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ ППБ-05-86" и "Правил пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства", а также требованиям ГОСТ 12.00.004-76.

Горюче-смазочные материалы будут храниться в специально предназначенных для этих целей емкостях.

Временные сооружения, а также подсобные сооружения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения в соответствии ППБ-05-86. Помимо противопожарного оборудования зданий и сооружений, на территории складов, зданий будут размещены пожарные щиты со следующими минимальным набором пожарного инвентаря, шт: топоров –2, ломов и лопат – 2, багров железных – 2, ведер, окрашенных в красный цвет – 2, огнетушителей – 2.

6.15 Общий уровень опасности

Общий уровень опасности определен в порядке дополнительного приложения в соответствии с Законом РК от 29.12.2006 N 209 (порядок введения в действие см. ст. 2); в редакции Закона РК от 04.05.2010 № 275-IV.

1. Коэффициент частоты несчастных случаев определяется по формуле:

$$\frac{n}{N} \quad \frac{0}{4}$$

где: n - число несчастных случаев, произошедших на опасном объекте за год;

N - среднесписочная численность персонала обслуживающего опасный объект за год.

Коэффициент тяжести несчастных случаев определяется по формуле:

$$\frac{n_1}{N} \quad \frac{0}{4}$$

где: n_1 – число дней нетрудоспособности у пострадавших по всем допущенным несчастным случаям за год.

2. Коэффициент частоты смертельного травматизма определяется по формуле:

$$\frac{n_2}{N} \quad \frac{0}{4}$$

где: n_2 - количество смертельных случаев в течение года (с учетом смертности пострадавших в течение года после несчастного случая).

3. Коэффициент профессиональной заболеваемости определяется по формуле:

$$\frac{n_2}{N} \quad \frac{h}{N}$$

где: n_3 - число работников, у которых впервые установлено профессиональное заболевание за отчетный год.

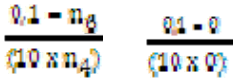
4. Коэффициент износа основных фондов определяется по формуле:



где: n_4 - количество технических устройств, отработавших установленный срок эксплуатации по итогам года;

n_5 - общее количество технических устройств, состоящих на учете в качестве основных средств по итогам года.

5. Коэффициент замены основных средств определяется по формуле:



где: n_6 – 0, количество технических устройств, отработавших установленный срок эксплуатации и замененных в течение отчетного года.

Если количество технических устройств, отработавших установленный срок эксплуатации по итогам года, равно нулю, Ко принимается равным нулю.

6. Коэффициент аварийности опасного производственного объекта определяется по формуле:



где: n_7 - количество аварий, произошедших на объекте за текущий год.

7. Общий уровень опасности объекта определяется по формуле:

$$У_{оп} = К_ч + К_т + К_с + К_з + К_и + К_о + К_а = 0+0+0+0+0+0,1+0 = 0,1$$

7. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

7.1 Организация мероприятий по охране окружающей среды

Проектируемый карьер находится за пределами населенных пунктов (минимальное расстояние – 5км).

В районе карьера нет промышленных предприятий, загрязнителей воздушного бассейна, поэтому карьер является единственным источником неорганизованных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. К ним относятся:

а) пыль – при выемочно-погрузочных работах, при движении автотранспорта и сдувании пыли сгруженного кузова при транспортировании;

б) отработанные выхлопные газы, выделяемые при работе экскаватора, бульдозера и автотранспорта.

в) пыль и газы при ведении буровзрывных работ.

Принимая, во внимание отсутствие в районе карьера крупных предприятий и населенных пунктов фоновые концентрации приняты равными нулю.

7.2 Комплекс мероприятий по уменьшению выбросов вредных веществ в атмосферу

Одной из главных причин загрязнения атмосферы токсичными газами является использование высокотоксичного топлива для автомобильного двигателя, его техническое состояние, естественный износ которого способствует увеличению расхода топлива.

Основным источником загрязнения атмосферы пылью являются временные карьерные автодороги. Проектом рекомендуется три вида мероприятий, позволяющих уменьшить воздействие горно-транспортного оборудования на окружающую среду: основные, организационные и специальные.

К основным мероприятиям относятся мероприятия, позволяющие сократить количество токсичных газов за счет установки нейтрализаторов катализаторного типа, применения качественного топлива, т.е. дизельное топливо с низким содержанием окиси углерода, а также улучшения профиля автодороги и покрытия их щебеночным материалом.

К специальным мероприятиям, уменьшающим выбросы пыли, относятся гидрообеспыливание внутрикарьерных автодорог.

Удельный расход воды на пылеподавление зависит от метеорологических условий и свойств увлажняемого грунта.

7.3 Комплекс инженерно-технических мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и результаты их применения.

Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ, при ведении горных работ разработаны в соответствии с действующими «Общесоюзными

нормами технологического проектирования предприятия нерудных строительных материалов» и соответствующими санитарными нормами.

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм предусматривается ряд мероприятий по борьбе с пылью и газами.

Для снижения запыленности в кабинах экскаватора, бульдозера, автосамосвалов предусматривается использование кондиционеров.

При экскавации горной массы и бульдозерных работ на вскрыше и добыче для пылеподавления в теплое время года, предусматривается орошение пород водой с помощью поливочной машины.

Для уменьшения выбросов газов на оборудование с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется устанавливать нейтрализаторы-катализаторы, проходя через которые отработанные газы очищаются на 90%.

7.4 Охрана поверхностных и подземных вод

Гидрогеологические условия отработки месторождения простые.

Водопритоков в карьер не будет. Для защиты карьера от атмосферных осадков планом работ предусматривается нагорная канава.

7.5 Организация санитарно-защитной зоны

Размеры санитарно-защитной зоны определены согласно санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зона (СЗЗ) производственных объектов» Приказ Министра здравоохранения РК от 6 октября 2010года № 795.

Запрещается ввод в эксплуатацию новых и реконструируемых пусковых объектов не обеспеченных комплексом санитарно-бытового, лечебно-профилактического обслуживания работающих, мероприятиями по эффективной охране окружающей среды и средствами контроля, а также без необходимых защитных зон.

При строительстве предприятия должны предусматривать следующие мероприятия:

- применение в производстве безвредных или менее вредных веществ с целью предотвращения загрязнения воздуха рабочей зоны, атмосферы воды и почвы;
- использование технологий, при которых максимально сокращаются или устраняются вредные производственные факторы; образование загрязненных промышленных сточных вод, отходов;
- комплексную механизацию и автоматизацию производственных процессов, исключающих монотонность труда, физические и психические перегрузки, оптимальные режимы труда;
- комплекс защитных мероприятий, обеспечивающих достижение гигиенических нормативных уровней физических, химических и др. вредных факторов на рабочих местах и на объектах окружающей среды.

7.6 Ведомственный контроль за соблюдением нормативов ПДВ

Ведомственный контроль, проводимый за количеством и составом выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ и уровнем загрязнения атмосферного воздуха, будет осуществляться сторонней организацией на договорных условиях по утвержденным методикам и графику, согласованному с контролирующими организациями.

7.7 Краткая экологическая оценка отработки месторождения

Воздействие проектируемого карьера на окружающую среду носит комбинированный характер, выражающийся в совместном влиянии разных видов на экологическую обстановку района.

Таблица 7.1

Воздействие карьера на окружающую среду

Объекты воздействия	Вид воздействия	Результаты воздействия
1	2	3
1.Воздушный бассейн	Неорганизованные выбросы в атмосферу пыли и отработанных газов горнотранспортного оборудования и БВР	Запыленность и загазованность не превышают нормы ПДК
2.Земля	Разработка карьера	1.Деформация земной поверхности 2.Изменение ландшафта, но земли рекультивируются для последующего использования
3.Флора и фауна	Флора и фауна скудные	Значительного влияния не окажет, восстанавливается растительный покров, улучшаются условия обитания птиц и зверей.
4.Водный бассейн	Загрязнение грунтовых вод	Невозвратного изменения не окажут, атмосферные осадки дренируются в грунт, частично испаряются
5.Недра	Добыча мрамора	Потери – 0,3%
6.Здоровье населения	Изменения качества воздуха в пределах СЗЗ	В пределах СЗЗ нет населенных пунктов

В процессе проведения работ, предусмотренных Планом горных работ, будут выполнены следующие мероприятия:

-ведение мониторинга недр и окружающей среды с целью изучения воздействия на них результатов своей деятельности и принятия мер по своевременному устранению негативного воздействия;

-в случае нанесения ущерба природной среде, ликвидировать допущенные нарушения, провести восстановительные работы и компенсировать нанесенный природе ущерб;

-обеспечение возможной полноты опережающего геологического, гидрогеологического, экологического, технологического и инженерно-геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых, месторождений и участков недр, представленных в недропользование;

-обеспечение рационального и комплексного изучения ресурсов недр на всех этапах разведки и определение возможной полноты извлечения полезных ископаемых;

-обеспечение охраны недр от обводнений, взрывов, обрушений и других стихийных факторов, снижающих их качество и осложняющих добычу;

-обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов для предотвращения их накопления на площадь водосбора и в местах залегания подземных вод.

Учитывая специфический комплекс работ, а именно – ведение БВР, работа автотранспорта, и т.д. будет проведен комплекс конкретных мероприятий для охраны природной среды:

-снятие почвенного слоя мощностью 20-40см в местах складирования ГСМ и т.п., перемещение его на расстоянии до 40м, складирование его в буртах;

-засыпать бытовые ямы сначала щебнисто-глинистым материалом, а затем покрывать ранее вынутым почвенным слоем.

7.8 Мониторинг подземных вод и опасных геологических процессов

Глубина отработки проектируемого карьера – до отметки 650 метров.

По данным геологических и гидрогеологических исследований, поступление подземных вод в карьер не ожидается.

Климат района имеет резко выраженный пустынно-континентальный характер, с сухим жарким летом и холодной малоснежной зимой с сильными ветрами. Среднегодовое количество атмосферных осадков составляет 163, мм. Максимум осадков приходится на зимний и весенний периоды, минимум – на лето. Высота снежного покрова не превышает 10см, продолжительность существования снежного покрова составляет 145 дней.

Испарение во много раз превышает количество выпадающих осадков, чему особенно способствуют постоянно дующие ветры, обычно имеющие восточное или западное направление.

На территории района работ источники поверхностных вод отсутствуют за исключением временных потоков, существующих во время весеннего снеготаяния.

Для отвода поверхностных вод, стекающих к карьеру с более возвышенных мест водосборной площади в период весеннего снеготаяния и после ливней по периметру карьера, предусматривается проходка нагорной канавы и обваловка карьера. Сечение канавы рассчитывается по максимальному притоку и доступной скорости течения воды в ней.

Нагорная канава проектируется с таким расчетом, чтобы она ограждала все поле карьера от поверхностных вод в течение всего периода его эксплуатации.

Трасса нагорной канавы должна проходить под углом к горизонталям поверхности, чтобы был естественный уклон дна канавы, обеспечивающий быстрый отвод поверхностных

7.9 Рекультивация земель нарушенных горными работами

Планом горных работ промышленной разработки мрамора предусматривается проведение горных работ с годовой производительностью по добыче мрамора 50,0 тыс. кубических метров и восстановление поверхности, нарушенной горными работами, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования, в максимально короткие сроки.

Складируемые в отвалы вскрышные породы за все время существования карьера предполагается подвергать рекультивации путем планировки поверхности и откосов отвалов до норм, предусмотренных инструктивными материалами.

В целях снижения потерь предусмотрены следующие мероприятия:

1.Систематически осуществлять геолого-маркшейдерский контроль над правильностью и полнотой отработки месторождения.

2.При проведении вскрышных работ производить тщательную зачистку кровли полезной толщи с целью получения минимальных потерь и засорения породы.

3.Не допускать перегруза при транспортировке.

Направление рекультивации нарушенных земель определяется почвенно-климатическими условиями района, проведения горных работ с учетом перспективного развития и интенсивностью развития в нем сельского хозяйства.

Отработка карьера осуществляется с помощью серийного оборудования: экскаватора, бульдозера, автосамосвала.

Разработка месторождения открытым способом и наличие количества разрыхленной горной породы на отвалах создает условия для проявления более интенсивной ветровой эрозии. В процессе строительства и последующей разработки месторождения, изымаемые земли будут нарушаться карьером, отвалами, складами, промышленной площадкой, автомобильными дорогами и участками под строительство различных отдельно стоящих объектов. Для снижения отрицательных воздействий на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района, в соответствии с природно-климатическими условиями направление рекультивации на нарушенных землях принято санитарно-гигиеническое.

Технический этап рекультивации заключается в следующем:

-выполаживание бортов откоса, которым подлежат только отвалы вскрышных пород и равномерное распределение плодородного слоя по их поверхности;

-для предотвращения падения в выработанное пространство животных, чаша карьера подлежит огораживанию колючей проволокой и обваловкой породами по всему периметру карьера.

При разработке технического этапа рекультивации земель по направлению использования:

1.ГОСТа 17.5.3.04-83. Охрана природы земли.

2.Общие требования к рекультивации земель, нарушенных при открытых горных работах.

3.Требования к рекультивации с последующим использованием под пастбище должен отвечать следующим требованиям:

-отвалы вскрышных пород необходимо разместить на сухих, по возможности ровных участках, а также площадях, где имеется возможность организовать горизонтальную поверхность (впадины, овраги и т.п.)

-для предупреждения развития эрозивных процессов, в связи с длительным хранением пород, необходимо по мере отсыпки до проектной высоты производить планировку поверхности (не более 1 град) и оставлять отвалы под углом естественного откоса.

-в связи небольшой мощностью вскрышных пород предусматривается однократная планировка.

-угол окончательно спланированной поверхности не должен превышать 30 град.

Согласно существующему положению, рекультивации земель необходимо проводить одновременно с горными работами или не позже, чем через год после их завершения.

Основной объем рекультивационных работ в первый период предусматривается на внешнем отвале пород.

Для рекультивации на внешних отвалах вскрышных пород проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- не позднее, чем через 1 год после окончания отсыпки внешних отвалов, спланировать его поверхность с уклоном не более 1º и откосами в предельном положении до углов 30º;
- отвалы должны быть спланированы по замкнутому кругу, и иметь форму, близкую к прямоугольной.

Работы по технической рекультивации будут выполняться бульдозером, который будет задействован на вскрышных и добычных работах. Работы должны начаться не позднее, чем через 1 год после отсыпки внешних отвалов.

Ввиду малой мощности плодородного слоя и его низкого качества предусматривается сельскохозяйственное направление рекультиваций отвала вскрышных пород с посевом многолетних трав. Для эффективного сельскохозяйственного использования земель необходим посев многолетних

трав, обладающих развитой корневой системой. Учитывая, насыпной характер почвенно-растительного слоя и его рыхлость в впервые годы к посеву могут быть приняты травосмеси эспарцета песчаного, донника белого и желтого, люцерны желтой и синей и других засухоустойчивых растений.

В случае длительного хранения плодородного слоя в отвале и связанных с этим потерь гумуса необходимо разовое внесение органических и минеральных удобрений. Нормы и сроки внесение удобрений определяются в конце первого летнего периода, когда почва улежится и будет образована корневая система, путем проведения агрохимических и агрофизических обследований.

Список использованной литературы (материалов).

1. Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки, ВНТП 35-86, Минцветмет.

2. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом, Алматы, 1994 г.

3. Справочник. Открытые горные работы / К.Н.Трубецкой, М.Г.Потапов, К.Е.Виницкий, Н.Н.Мельников и др. – М. Горное бюро, 1994 г.

4. Н.В.Мельников. Краткий справочник по открытым горным работам, 4 изд., переработанное и дополненное М., Недра, 1982 г.

5. Горно-геологический справочник по разработке рудных месторождений. Под ред. А.М.Бейсебаева, М.Ж.Битимбаева, С.Ж.Даукеева, г.Алматы, Информационно-презентационный центр МСК РК, 1997 г., I, II^{ой} том.

6. Единые нормы выработки на открытые горные работы для предприяти горнодобывающей промышленности. Экскавация и транспортирование. М. Недра, 1989г.

7. Закон Республики Казахстан «О Гражданской защите»,

8. Закон РК «Об охране труда Республики Казахстан».

9.СНиП 2.05.07-91. «Автомобильные дороги».

10. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны (№1.02.007-94).

11. Санитарные правила для предприятий добывающей промышленности (№1.06.063-94).

12. Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию (№1.01.002 - 94).

13. Санитарные нормы рабочих мест (№1 02.012-94).

14. Санитарные нормы микроклимата производственных помещений(№1.02.008-94).

15. Генеральные планы промышленных предприятий.

16. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании».

17. «ОТЧЕТ о результатах поисков и детальной разведки Сулеймансайского месторождения мраморов для мраморной крошки и известняков для щебня за 1982-1984гг. с подсчетом запасов по состоянию на 01. 01.84г.»