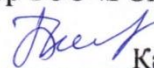


**Товарищество с ограниченной ответственностью
«ГОРДОРСТРОЙ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ТОО «ГОРДОРСТРОЙ»



Кайрамбаев Б.С

« »

2025 г.



План горных работ
на добычу строительного камня на месторождении
«Бидайык», расположенного в Аягозском районе
области Абай

Книга 1

Пояснительная записка

г.Семей,
2025 год

Разработка плана выполнена в соответствии с Инструкцией по составлению плана горных работ (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 4 июня 2018 года № 16978.)

Содержание

	Введение	6
1	ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ	7
1.1	Общие сведения	7
2	Геологическое строение района и месторождения	9
2.1	Геологическое строение района	9
2.2	Геологическое строение месторождения	12
2.2.1	Физико-химические характеристики и технологические свойства полезного ископаемого	12
2.3	Запасы месторождения	13
2.4	Гидрогеологические условия месторождения	13
2.5	Горно-геологические условия и горнотехнические особенности разработки	14
2.6	Вскрышные породы	15
3	ГОРНЫЕ РАБОТЫ	16
3.1	Основные проектные решения	16
3.2	Способ и система разработки	16
3.3	Вскрытие и последовательность отработки месторождения	17
3.4	Границы карьера	18
3.5	Технологическая схема ведения горных работ	19
3.6	Отвальные работы	19
3.7	Потери и разубоживание полезного ископаемого при добычи	20
3.8	Водоотвод и водоотлив	20
3.9	Режим работы карьера	21
4	ТЕХНИКА ПРОИЗВОДСТВА ГОРНЫХ РАБОТ	23
4.1	Горно-подготовительные работы	23
4.1.1	Буровзрывные работы	23
4.1.2	Объемы буровзрывных работ	25
4.1.3	Параметры развала и кусковатость взорванной массы	27
4.1.4	Дробление негабаритов	27
4.1.5	Расчет безопасных зон	29
4.2	Экскаваторные работы	30
4.3	Бульдозерные работы	32
4.4	Карьерный транспорт	34
4.4.1	Расчет необходимого количества карьерного автотранспорта и годового пробега	35
4.5	Вспомогательный транспорт и ремонтная служба. Заправка карьерной техники.	36
5	ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЕ	39
6	ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗЕМЛИ И РЕКУЛЬТИВАЦИЯ	40
7	ОБУСТРОЙСТВА КАРЬЕРА	40
7.1	Обустройство рабочей площадки	40
7.2	Электроснабжение	41
7.3	Водоснабжение	41
7.4	Связь	41
8	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ	43
8.1	Основные положения по безопасному ведению горных работ	43
8.2	Обязанности владельцев опасных производственных объектов	43

8.3	Профессиональная подготовка, переподготовка, повышение квалификации работников опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности	45
8.4	Требования промышленной безопасности при проведении добычных работ	46
8.5	Производственный контроль над соблюдением требований промышленной безопасности	47
8.6	Мероприятия по безопасному ведению работ вблизи и в опасных зонах	48
8.7	Правила техники безопасности при работе бульдозера	49
8.8	Правила техники безопасности при работе погрузчика	49
8.9	Правила техники безопасности при работе автомобильного транспорта	51
8.10	Правила техники безопасности при погрузочно-разгрузочных работах	52
8.11	Противопожарные мероприятия	52
8.12	Промышленная санитария	53
9	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ НЕДР	55
10	ТОПОГРАФО-МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ	58
11	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	59
11.1	Производственная программа	59
11.2	Затраты на материалы	59
11.3	Заработная плата	60
	Технико-экономические показатели карьера	62
	Использованная литература	63

Список иллюстрации

Рис.1	Обзорная карта района	8
Рис.2	Разрушение негабарита накладными зарядами	28

Список таблиц

3.2.1	Элементы системы разработки	17
3.4.1	Координаты угловых точек месторождения	18
3.4.2	Параметры проектируемого карьера	19
3.9.1	Календарный график горных работ	22
4.1.1.1	Технические характеристики буровой установки Атлас-Копко ROK-L8	24
4.1.1.2	Технические характеристики компрессоров типа ПР-10	24
4.1.1.3	Поправочные коэффициенты ВВ	25
4.1.2.1	Расчетные параметры скважинных зарядов	26
4.1.2.2	Расчет расхода ВВ	26
4.2.1	Техническая характеристика экскаватора	30
4.2.2	Расчетные показатели экскаваторных работ	32
4.3.1	Техническая характеристика бульдозера	33
4.4.1	Технические характеристики самосвала	34
4.4.2	Расчетные показатели транспортировки	36
4.5.1	Технические характеристики УАЗ-3909	36
4.5.2	Технические характеристики ПМ-130Б	37
4.5.3	Технические характеристики Нива	37
4.5.4	Технические характеристики топливо-заправщика Газ-52	38
8.12.1	Норма выдачи спецодежды	54
11.2.1	Годовой расход эксплуатационных материалов, кг	59
11.2.2	Расчет стоимости материалов	60
11.3.1	Штатная численность персонала и расчет заработной платы	61
	Технико-экономические показатели	62

ВВЕДЕНИЕ

ТОО «ГОРДОРСТРОЙ» в 2024 году проведены геологоразведочные работ с подсчетом запасов, на месторождении строительного камня «Бидайык», расположенного в Аягозском районе области Абай, близ с.Мадениет. Работы проводились за счет собственных средств предприятия. Сырье месторождения пригодно для устройства дорожного полотна, дорожной одежды, в качестве смеси для покрытия и оснований, автомобильных дорог и их ремонта.

В соответствии со ст.204 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» предприятие намерена подать заявку для получения лицензию на добычу, что и послужило основанием для разработки настоящего Плана горных работ.

План разработан в соответствии с Инструкцией по составлению плана горных работ (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 4 июня 2018 года № 16978).

1. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1 Общие сведения

Административно месторождение находится в Аягозском районе области Абай, в 120 км к западу от районного центра (рис.1). Ближайшим населенным пунктом является село Мадениет, находящееся в 12 км от участка.

В орографическом отношении район расположен в северной части Балхаш–Алакольского водораздела. В пределах осевой линии водораздела рельеф представляет собой обширную или слабо всхолмленную равнину. Среди этой равнины выделяются участки плосковершинного мелкосопочника, абсолютные отметки которого составляют 600-620 м, а относительные превышения достигают 10-20 м.

Гидрогеографическая сеть развита слабо. Наиболее крупными водотоками в районе являются р.Баканас и р.Коксала. Они берут начало в горах к северу от участка. Средний уклон русел 0,1-0,02. Преобладающее направление речных долин – субмеридианное. Долины слабо заболочены и засолены, ширина их – до 2-5 м. Вода солоноватая, для питья малоприспособлена. В дождливые и паводковый период ранней весной речки быстро наполняются водой, долины их становятся трудно преодолеваемыми. Имеющиеся родники располагаются у подножья гор и отличаются вполне пригодной для питья водой.

Климат района резко континентальный с большими суточными и годовыми колебаниями температуры воздуха. Зима суровая, лето сравнительно продолжительное и жаркое. Амплитуда максимально положительных и минимально отрицательных температур достигает 80°C. Средняя температура самого холодного месяца- января - -18⁰-10⁰С лета - +21⁰ С. Летом в отдельных случаях температура достигает +40⁰ С. Начало холодного периода приходится на середину октября. Продолжительность холодного периода достигает 5,0-5,5 месяцев. Преобладающее направление ветров – северное и юго-западное. Среднегодовое количество осадков составляет не превышает 270-280 мм. Маломощный (до 0,4 м в феврале) снежный покров устанавливается в начале ноября и сходит в апреле.

Растительность скудная, представлена разнотравьем, покрывающим не сплошным покровом долины и склоны сопки. Редкие бочаги водотоков частично заросли осокой и тростником; здесь, а также на небольших озерах - различные виды солянок. В широких долинах и на пологих склонах сопки распространены полынь, типчак, реже ковыль.

Животный мир крайне беден и становится все беднее с каждым годом. В основном, это птицы и грызуны. В больших количествах встречаются суслики, тушканчики, корсаки и тд.

Обзорная карта района

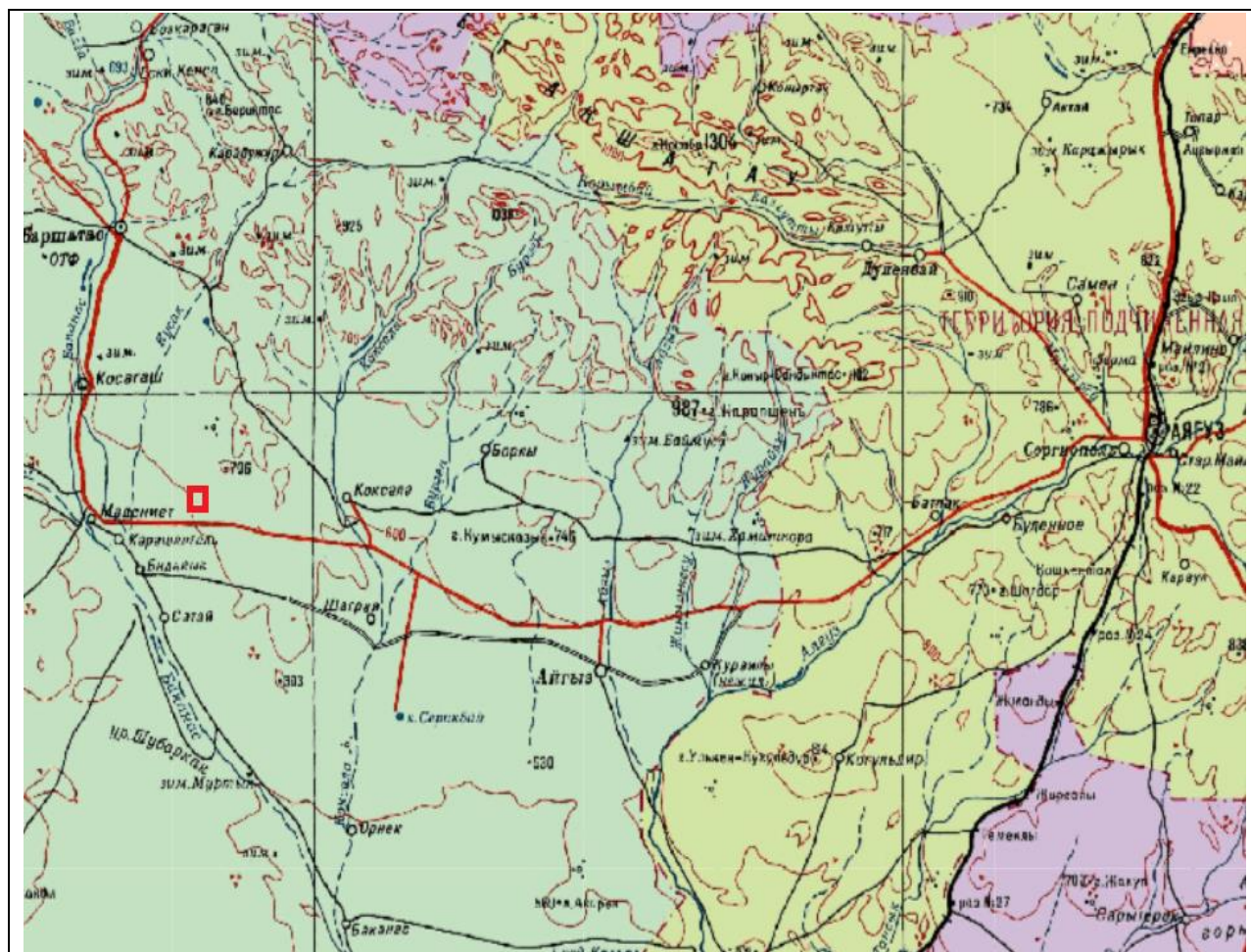


Рис.1

Масштаб 1:25000

Условные обозначения

 участок "Бидайык"

2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА И МЕСТОРОЖДЕНИЯ

2.1 Геологическое строение района

В геологическом строении района участвуют отложения верхнего ордовика, нижнего и среднего девона, ниже-среднедевонские субвулканические образования, среднедевонские интрузии мурзаचेкинского комплекса, а также рыхлые отложения четвертичной системы (рис. 2).

Стратиграфия

Ордовикская система

Верхний отдел, карадокский ярус, верхнекарадокский подъярус - ашгийский ярус

Намасская свита (O_3 *nms*). Отложения намасской свиты со стратиграфическим несогласием перекрываются вулканогенными образованиями айгыржальской свиты с горизонтом туфоконгломератов в основании. Простирается пород северо-западное с пологими углами 30-40° падения на юго-запад.

Состав свиты определяется преимущественным развитием андезитовых, андезито-дацитовых порфиритов зеленовато-серых тонов нередко с коричневатым оттенком. Постоянно в них присутствует порфиры вкрапленники плагиоклазов и роговой обманки, иногда пироксена. Изредка прослеживаются горизонты литокристаллокластических туфов того же состава. Ориентировочная мощность свиты определяется в 700 м.

Девонская система

Нижний-средний отделы, низы эйфельского яруса

Айгыржальская свита (D_{1-3ag})

Породы толщи представлены преимущественно флюидальными андезитовыми, реже андезито- базальтовыми порфиритами с резко подчиненным значением андезито-дацитовых порфиритов и афиритов, дацитовых порфиров, единичных пластов лавовых брекчий и в основании гравелитов. Наиболее распространены однообразные массивные разности с вишнево-красной окраской различных оттенков. Нередко цвет их лилово-зеленый или пятнистый. Во вкрапленниках обычно присутствуют плагиоклаз, хлоритизированная роговая обманка и пироксен.

Средний отдел, эйфельский ярус

Иргайлинская свита (D_{2ir}). В районе отложения среднего девона пользуются широким распространением. Полосой в 3-7 км они прослеживаются с северо-запада на юго-восток. Отложениями иргайлинской свиты сложена Кайнарская брахисинклинальная структура, ось которой ориентирована в северо-западном (субмеридианальном) направлении.

Внутреннее строение толщи сложное и вызвано частой сменой состава слагающих её образований. Очень важной особенностью является резко

выраженная фациальная изменчивость пород по простирацию, слоистость туфов и флюидальность лав. Свита сложена существенно кислым комплексом пород. В низах её значительно преобладают пестро окрашенные липаритовые и трахилипаритовые порфиры, часто флюидальные, липарито-дацитовые, дацитовые и трахидацитовые порфиры с горизонтами туфов того же состава. Редко отмечаются единичные прослои и линзы туфопесчаников, туфоконгломератов, игнимбритов. В верхах свиты появляются горизонты трахидацитов, лавовых брекчий кислого состава, андезито- базальтовые порфириты.

Четвертичная система.

Средний-верхний отделы нерасчлененные (Q_{II-III})

Отложения среднего-верхнего отдела пользуются наиболее широким распространением. Среди них выделяются аллювиально-пролювиальные отложения III надпойменной террасы р. Карасу, пролювиальные отложения древних конусов выноса и делювиально-пролювиальные отложения предгорных шлейфов.

Аллювиально-пролювиальные отложения III надпойменной террасы (al-pl Q_{II-III}) плоские и слегка волнистые днища крупных речных долин и их притоков. В составе отмечаются гумуссированные супеси бледно-серого цвета с большим количеством гравия и гальки, гравийно-галечники с суглинистым заполнителем, суглинки плотные с угловатыми обломками розовых гранитов.

Пролювиальные отложения (pl Q_{II-III}) древних конусов выноса представлены грубообломочным валунно-галечным плохо сортированным материалом с суглинистым заполнителем.

Верхний отдел

Аллювиальные отложения второй надпойменной террасы (alQ_{III}) распространены вдоль русел рек. Верхняя часть разреза – суглинки темно-серого цвета, слегка карбонатизированные с мелкой щебенкой, редко прослои песка и галечника. Нижняя часть разреза – галечники, пески грубозернистые с намечающейся косой слоистостью.

Верхнечетвертичные - современные отложения (Q_{III-IV})

Аллювиально-пролювиальные отложения этого возраста сохраняются среди верхнечетвертичных отложений в виде слабо выступающих в рельефе площадях, почти сливающихся с уровнем первой надпойменной террасы и отмечаются щебнистым и галечным составом. В породах при наличии прослоев суглинков и супесей намечается горизонтальная, реже косая слоистость. Мощность отложений 0,00,8 м.

Современный отдел

Аллювиально-пролювиальные отложения ложбин с плоскостным стоком (al-pl Q_{IV}) прослеживаются узкой полосой вдоль долины рек. Отложения однообразны и представлены суглинками буровато-серого цвета с большим количеством щебенки. Встречаются линзы грубозернистых песков. Суглинки

местами становятся песчанистыми и содержат включения гравия и гальки. Русловые отложения – песчано-галечные. Накопления состоят из грубозернистых серых песков с гравием и полуокатанными или угловатыми обломками.

Проллювиальные отложения современных конусов выноса (pl Q_{IV}) имеют крайне незначительное распространение и на карте не показаны.

Интрузивные образования

Интрузивные горные породы распространены в северной части района, а субвулканические - в южной. Они представлены ниже-среднедевонским субвулканическим комплексом и среднедевонским мурзачекинским интрузивным комплексом.

Ниже-среднедевонский субвулканический комплекс

Данный комплекс представлен субвулканическими интрузиями связан с вулканогенными отложениями айгыржальской и иргайлинской свит и весьма широко распространен в районе. Выделяются три группы, отличающиеся составом и степенью раскристаллизации:

а) липаритовые ($\lambda\pi$), трахилипаритовые ($\tau\lambda\pi$) и дацитовые ($\xi\pi$) порфиры и граносиенит-порфиры ($\gamma\xi\pi$);

б) андезитовые порфириты ($\alpha\pi$), диоритовые порфириты ($\delta\pi$) и диабазы ($\mu\nu$);

в) сиеногранодиориты ($\mu\xi\gamma\delta$) и сиенодиориты ($\mu\xi\delta$).

2.2 Геологическое строение месторождения

Участок приурочен к образованиям айгыржальская свита (D_{1-3ag}), представленным андезитами, андезито-базальтами и их туфами. Породы полого (30-35°) падают на юго-запад и перекрываются отложениями иргайлинская свита (D_{2ir}). Наиболее распространены однообразные массивные разности с вишневой окраской различных оттенков. Нередко цвет их лилово-зеленый или пятнистый. С поверхности породы интенсивно трещиноватые.

2.2.1 Физико-химические характеристики и технологические свойства полезного ископаемого

Строительный камень месторождения рассматривается как сырье для производства щебня из естественного камня для строительных работ по ГОСТ 23845-86. По основному назначению строительный камень предназначается для производства черного щебня и черно – щебеночной смеси для автодорожного строительства. Качественная и техническая характеристика

строительного камня месторождения получена по результатам физико-механических испытаний проб, взятых из керна скважин.

В результате испытаний установлено, что все разновидности пород обладают различными физико-механическими свойствами. Истинная плотность составляет 2,3-2,79 г/см³. Средняя плотность пород 2,23-2,75 г/см³. Пористость составляет 1,08-1,81%. Водопоглощение 0,13-1,59%. Коэффициент размягчаемости породы 0,65-0,88.

Пределы прочности при сжатии в сухом состоянии колеблются в пределах 36,14-104,38 Мпа и в водонасыщенном 23,72-91,28 Мпа.

По показателям водопоглощения, объемной массы, дробимости и другим параметрам установлено, что все породы месторождения обладают качеством достаточным для применения их по прямому назначению, т.е. для производства строительного щебня для автодорожного строительства.

2.3 Запасы месторождения

Подсчет запасов на месторождении «Бидайык» выполнен в контурах естественных границ залежи строительного камня, по линиям, проходящим через разведочные выработки, по которым получены физико-механические показатели для оценки запасов. Степень разведанности месторождения позволила произвести подсчет балансовых запасов до глубины 20 м от дневной поверхности по категории С₁ в объеме 634,0 тыс.м³.

2.4 Гидрогеологические условия месторождения

По аналогии с другими аналогичными месторождениями гидрогеологические условия участка будут простыми. Уровень залегания грунтовых вод ниже глубины подсчета запасов. На участке развиты трещинно-грунтовые воды зоны региональной экзогенной трещиноватости палеозойских скальных пород. Водовмещающими являются трещиноватые и раздробленные в зонах тектонических нарушений андезиты, андезито-базальты и их туфы айгыржальской свиты. Мощность зоны региональной экзогенной трещиноватости колеблется достигает 50 м. Дебиты отдельных скважин в районе месторождения от 0,1 до 0,2 л/с при динамических уровнях 1,4-35 м. Минерализация редко превышает 0,5 г/л, общая жесткость 1,15-10,6 мг-экв/л и редко поднимается до 17 мг-экв/л. Реакция воды встречается от слабо щелочной до слабо кислой (рН 6,5-7,8).

Осадки в районе месторождения по данным метеостанции г.Аягоз составляют в среднем за многолетие 270-280 мм в год, из них большая часть приходится на теплый период года (IV-X месяцы) и большая их часть уходит на испарение. Питевых водозаборов на трещинные воды вблизи месторождения нет.

Приток воды в карьер может быть за счет атмосферных осадков.

Источником питьевого и технического водоснабжения предприятия по добыче строительного камня планируется использовать привозные из с.Мадениет.

2.5 Горно-геологические условия и горнотехнические особенности разработки

Геологическое строение месторождения простое. По классификации горных пород проф. Протодяконова, породы относятся к крепким породам, с коэффициентом крепости 10, категория пород по взрываемости, при плотности пород 2,85-2,92 г/см³ – II, по буримости – VII. По условиям структурных связей породы скрытокристаллические или порфировые.

По условиям экскавации одноковшовыми экскаваторами вскрышные породы относятся к первой группе, а скальные породы к третьей группе, по условиям разработки – к четвертой группе.

Месторождение будет обрабатываться открытым способом с предварительным рыхлением буровзрывным способом. К разработке принимается весь разведанный участок, контуры которого опираются на блок подсчёта запасов с учетом разноски бортов добычного карьера. Нижняя граница карьера совпадает с контуром подсчёта запасов.

Месторождение будет разрабатываться открытой системой (карьер) до глубины 20 м. В перспективе параметры добычного карьера следующие: длина по поверхности 220 м, ширина 220 м, высота уступа – до 10,0 м, подступы – 5,0 м. За выемочную единицу принимается – уступ. Угол откоса рабочего уступа принят равным 70-75°. В погашении угол откоса борта карьера принимается равным 60-65°. Максимальный объемный коэффициент вскрыши 0,19.

Сейсмичность района месторождения по СНиП РК 2.03-04-2001 «Строительство в сейсмических районах» составляет 4-5 баллов.

2.6 Вскрышные породы

К категории вскрышных пород на месторождении отнесены щебнисто-суглинистые элювиальные, элювиально-делювиальные отложения, мощность которых в пределах месторождения не превышает 0,4 м, в среднем 0,2 м. В виду того, что плодородный слой почв с указанных глубин резко подстиляется плотными коренными породами или их щебнистым рухляком, потенциально-плодородный слой отсутствует.

Развиты вскрышные породы на флангах месторождения. На большей части месторождения вскрышные породы полностью отсутствуют или представлены щебнистым элювием с суглинистым заполнителем максимальной мощностью до 10-20 см.

3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Основные проектные решения

Плановый объем добычи от 10,0 до 100,0 тыс. м³ в год, в течение 10 лет (до 2034 года). Добыча полезного ископаемого будет производиться круглогодично. Режим работы односменный с продолжительностью смены 8 часов, с пятью рабочими днями в неделю. Расчетная продолжительность составляет 301 рабочих дней при непрерывной рабочей неделе. Работа будет выполняться в светлое время суток. На месторождение работники ежедневно доставляются с базы предприятия расположенной близ с.Мадениет, расстояние до карьера 12 км.

3.2 Способ и система разработки

Месторождение будет разрабатываться открытым способом, с рыхлением пород буровзрывным способом и с применением экскаваторно-автотранспортной системы. Разработка и погрузка полезного ископаемого будет выполняться одноковшовым экскаватором, транспортировка - самосвалами.

Параметры основных элементов карьера приняты в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», (далее - Правила) Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247.

Ширина въездной траншеи принята из расчета двухполосного движения автотранспорта, для дорог III категории – 8,0 м, ширина обочин принята 1,5 м согласно Правил. Также предусмотрено устройство выравнивающего слоя проезжей части траншеи щебнем толщиной 0,2 м.

Исходя из горно-геологических условий залегания полезного ископаемого, принята открытая система разработки, с буровзрывным разрыхлением. Разрыхленное полезное ископаемое грузится одноковшовым экскаватором в автосамосвалы. Вскрышные породы будут перемещены бульдозером за пределы карьера для обваловки карьера и во внешний отвал вскрышных пород. После окончания работ вскрышные породы будут использоваться для рекультивации нарушенных земель.

Месторождение будет отрабатываться двумя уступами, высотой по 10 м. Уступ отрабатывается нисходящими горизонтальными подступами, максимальная высота подступа 5,0 м. За выемочную единицу принимается – уступ. Вскрытие рабочих горизонтов производится наклонными скользящими съездами внутреннего заложения. Верхний горизонт охватывает гребень увала, поэтому высота развала пород будет меньше высоты подступа. Подступы оставляются только на рабочем борту карьера. Из-за небольшой

глубины карьера предохранительная площадка на нерабочем борту не предусматривается.

Ширина рабочей площадки должна обеспечивать безопасную работу принятого горного оборудования. Расчет размеров рабочей площадки для размещения горнодобывающего оборудования произведен по формуле:

$$L = X + C_2 + Ш_{об} + T + C_2 + Z,$$

где: X – ширина развала породы – 14,3 м;
 C_2 – расстояние от развала до дороги – 2 м;
 $Ш_{об}$ – ширина обочины – 1,5 м;
T – ширина транспортной полосы – 8 м;
 C_1 – расстояние между обочиной и полосой безопасности – 2 м;
 $Ш_в$ – ширина предохранительного вала – 3 м;
Z – ширина полосы безопасности, принимаем 1,5 м.

$$L = 14,3 + 2 + 1,5 + 8 + 2 + 1,5 + 3 + 1,5 = 33,8 \text{ м.}$$

Ниже в таблице приведены элементы системы разработки.

Элементы системы разработки

Таблица 3.2.1

Показатели	Ед. измерения	Кол-во
1. Количество уступов	шт	2
2. Количество подуступов	шт	4
3. Максимальная высота уступа	м	10,0
4. Максимальная высота подустапа	м	5,0
5. Угол откосов рабочих уступов	градус	70-75
6. Угол откоса борта карьера при погашении	градус	60-65
7. Минимальная ширина рабочей площадки	м	33,8
8. Максимальная ширина первой заходки	м	8
9. Ширина фронта работ	м	20-150
10. Ширина въездной траншеи	м	14
11. Угол наклона въездной траншеи	%	0,07

3.3 Вскрытие и последовательность отработки месторождения

Исходя из принятой системы разработки и имеющегося горнотранспортного оборудования, принимается траншейный способ вскрытия месторождения. Запасы на большей части месторождения из-за отсутствия вскрышных пород готовы к выемке. Вскрытие месторождения предусматривается с северо-западного угла месторождения, с продвижением

фронта работ в юго-восточном направлении. Необходимости в проходке въездных траншей на все горизонты не будет, поскольку карьер будет открытым с трех сторон при отработке двух верхних горизонтов и с северо-восточной стороны - при отработке нижних горизонтов. В целом разработка месторождения включает следующие основные этапы:

1. Подготовительные работы:
(строительство подъездных дорог, планировка поверхности, обустройство)
2. Горно-капитальные работы: проходка вскрышных траншей, вскрышные работы;
3. Буровзрывные работы;
4. Эскавация и погрузка в автосамосвалы;
5. Ликвидация и рекультивация нарушенных земель.

3.4 Границы карьера

На плане граница карьера проведена по контуру утвержденных запасов с учетом разноса бортов карьера. Нижняя граница карьера совпадает с контуром подсчета запасов.

Ниже в таблице приведены координаты угловых точек месторождения, в пределах которого будет пройден карьер.

Координаты угловых точек месторождения

Таблица 3.4.1

№№ точек	Северная широта	Восточная долгота
1	47° 52' 41"	78° 48' 32"
2	47° 52' 45"	78° 48' 39"
3	47° 52' 40"	78° 48' 45"
4	47° 52' 36"	78° 48' 38"
Площадь горного отвода 5 га		

Параметры проектируемого карьера

Таблица 3.4.2

№	Показатели	Ед. измер.	Полная отработка
1	Средние размеры карьера в плане:		
	по верху	м	220х220
	по низу	м	200х200
2	Глубина карьера на конец отработки	м	20
3	Абсолютные отметки: поверхность	м	613-620
	дно карьера	м	600
4	Углы наклона бортов уступов:	град.	
	рабочего		70-75
	не рабочего		60-65
5	Балансовые запасы	тыс.т	634,0
6	Объём вскрышных пород	тыс. м ³	11,0
7	Коэффициент вскрыши в среднем		0,19

3.5 Технологическая схема ведения горных работ

В соответствии с условиями разработки месторождения и производительностью карьера выбрана экскаваторно-автотранспортная система разработки с буровзрывным способом рыхления породы.

Разработка месторождения включает следующие основные операции:

1. Вскрышные работы;
2. Рыхление горной массы с помощью буровзрывных работ;
3. Выемка и погрузка породы одноковшовым экскаватором;
4. Транспортировка.

Для производства выше перечисленных операций выбраны технические средства, имеющиеся у заказчика в наличии или намечаемые к аренде.

3.6 Отвальные работы

Проектом предусматривается бульдозерное отвалообразование. Отвал внешний, одноярусный, равнинный. Способ сооружения отвала периферийный.

Разгрузка породы из автосамосвалов, при формировании яруса отвала производится по окраине отвального фронта на расстоянии 3-5 м от бровки отвала за возможной призмой обрушения. У верхней бровки уступа отвала создается предохранительный вал высотой 0,7 м и шириной 1,5 м для ограничения движения автосамосвала задним ходом. При отсутствии предохранительного вала запрещается подъезжать к бровке разгрузочной

площадки ближе, чем на 5 м. Отвал располагается в 20 м к северо-востоку от борта карьера. Поперечное сечение отвала - трапеция. Внешний угол откоса - естественный, равный 40-45°.

При формировании отвала, не допускается складирование снега в породные отвалы. Для этого, необходимо перед складированием отчистить снег с отвалов бульдозером и вывезти за пределы породного отвала.

3.7 Потери и разубоживание полезного ископаемого при добычи

При разработке месторождения открытым способом общекарьерные потери не берутся в расчет вследствие благоприятных горнотехнических условий. Потерь на бортах нет, так как разнос бортов карьера осуществляется во внешнюю сторону от границ блоков запасов обрабатываемого участка. Потерь подошве карьера нет. Первичные потери формируются только в кровле полезной толщи при вскрышных работах (зачистка 0,1 м). По этой причине расчет нормативных потерь произведен в одном варианте с принятием максимальных значений первичных потерь в участках развития вскрышных пород.

Потери при зачистке: $P_1 = 50\,000 \text{ м}^2 \times 0,1 \text{ м} = 5000 \text{ м}^3$ или 1,36 %. Где:

0,1 – мощность слоя зачистки кровли, м;

50 000 — общая площадь зачистки, м².

Вторичные потери при добыче складываются из:

-потерь при производстве БВР - 0,25 %;

-потерь при транспортировке - 0,2 %.

Всего потери при добыче составят: 1,85 %. Разубоживание нет.

3.8 Водоотвод и водоотлив

На месторождении полезное ископаемое не обводнено, уровень грунтовых вод залегает ниже подошвы проектируемого карьера, поэтому приток воды возможен только за счет атмосферных осадков. Поверхностные водные объекты в районе работ также отсутствуют. Карьер расположен на водораздельной части и поэтому не требуется проходка нагорной водоотводной канавы. Ориентировочный приток воды в карьер можно определить по формуле:

$$Q_{г.в.} = K_u h_{a.o} F, \text{ м}^3/\text{год}$$

где:

K_u – коэффициент инфильтрации, который составляет от 0,2 до 0,65 (по Лаутенбергу) и зависит от характера местности, для расчета – 0,6.

$h_{a.o}$ – количество атмосферных осадков, выпадающих в местности расположения карьера в течении года, для расчетов – 0,250 м.

F – площадь карьера, м² = 48400

Таким образом, ожидаемый приток воды в карьер в год составит:

$$Q_{г.в.}=0,6 \times 0,250 \times 48\,400= 7260 \text{ м}^3/\text{год}$$
$$q = Q_{г.в.}/ 8760 \text{ час в год} = 0,83 \text{ м}^3/\text{час}.$$

Вместимость карьерных водосборников должна быть равна объему стока за вычетом объема воды, откачиваемой за время наполнения водосборника, или, в проекте должны быть предусмотрены необходимые мероприятия, позволяющие временное затопление нижних горизонтов, и водосборники, вместимостью равной не менее чем трехчасовому минимальному притоку. Таким образом, вода, попадающая на территорию ведения горных работ, перепускается в водосборник, устраиваемый на ее самой нижней отметке карьера. Вместимость водосборника при открытом водоотливе рассчитывается не менее чем на трехчасовой приток. При расчете притока $0,83 \text{ м}^3/\text{час}$, объем водосборника составит не менее $2,49 \text{ м}^3$.

Настоящим проектом не предусматривается проходка зумпфов и строительство насосных станций, так как в этом нет необходимости. Вся вода на территории карьера испаряется, либо и инфильтруется естественным путем. При неблагоприятных погодных условиях по правилам техники безопасности работы производить запрещается. Поэтому при любом дожде технику (экскаваторы и бульдозеры) необходимо выводить на дневную поверхность. Затопление карьера при соблюдении проектных решений исключается.

3.9 Режим работы карьера

При составлении календарного плана отработки карьера учитывались следующие факторы:

- достижение необходимой расчетной мощности карьера по добыче, исходя из годовой производительности;
- объемы горной массы в контуре карьера и производительность горной техники.

На карьере предусматривается организация горных работ со следующим режимом:

- режим работы – 301 дней в году;
- суточный режим – односменный;
- продолжительность смены – 8 часов;
- продолжительность рабочей недели в смену – 40 ч;

Сроки отработки месторождения определяются годовой производительностью карьера. При годовой производительности карьера $10\text{-}100 \text{ тыс.м}^3$ на 2025 -2034 г.г. – 10 лет.

Календарный график горных работ

Таблица 3.9.1

Год	Добыча, (в среднем) тыс.м ³	Вскрыша, тыс. м ³
2025	10-100 (50)	1,1
2026	10-100 (50)	1,1
2027	10-100 (50)	1,1
2028	10-100 (50)	1,1
2029	10-100 (50)	1,1
2030	10-100 (50)	1,1
2031	10-100 (50)	1,1
2032	10-100 (50)	1,1
2033	10-100 (50)	1,1
2034	10-100 (50)	1,1

4. ТЕХНИКА ПРОИЗВОДСТВА ГОРНЫХ РАБОТ

Планом горных работ предусматривается открытая разработка до 20 м в глубину, с буровзрывным разрыхлением. Угол откоса рабочих бортов карьера принят 70-75°, нерабочих 60-65°.

Взрывные работы будут выполняться специализированными организациями, имеющими лицензию на выполнение этих работ в соответствии с типовым проектом и проектом производства работ на каждый массовый взрыв.

Выбор вида карьерного транспорта и оборудования произведен в соответствии с принятой технологией отработки аналогичных участков, с годовыми (сезонными) объемами горных работ, расстоянием транспортировки и рельефом местности. На карьере будет использоваться следующее оборудование:

- бульдозер типа SHANTUI SD-16 – 1 ед;
- для добычи и загрузки экскаватор типа Doosan DH 420 – основной 1 ед;
- транспортировка осуществляется автосамосвалами типа HOWO ZZ3327 – 4 ед.

При ведении горных работ возможно использование техники с аналогичными техническими характеристиками.

4.1 Горно-подготовительные работы

К горно-подготовительным работам при разработке месторождения относятся буровые работы для производства взрывных работ, зачистка полезного ископаемого, обустройство подъездных путей, проходка разрезной траншеи.

4.1.1 Буровзрывные работы

Учитывая условия работ и наличие бурового оборудования, проектом принимается метод вертикальных скважинных зарядов и многорядное расположение скважин. Диаметр скважин равен 105 - 110 мм. Глубина бурения колеблется от 1,0 до 5,5 м. Способ бурения скважин – ударно-вращательный. В связи с небольшим объемом бурения при постановке уступов в проектное положение, на вспомогательных буровых работах бурение заоткосочных скважин производится этими же станками. Обеспечение электроэнергией – стационарное. Способ взрывания безкапсюльный с помощью ДШ. Количество массовых взрывов за сезон составит от 1 до 5 взрывов. В зависимости от объемов добычи.

Буровые работы производятся самоходными буровыми установками типа Атлас-Копко ROK-L8 получением сжатого воздуха от передвижных компрессоров типа ПР-10.

Технические характеристики буровой установки Атлас-Копко ROK-L8

Таблица 4.1.1.1

Рекомендуемый диаметр скважин, мм	110-203
Глубина скважины макс., м	25-54
Двухступенчатый винтовой компрессор	Atlas Copco XRX
Макс. рабочее давление, бар	30
Производительность, л/с	470
Тип хода	гусеничный
Тип двигателя	дизельный, CAT
Топливный бак, л	760
Общая длина податчика, мм	11 560
Ход податчика, мм	7 540
Протяжённость подачи, мм	1 150
Макс. скорость податчика, м/с	0,9
Макс. усилие подачи, кН	40
Макс. скорость передвижения, км/ч	3,5
Клиренс, мм	405
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	10 700х2 500х3 350
Вес установки, кг	22 600

Технические характеристики компрессоров типа ПР-10

Таблица 4.1.1.2

Номинальная подача (производительность), м ³ /мин:	11±0,55
Давление конечное номинальное абсолютное, МПа (кгс/см ²):	0,8 (8)
Частота вращения роторов номинальная, об/мин:	1700
Привод:	шестицилиндровый дизельный двигатель А-01 МК
Максимальный расход дизельного топлива при номинальной мощности, кг/ч:	24,3
Число одновременно присоединяемых шлангов:	3
Скорость транспортирования, км/ч:	не более 10
Шины:	пневматические 8,40-15
Масса станции (без воды, смазки, топлива и ЗИП), кг	не более 2880
Тип компрессора	ротационный пластинчатый маслonaполненный
Число ступеней сжатия	2
Мощность, потребляемая станцией, кВт (л.с.)	не более 74,7 (102)

Режим бурения буровых станков: непрерывная рабочая неделя, 1 смена в сутки по 11 часов, 30 смен в месяц. Производительность бурового станка составит 120 м/см. Месячная производительность 1 станка 3600 м/мес. Выход горной массы на 1 м бурения 6,0 м³.

Объем одной заходки определяется из расчета проведения взрывных работ в среднем 7 раз за сезон или один раз в месяц: $32500 \text{ м}^3 : 7 = 4643 \text{ м}^3$. Нормативный объем бурения на 1 блок составит: $4643 : 6,0 = 774 \text{ м}$, объём бурения за год- 5417 м.

При производительности 120 м/см бурение на одном блоке будет выполнено одним станком за $774 \text{ м} : 120 \text{ м/см} = 6,5 \text{ см}$. Таким образом, для выполнения буровых работ необходимо $6,5 \text{ см} : 30 \text{ см} : 0,85 = 0,2$ (1) станка в случае равномерной работы карьера в течение сезона и с учетом коэффициента использования техники. Общие затраты времени на буровые работы составят:

За год $6,5 \text{ см} \times 7 \text{ мес.} = 45,5 \text{ смен} \times 11 \text{ час} = 501 \text{ час}$.

Расход топлива составит: $501 \text{ час} \times 50 \text{ л/час} \times 0,86 \text{ кг/л} = 21543 \text{ кг}$. Коэффициент использования буровых станков составит 0,3.

В качестве ВВ принимается игданит. Боевиком служит аммонит № 6ЖВ патронированный и ДШ. При использовании других ВВ принятые веса заряда следует корректировать с помощью поправочного коэффициента (Таблицу 4.1.1.2).

Поправочные коэффициенты на эффективность ВВ

Таблица 4.1.1.3

Аммонит №6ЖВ	1,0
Граммонит 79/21	1,0
Игданит	1,13
Гранулотол	1,2
Аммонал скальный №3	0,8

4.1.2 Объемы буровзрывных работ

Расчет параметров расположения и величин зарядов (Таблица 4.1.2.1) ведется на основании «Технических правил ведения взрывных работ на дневной поверхности», 1972 г. и «Норм технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов».

Вес скважинного заряда определяется по формуле:

$$Q = q \times a \times b \times H, \text{ кг}$$

Где:

q - фактический удельный расход ВВ, кг/м, принимается по НТП для XI категории (f 16-20) и вертикальных скважин - 0,85 для аммонита №6ЖВ или 0,96 - для игданита;

a - расстояние между зарядами в ряду, м. $a = t \times H$ - для высоты уступа до 3 м и $a = m \times W$ для высоты уступа более 3 м, m - коэффициент сближения

зарядов. Принимается в зависимости от диаметра скважин. Для скважин D 105 - 110 мм, $m=1,06$ (Справочник по БВР стр. 62, 1986 г).

W- линия наименьшего сопротивления, м

$$W = \sqrt{0,56 \times P^2 + 4H \times m \times q \times 1_{\text{скв}} \times P - 0,75 \times P} : 2m \times H \times q$$

b - расстояние между рядами зарядов, м. $b = (0,85 - 1,0) \times a$, м

Проектом принимаем $b = 0,85 \times a$, м

P - вместимость ВВ в 1 м скважины, кг/м. $P = 8,6$ кг/м для скважин D 110 мм.

Глубина скважин определяется по формуле:

$$1_{\text{скв.}} = H + 1_{\text{пер.}},$$

где 1пер. - глубина перебура, м.

Принимается с учетом практики работ и равна 20 % от мощности слоя рыхления.

Длина заряда определяется по формуле:

$$1_{\text{зар.}} = Q : P, \text{ кг}$$

где Q - вес заряда, кг

Длина забойки равна: $1_{\text{заб.}} = Q_{\text{скв}} - 1_{\text{зар.}}, \text{ м}$

Выход породы определяется по формуле:

$$V = a \times b \times H : 1_{\text{скв.}}$$

Ниже в таблице приведены расчетные параметры скважинных зарядов
Для $P=8,6$ кг/м; $D=110$ мм, $q=0,85$ кг/м³

Таблица 4.1.2.1

Высота уступ H, м	Глубина скважины м	ЛСН W, м	Расстояние		Вес заряда		Длина		Выход породы V, м ³
			заряд а, м	ряд b, м	расчет Q, кг	прин Q, кг	заряда м	забойки L, м	
2	2,4		2,1	1,8	6,4	7,0	0,8	1,6	3,2
3	3,6	2,5	2,7	2,4	15,8	16,0	1,9	1,7	5,2
4	4,8	2,6	2,8	2,4	22,8	23,0	2,7	2,1	5,6
5	6,0	2,7	2,9	2,5	30,8	31,0	3,6	2,4	6,0

Ниже в таблице представлен расчет расхода ВВ.

Таблица 4.1.2.2

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	формула, обозначение	Показатели	
1	Добыча	м ³		10 000	100 000
2					
3	Удельный вес	г/см ³		2,92	2,92
	Расчет удельного расхода ВВ				
1	Коэффициент крепости	-	f	16	16
2	Категория трещиноватости	-		III	III
3	Эталонный расход ВВ	кг/м ³	q _э	0,85	0,85
4	Кондиционный диаметр куска	мм	d _{конд}	250	250
5	Поправочный коэф. на кондиционный (допустимый) размер кусков	-	k _d	1,73	1,73
6	Плотность пород	г/см ³	v	2,92	2,92

7	Коэффициент работоспособности ВВ (относительно Граммонит 79/21)	-	е	1,00	1,00
8	Расчётный расход ВВ	кг/м ³	$q_{расч} = q_{эт} * e * k_d * v / 2,92$	0,92	0,92
	Итого расход ВВ	кг		5040	50400

4.1.3 Параметры развала и кусковатость взорванной массы

Ширина развала взорванной породы при многорядном короткозамедленном взрывании без подпорной стенки приближенно может быть определена по формуле:

$$B_m = K_3 \times B_0 + (n - 1) b,$$

где:

K_3 - коэффициент дальности отброса взорванной породы, зависящий от величины интервала замедления, принят равным 0,92;

n - число рядов, принято равным 3;

b - расстояние между рядами скважин, 2,7 м;

B_0 - ширина развала взорванной породы при однорядном мгновенном взрывании: $B_0 = K_b \times K_a \times \sqrt{q \times h_y}$;

K_b - коэффициент, характеризующий взрываемость породы, для средневзрываемых пород равен 2,5-3;

q - удельный расход ВВ, 0,7 кг/м ;

K_a - коэффициент, учитывающий угол наклона скважин к горизонту, для вертикальных скважин равен 1;

$$B_0 = 2,5 \times 1 \times \sqrt{0,7 \times 7} = 15 \text{ м};$$

$$B_m = 0,92 \times 15 + (3-1) = 15,8 \text{ м}.$$

Высота развала может быть определена из выражения: $H_p = (0,5-0,8) h_y = 2,75-4,4$ м при отработке двумя горизонтами и 5,5-8,9 м в случае отработки месторождения одним уступом.

4.1.4 Дробление негабаритов

Куски породы, имеющие размеры больше регламентированных (негабаритные), подлежат вторичному дроблению. Выход негабарита (μ_n) принимается равным 3 %.

Негабарит должен быть размещен за пределами активной зоны работы оборудования, к нему должен быть обеспечен свободный доступ и безопасность буровиков, и взрыв персонала.

Не допускается бурение негабаритов, расположенных неустойчиво, размещенных в зоне возможного обрушения уступа или ближе 4 м от нижней бровки вышележащего уступа.

Перед производством взрывных работ (не позднее чем за сутки до взрыва) каждый негабаритный кусок должен быть пронумерован и сдан по акту.

Взрывание негабаритов производится по приказу при производстве массового взрыва.

Взрывные работы по разделке негабарита производятся одновременно со взрыванием скважинных зарядов или отдельно.

Негабаритные куски, расположенные на нижележащем горизонте, в зоне развала, взрываются с соблюдением следующих условий:

- строгой очередности взрывания негабаритов и блоков снизу-вверх;
- дублирования взрывной сети посредством кольцевания при использовании ДШ

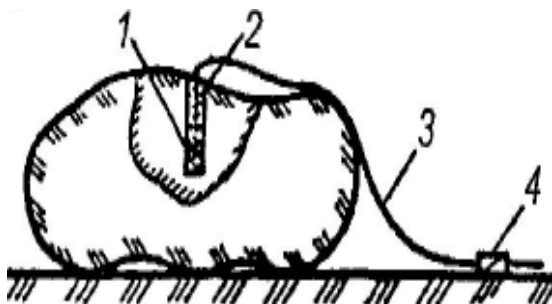


Рис.2 Разрушение негабарита накладными зарядами:
1 — заряд ВВ; 2 — забойка;

Основные расчетные параметры при взрывании негабарита шпуровыми зарядами (справочник по буровзрывным работам) приведены в таблице 4.1.2.5

Таблица 4.1.2.5

Категория крепости пород по ЕНиР	Расход на 1 м ³ породы		Число кусков в 1 м ³	Средняя длина ребра, м	Глубина бурения, м	Величина заряда на 1 шпур, кг
	ВВ, кг	шпуров, м				
Объем негабарита до 0,7 м ³						
VII	0,3	1,25	5	0,5	0,25	0,06
Объем негабарита свыше 0,7 м ³						
VII	0,3	1,05	3	0,7	0,35	0,10

Глубина шпура для размещения в них заряда принимается из такого расчета, чтобы заряд по возможности располагается в центре взрываемого негабарита. Свободная от заряда часть шпура заполняется забоечным материалом.

Параметры при взрывании негабарита уточняются в процессе работ на основании опытных взрывов.

4.1.5 Расчет безопасных зон

Расчет радиуса опасной зоны по разлету отдельных кусков породы определяется на основании «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы», утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию РК № 343 от 30 декабря 2014 года (с изменениями от 23.12.2015 г.).

Расстояние, опасное для людей и животных по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов, определяется по формуле:

$$R_{\text{разл.}} = 1250 \times \eta_3 \times \sqrt{\frac{f}{1 + \eta_{\text{заб}}}} \times \frac{d}{a}, \text{ м}$$

где η_3 – коэффициент заполнения скважины ВВ.

$$\eta_3 = l_{\text{зар.}} / l_{\text{скв.}} = 0,6$$

$\eta_{\text{заб}}$ – коэффициент заполнения скважины забойкой

$$\eta_{\text{заб}} = l_{\text{заб.}} / l_{\text{н.}} = 0,76$$

$l_{\text{н}}$ – длина верхней части скважины свободной от заряда, м

f – коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протоdjяконова.

$$f = (F/2,5)^2 = (8/2,5)^2 = 10,24$$

где F – номер группы взрываемого грунта по СНиП, равен 7;

d – диаметр взрываемой скважины 110 мм.

a – расстояние между скважинами в ряду.

Расчет выполнен для скважин диаметром 110 мм, глубиной 3,2 м.

$$R_{\text{раз}} = 1250 * 0,6 \sqrt{\frac{10,24 * 0,110}{1 + 0,76} \cdot \frac{1}{3,2}} = 335 \text{ м};$$

Проектом принимается опасная зона по разлету отдельных кусков породы – 350 метров.

При проведении взрывных работ, необходимо осуществлять следующие мероприятия:

1. Отбой производить на отработанное пространство в противоположное направление от охраняемых объектов.
2. На каждый массовый взрыв выводить людей из зданий и сооружений за границу опасной зоны.
3. Перекрыть все подходы и подъездные автодороги в границах опасной зоны.

Расчет сейсмически безопасных расстояний.

Для защиты зданий и сооружений от сейсмического воздействия при взрывных работах масса зарядов ВВ должна быть такой, чтобы при взрывании исключались повреждения, нарушающие их нормальное функционирование. Сейсмовзрывное воздействие влияет также на устойчивость подземных выработок, откосов и бортов карьеров.

На карьере массовые взрывы производятся с применением короткозамедленного взрывания, поэтому расчет сейсмобезопасных расстояний производится по формуле:

$$R_c = (K_r \times K_c \times \alpha) / N^{0,25 \times 3} \sqrt[3]{Q} = (8 \times 1,5 \times 1) / 1^{0,25 \times 3} \sqrt[3]{200} = 70 \text{ м.} \quad (2)$$

где $K_r = 8$ – коэффициент, зависящий от свойств грунта (скальные породы, неглубокий слой мягких грунтов на скальной основе);

$K_c = 1,5$ – коэффициент, зависящий от типа зданий (одиночные здания высотой не более двух-трех этажей с кирпичными стенами);

$\alpha = 1$ – коэффициент условий взрывания (взрыв на рыхление, сухие скважины);

$N = 4$ – число одновременно взрываемых зарядов, шт.;

$Q = 200$ кг – максимальный вес заряда, кг.

Сейсмобезопасное расстояние для зданий сооружений составляет не менее 100 метров.

Расчет безопасного расстояния по действию ударной воздушной волны при взрывах.

Определение расстояний, безопасных по действию ударных воздушных волн на застекление при взрывании скважинных зарядов рыхления рассчитывается с учетом отрицательных температур и крепостью пород выше IX категории по формуле:

$$R_B = 50 \times \sqrt[3]{Q_{\text{э}}} = 50 \times \sqrt[3]{71,2} = 207, \text{ м} \quad (3)$$

где: $Q_{\text{э}} = 71,2$ – эквивалентная масса заряда, кг., определяется для короткозамедленного взрывания по формуле:

$$Q_{\text{э}} = 12 \times P \times d \times K_3 \times N = 12 \times 12,9 \times 0,115 \times 1 \times 4 = 71,2 \text{ кг.}$$

где: $P = 12,9$ кг – вместимость ВВ 1 м скважины;

$d = 0,115$ м – диаметр взрывающей скважины;

$K_3 = 1$ – коэффициент зависимости длины забойки к диаметру скважины;

$N = 4$ – число одновременно взрываемых зарядов, шт.

Безопасное расстояние по действию ударных воздушных волн на застекление при взрывании скважинных зарядов не менее 250 метров.

4.2 Экскаваторные работы

Разработка и погрузка горной массы в самосвалы, будет осуществляться – экскаватором типа Doosan DH 420 оборудованным обратной лопатой с

емкостью ковша 2,1 м³. Ниже в таблице представлены технические характеристики экскаватора

Таблица 4.2.1

№ п/п	параметр	ед. изм.	Doosan DX420
1	Длина стрелы	мм	6700
2	Ширина с гусеницами	мм	3350
3	Высота	мм	3480
4	Продолжительность рабочего цикла	сек	20
5	Тип прямая или обратная лопата		обратная лопата
6	Объём ковша	м³	2,1
7	Глубина копания максимальная	мм	7720
8	Радиус копания на уровне стоянки наименьший наибольший	мм	9600
9	Высота копания	мм	10920
10	Высота разгрузки	мм	7795
11	Мощность двигателя	КВт/л.с.	1800/297
12	Скорость движения	Км/час	2,5
13	Преодолеваемый угол, град		15
14	Расход топлива	т/1000ч	15,8

Техническая производительность экскаватора $Q_{\text{техн.}}$ определяется по формуле:

$$Q_{\text{техн.}} = (3600 \times E_k \times k_n) : (k_p \times t_{\text{ц}}), \text{ м}^3/\text{ч},$$

Где:

3600 – время работы, с;

E_k – емкость ковша экскаватора – 2,1 м³

$t_{\text{ц}}$ – теоретическая продолжительность цикла – 20 с (0,3 мин)

k_n – коэффициент наполнения ковша – 0,95

k_p – коэффициент разрыхления – 1,17;

$$Q_{\text{техн.}} = (3600 \times 2,1 \times 0,95) : (1,17 \times 20) = 306,9 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Сменная эксплуатационная производительность вычисляется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = Q_{\text{техн}} \times T_{\text{см}} \times \eta, \text{ м}^3,$$

где

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

η – коэффициент использования экскаватора во времени в течение смены – 0,75.

$$Q_{\text{см}} = 306,9 \times 8 \times 0,75 = 1841,4 \text{ м}^3/\text{см}$$

Данные экскаватора вполне обеспечивает сменную выработку карьера.

Сменная норма выработки одноковшового экскаватора при погрузке в автосамосвалы определяется следующим расчетом:

$$H_{\text{с}} = \frac{(T_{\text{см}} - T_{\text{н.з.}} - T_{\text{л}}) * E * n * k_o}{T_n + T_y} \text{ м}^3/\text{см},$$

где

$T_{\text{н.з.}}$ – норматив времени на выполнение подготовительно-заключительных операций при экскавации – 35 минут;

$T_{\text{л}}$ – норматив времени на личные надобности – 10 минут;

n – количество ковшей, погружаемых в один самосвал:

$$n = \frac{E_{\text{с}} * k_{\text{с}}}{k_{\text{р}} * E} = \frac{7,2 * 1,2}{1,17 * 1,2} = 6,2 \text{ – принимаем } 7 \text{ ковшей.}$$

$E_{\text{с}}$ – емкость кузова автосамосвала – 7,2 м³;

$k_{\text{с}}$ – коэффициент наполнения кузова автосамосвала – 1,2;

E – приведенный объем ковша, $E = \frac{E_{\text{к}} * k_{\text{н}}}{k_{\text{р}}} = 2,1 \times 0,95 / 1,17 = 1,2 \text{ м}^3$

$E_{\text{к}}$ – емкость ковша, 2,1 м³;

$k_{\text{н}}$ – коэффициент наполнения ковша, 0,95;

$k_{\text{р}}$ – коэффициент разрыхления, 1,17;

k_o – коэффициент, учитывающий эксплуатационное обслуживание, - 0,8;

T_n – время погрузки одного автосамосвала

$$T_n = \frac{E_{\text{с}} * k_{\text{с}} * t_{\text{ц}}}{E_{\text{к}} * k_{\text{н}}} = (7,2 \times 1,2 \times 0,3) / (2,1 \times 0,95) = 1,9 \text{ мин, } T_y \text{ – время на}$$

маневры и установку автосамосвала под погрузку – 2 мин;

$$H_{\text{с}} = [(480 - 35 - 10) \times 1,2 \times 7 \times 0,8] / (1,9 + 2,0) = 749,5 \text{ м}^3/\text{см}$$

Для дальнейших расчетов принимаем производительность экскаватора равную 749,5 м³ в смену. Для добычи годового объема добычи затраты времени экскаваторной бригады составят: 100 000 (10 000) : 749,5 = 134 (13) смен или 1072 (104) часов.

При работе экскаватором на вскрышных работах, объем погрузки составит в среднем 1,1 тыс. м³. Затраты времени экскаваторной бригады на погрузку вскрышных пород равны: 1100 : 749,5 = 1,5 смены или 12 часов.

На транспортировку экскаватора из г.Аягоз (расстояние 120 км) потребуется 120 км : 30 км/час = 4 часа. ТО-1 для экскаваторов предусмотрено через 60 часов трудоемкостью 6 чел/час. ТО-2 и плановые ремонты проводятся в межсезонный период. Завод изготовитель предоставляет гарантию 5 лет с начала эксплуатации экскаватора. Далее при должном эксплуатации и своевременном обслуживании, срок службы может составить намного больше, так как с завода срок службы на технику не установлен. Количество рабочих дней одного экскаватора за сезон определяется:

$$K = П_з \times K_n + TO-1 + B_t,$$

где:

$П_з$ - затраты времени на экскавацию, см

K_n - коэффициент, учитывающий неравномерность подачи транспорта (при автомобильном равен 1,1)

ТО-1- время необходимое для проведения ТО-1 320 час : 60 час x 6 чел/час = 32 часа или 4 смен.

$$\text{Итого } K = 67(333) \times 1,1 + 4 + 0,3 = 71(338) \text{ см}$$

Расчетные показатели экскаваторных работ

Таблица 4.2.2

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели
			Doosan DX420
1	Категория пород по трудности экскавации		3
2	Тип экскаватора – дизельный, гидравлический		на гусеничном ходу
3	Емкость ковша	м ³	2,1
4	Количество экскаваторов в забое	шт.	1
6	Марка автосамосвалов для погрузки		Howo ZZ
7	Сменная эксплуатационная производительность	м ³ /см	749,5
8	Годовая программа	тыс. м ³	10-100,0
9	Нормативное количество смен в сезоне	смен	301
10	Расчетные затраты времени на выполнение годовой программы	смен часов	13-134 104-1072
11	Суммарный расход дизельного топлива на годовую программу (16 т на 1000 час)	кг	8576

4.3 Бульдозерные работы

Бульдозер на карьере будет применяться для снятия и перемещения вскрышных пород, зачистки кровли пласта полезного ископаемого, для планировки рабочей площадки, строительства и ремонта, карьерных дорог, выполаживания бортов карьера и планировки первичной и окончательной вскрышных пород на бортах и при рекультивации. Учитывая небольшой объем бульдозерных работ, проектом предусматривается универсальный бульдозер типа SHANTUI SD 16.

Техническая характеристика бульдозера

Таблица 4.3.1

Наименование характеристики	Показатели
Название	SHANTUI SD 16
Тип бульдозера	универсальный
Длина, мм	5262
Высота, мм	3074
Колея, мм	2330
Ширина, мм	4150
Управление	гидравлическое
Удельное давление на грунт, МПа	0,027
Вес, кг	17 560
Мощность двигателя, кВт/л.с	135/184
Расход, л/час	10,7

Объем бульдозерных работ

Таблица 4.3.2

Виды работ	Ед.изм.	Объём
Снятие и перемещение вскрышных пород (при максимальных объемах)	м ³	11000

Сменная производительность бульдозера в плотном теле при разработке грунта с перемещением определяется по формуле:

$$P_{пл} = 3600 \times T_{см} \times V \times K_y \times K_n \times K_\phi : (K_p \times K_u) \text{ где}$$

V – объём грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м³; $V = l \times h \times a : 2 = 3,2 \times 1,3 \times 1,5 : 2 = 3,12$;

l – длина отвала бульдозера – 3,2 м;

h – высота отвала бульдозера – 1,3 м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

$a = h : \operatorname{tg} \phi = 1,3 : 0,8391 = 1,5$;

ϕ – угол естественного откоса грунта, 40 градусов;

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, близок к 0, поэтому K_y принимается равным 1;

K_n – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения: $K_n = 1 - l_2 \times \beta$, $\beta = 0,004-0,008$,

для сухого грунта $\beta = 0,008$, при перемещении на $l_2 = 30$ м $K_n = 0,76$;

K_ϕ – коэффициент использования бульдозера во времени, равен 0,8;

K_p – коэффициент разрыхления грунта, равен 1,17;

K_u – продолжительность одного цикла, с;

$K_u = l_1 : V_1 + l_2 : V_2 + (l_1 + l_2) : V_3 + t_n + 2t_p$, где

l_1 – длина пути резания грунта, м; средняя длина – равна 7 м;

V_1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с; равна 1;

l_2 – расстояние транспортировки грунта, м; равна 43;

V_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с; равна 1,4;

V_3 – скорость холостого хода, м/с; равна 1,7;

t_n – время переключения скоростей, с; равно 9;

t_p – время разворота трактора, с, равно 10.

$$K_{ц} = 7: 1 + 23 : 1,4 + (7 + 23) : 1,7 + 9 + 20 = 70$$

$$П_{пл} = 3600 \times 8 \times 3,12 \times 1 \times 0,76 \times 0,8 : (1,17 \times 70) = 697 \text{ м}^3$$

Затраты времени бульдозера на разработку вскрышных пород составят
 $11\,000 \text{ м}^3 : 697 \text{ м}^3 = 16$ см или 128 часов

Для выполнения указанных работ достаточно 1 бульдозера.

При норме расхода 10,7 л/час, бульдозеру необходимо $10,7 \text{ л/час} \times 128 \text{ час} = 1382,4$ л дизельного топлива.

4.4 Карьерный транспорт

Для транспортировки будут использоваться автосамосвалы типа HOWO ZZ3327 грузоподъемность 25 тн. Добытая горная масса из карьера транспортируется на завод предприятия, вскрышные породы – в отвалы временного хранения, расстояние в среднем 5 км. Ниже в таблице 4.4.1 приведены технические характеристики.

Таблица 4.4.1

Тип авто	Самосвал
Колесная формула	6x4
Полная масса авто, кг	32000
Допустимая нагрузка на переднюю ось, кг	6000
Допустимая нагрузка на заднюю ось, кг	26000
Грузоподъемность, кг	20000
Объем платформы, м ³	18
Масса снаряженного авто, кг	8850
Максимальная скорость (км/ч)	90
Двигатель	SINOTRUCK
Мощность двигателя (л.с.)	340
Число передач	6
Подвеска	рессорная
Размер шин	8545x2496x3450
Топливный бак	300
Расход на 100 км/л	34
Оснащенность кабины	Трехместная. Без спального места. Аптечка. Огнетушитель. Лампочка для водителя. Бардочок.

В связи с небольшой мощностью карьера, постоянным перемещением забоев, все производственные дороги будут краткосрочного действия. Минимальный радиус поворота на внутрикарьерных дорогах должен быть равен 21 м, диаметр разворотной площадки - 26 м, максимальный продольный уклон не должен превышать 70 %. Все временные дороги будут в виде выровненной бульдозером полосы, то есть на выровненную полосу будет

уложен только выравнивающий слой щебня мощностью 15 см. Ширина земляного полотна дороги 6 м на прямых участках и до 8 м - на криволинейных. Средняя протяженность дороги до дробильно-сортировочного комплекса 5000 м. Уклон дороги на всем протяжении небольшой и на расчеты не влияет. Использование дорог общего пользования не предусматривается.

Весь карьерный транспорт передвигается карьерным и технологическим дорогам.

4.4.1 Расчет необходимого количества карьерного автотранспорта и годового пробега

Учитывая рельеф местности средняя скорость принимается равной для груженого и порожнего транспорта на технологических дорогах 20 км/ч. При расстоянии перевозки от карьера до ДСК затраты времени составят:

$$5 \text{ км} \times 2 \text{ (туда-обратно)} : 20 \text{ км/час} = 0,5 \text{ час или } 30 \text{ мин.}$$

По «Нормам технологического проектирования...», продолжительность погрузки полезного ископаемого в самосвал составляет 1,9 минуты, время на разгрузку - 1 минута, ожидание и маневры - 3 минуты. Итого время, затраченное на 1 рейс, составит $30 + 1,9 + 1 + 3 = 35,9$ минут. Количество рейсов 1 машины в смену равно: $480 \text{ мин.} : 35,9 \text{ мин.} = 13$ рейсов. Объем перевозки за один рейс составляет $7,0 \text{ м}^3$, в смену объем перевозок составит $7 \times 13 = 91 \text{ м}^3/\text{см.}$

Для выполнения годовой программы добычи $100\,000 \text{ м}^3$, при 301 смене необходимо выполнять $332,0 \text{ м}^3/\text{смен.}$ При выполнении сменного объема перевозок $91 \text{ м}^3/\text{машина}$, для выполнения сменной производительности в объеме $332,0 \text{ м}^3/\text{смен} : 91 \text{ м}^3/\text{маш} =$ необходимо 3,64 машины в смен.

Средняя длина одного рейса составляет 10 км. При работе 13 рейсов/смен 1 самосвал, то годовой пробег 1 самосвала составит $(13 \text{ рейсов/смен} \times 10 \text{ км}) \times 301 \text{ см/сезон} = 39\,130 \text{ км/сезон.}$ Расход дизельного топлива при норме 30 л на 100 км на равен за сезон - 11 739 л/сезон на машину.

Расчетные показатели транспортировки

Таблица 4.4.2

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во
1	Годовой объем перевозки	тыс.м ³	10-50
2	Рабочих дней в сезоне	дней	180
3	Рабочих смен в сутки	смен	1
4	Продолжительность смены	час	8
5	Коэффициент суточной неравномерности		0,2
6	Сменный объем перевозок (максимальный)	м ³	312,5
7	Грузоподъемность самосвалов	т	20000

8	Объем кузова самосвала	м ³	7
9	Средневзвешенная длина перевозки	км	0,6
10	Средняя скорость движения	км/час	20
11	Время погрузки	мин	1,9
12	Время разгрузки, маневры	мин	4
13	Число рейсов в смену 1 самосвала	рейс	7
14	Сменная производительность одного самосвала	м ³	49
15	Сменный рабочий парк	машин	2
16	Эксплуатационный суточный парк	-//-	2
17	Инвентарный парк	-//-	4
18	Общий годовой пробег	км	39130
19	Расход топлива на 100 км пробега	л	30
20	Годовой минимальный расход горючего (дизтопливо)	л	11739

4.5 Вспомогательный транспорт и ремонтная служба. Заправка карьерной техники.

В качестве вспомогательного транспорта предусмотрены следующие средства:

1.Вахтовая машина УАЗ-3909 (таблетка) (1ед.) – в среднем годовой пробег составит 4800 км (доставка людей на рабочие места в день в среднем 50 км); Годовой расход в среднем 1600 л.

Технические характеристики УАЗ 3909

Таблица 4.5.1

Колесная формула	4×4
Количество мест	5 или 7
Длина, мм	4390
Ширина, мм	1940
Высота, мм	2064
Колесная база, мм	2300
Дорожный просвет, мм	205
Глубина преодолеваемого брода, мм	500
Масса снаряженного а/м, кг	1890/1920
Полная масса, кг	2830
Грузоподъемность, кг	940/910
Двигатель	Бензиновый, ЗМЗ-40911.10
Рабочий объем, л	2 693
Максимальная мощность, л.с. (кВт)	112,2 (82,5) при 4250 об/мин
Максимальный крутящий момент, Н·м	198 при 2500 об/мин
Максимальная скорость, км/ч	127
Емкость топливных баков, л	77
Коробка передач	5-ступенчатая, механическая
Шины	225/75 R16

2.Поливочная машина ПМ-130 Б (1 ед.). Поливочная машина предусмотрена для доставки воды и ежесменного полива не реже 2-х раз дорог и забоя в карьере. (2 км/день)

Технические характеристики ПМ-130 Б

Таблица 4.5.2

Показатели	Характеристики
Базовое шасси	ЗИЛ-13076
Транспортная скорость движения	35 км/час
Объем цистерны для воды	6 м ³
Высота машины	2,35 м
Ширина (с агрегатами для поливки и мойки)	2,42 м
Ширина (с оборудованием для поливки и мойки)	6,71 м
Во время мойки: Скорость движения	10 км/ч
Ширина обработки (максимум)	8 м
Расход воды на один м ²	от 0,8 до 1 л

3.Дежурная машина Нива (1 ед.) Годовой расход в среднем 1600 л.

Ежесменные ТО и мелко-срочный ремонт карьерного автотранспорта будет в г.Аягоз, капитальный ремонт техники будет перевозиться на базе предприятия в г.Семей.

Технические характеристики Нива

Таблица 4.5.3

Показатели	Характеристики
Тип кузова	универсал, 3-х дверный
Количество мест	5
Другое название	Нива
Длина	3720
Ширина	1680 мм.
Высота	1640 мм.
Колесная база	2200 мм.
Колея передних колес	1430 мм.
Колея задних колес	1400 мм.
Дорожный просвет	220 мм.
Размер колес	175/80 R16
Объём багажника	265/980 л.
Снаряженная масса	1210 кг.
Допустимая масса	1610 кг.
Тип привода	4 х 4 с возможностью блокировки межосевого дифференциала
Марка	21213
Объём двигателя	1690 см. ³
Мощность	79 л/с. при 5400 об/мин.
Максимальный крутящий момент	130 Н*м при 3400 об/мин.
Расположение распредвала	верхнее
Количество цилиндров	4

Строительство склада ГСМ на участке не планируется. Весь автотранспорт будет заправляться на временной базе предприятия с.Мадениет, либо на АЗС г.Аягоз. Бульдозер и экскаватор заправляются в карьере с помощью топливо-заправщика с объемом цистерны 1900 л (1,7 т).

Технические характеристики топливо-заправщика на шасси ГАЗ – 52

Таблица 4.5.4

Показатели	Характеристики
Тип двигателя	ГАЗ 52, рядный, карбюраторный
Число цилиндров	6
Рабочий объём	3485 см ³
Мощность	75 л.с. при 2600 об/мин.
Крутящий момент	205,9 Н.м при 1400-1600 об/мин.
Цилиндров / клапанов	6 / 12
Порядок работы цилиндров	1-5-3-6-2-4
Клапанный механизм	нижнеклапанный
Тактность	4
Диаметр цилиндров	82 мм.
Ход поршня	110 мм.
Материал блока	чугун
Материал ГБЦ	алюминий
Степень сжатия	6,2 — 6,7
Система питания	карбюратор К 84ММ
Охлаждение	Жидкостное
Степень сжатия	3,63 тонны
Система питания	6,4/2,4/2,6 м
Охлаждение	3,77 м
Полная масса автомашины	7,9 тонны
Объем цистерны	1710 тонны
Дорожный просвет	26,5 см
Заправочная емкость бензобака	105 л
Привод колес	задний (4x2)

5. ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЕ

В климатической зоне, где расположено месторождение, пылевыведение при карьерных разработках составляет до 70 - 150 г/т в жаркое, сухое лето и в малоснежную морозную зиму.

При разработке месторождения открытым способом с применением буровзрывных работ пылеподавление осуществляется при бурении скважин, взрывных работах, экскавации и транспортировки горной массы.

При бурении скважин буровые установки, применяемые на карьерных разработках, оснащаются пылеулавливающими устройствами. Для станков пневмоударного бурения применяются пылеулавливающие устройства УПП-5. Установка имеет высокую эффективность пылеулавливания. При начальной концентрации пыли 300-400 г/м коэффициент очистки составляет 90-95 %, что позволяет поддерживать уровень запыления воздуха на рабочих местах в пределах, допустимых санитарными нормами.

При взрывных работах проектом предусматривается предварительное орошение взрываемого блока и прилегающих к нему площадей. Предварительное орошение осуществляется с помощью поливмоечной машины ПМ-130 Б. Удельный расход воды для орошения составит 10 дм³ на 1 м² площади. При проведении взрывных работ орошаемая площадь взрываемого блока составит 930 м² с учетом прилегающей к нему полосы орошения, захватываемой машиной шириной 15-18 м. Расход воды составит: $10 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \times 930 \text{ м}^2 = 9,3 \text{ м}^3$ за один взрыв, в среднем на 5 раз $9,3 \times 5 = 46,5 \text{ м}^3$.

При экскаваторных работах интенсивность пылевыведения составляет 400-500 мг/сек. Для предупреждения пылеобразования предусматривается применять увлажнение отбитой горной массы с помощью поливмоечной машины из расчета 30 дм³ на 1 м². С учетом коэффициента разрыхления, расход воды на орошение составит 200 м³. Орошение производится последовательно при отгрузке породы из развала.

Обеспыливание дорог. Полив дорог будет проводиться поливочной машиной на базе ПМ-130Б с цистерной емкостью 4,2 м³. Дороги будут поливаться два раза в смену из расчета 0,5 мл/м². Протяженность грунтовых дорог 600 м, ширина 8 м, площадь 4800 м². Отсюда расход воды $0,5 \times 4800 \times 2 = 4,8 \text{ м}^3$. Всего за сезон эксплуатации месторождения будет израсходовано на полив дорог $90 \text{ см} \times 4,8 \text{ м}^3 = 432 \text{ м}^3$ воды.

А в целом для борьбы с пылью в год потребуется $46,5 + 200 + 432 = 678,5 \text{ м}^3$ воды или в среднем 7,5 м в смену. В качестве технической воды будет использована вода из скважин близ находящихся сел. Среднее расстояние перевозки воды в среднем составит 10 км. Средний пробег составит за сезон 1800 км.

6. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗЕМЛИ И РЕКУЛЬТИВАЦИЯ

По окончании добычных работ, планируется рекультивировать отработанный карьер в соответствии с Планом ликвидации последствий недропользования, составляемый согласно «Инструкции по составлению плана ликвидации» утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386.

Земли, расположенные на прилегающей к карьере территории, нарушенные в результате добычи, будут восстановлены в соответствии плана «Ликвидации последствий недропользования» с учетом почвенно-мелиоративных изысканий.

7. ОБУСТРОЙСТВА КАРЬЕРА

В подготовительный период осуществляются работы по подготовке поверхности месторождений, устройству внеплощадочных подъездных дорог, внутриплощадочные работы по геодезической разбивочной основе, по планировке территории.

Растительность (деревья, кустарники) и коммуникации на участках карьера отсутствуют. Покровный слой сгребается в отвалы.

К началу основного периода, помимо вышеперечисленных работ, промплощадка обеспечена карьерной техникой (экскаватор, бульдозер, автосамосвалы), решены бытовые нужды работников.

В основной период производятся вскрышные работы на карьере и устройство временной подъездной дороги с примыканием ее к существующей постоянной грунтовой дороге.

Мелкий ремонт техники осуществляется на месте работ с помощью технической службы предприятия. Техобслуживание, текущие и капитальные ремонты производится на базе предприятия в с.Мадениет.

7.1 Обустройство рабочей площадки

В связи с тем, что работы проводятся на объекте, расположенном вблизи населенного пункта, обеспеченного всеми коммуникациями, капитального строительства на участке работ не предусматривается. Проживание рабочих на карьере не планируется. Рабочие ежедневно доставляются с базы предприятия.

Однако, для создания комфортных бытовых условий рабочим на период добычных работ, будут задействован передвижной вагон-дом на 3х8 м, в количестве 1 шт. Где будет оборудовано помещение для принятия пищи в обеденный перерыв и обогрева и укрытия от дождя. Будет установлен биотуалет «Виза 238» - 1 шт, переносной умывальник. Для бытовых и промышленных отходов будет установлен специальный контейнер.

Утилизация отходов будет организована согласно договору со специализированной организацией.

Связь с участком работ производится по средствам мобильной связи. Противопожарные мероприятия заключаются в оснащении вагончика огнетушителями и ящиками с песком, а также в устройстве на территории участка щита с противопожарным инвентарем.

Медицинское обслуживание участка работ предусматривается с базы предприятия. Аптечка для оказания первой медицинской помощи должна быть на каждой единице карьерного транспорта. Транспортировка больных или раненых будет осуществляться дежурным автомобилем в г.Аягоз.

7.2 Электроснабжение

Связи с малым объемом работ, проведение и обеспечение электроснабжением участков работ не планируется. Также все работы будут проводиться в светлое время суток. Строительство и установка капитальных сооружений работающих от электричества также не планируется. В связи с этим на участке работ электричество отсутствует.

7.3 Водоснабжение

Источниками водоснабжения карьера являются:

- для питьевых и технических нужд предприятия привозная вода из скважин г.Аягоз, соответствующая требованиям СанПиН РК № 209 от 16.03.2015 г.;

Для хранения технической воды на участке будет размещен емкость с объемом 5 м³.

Расчетные расходы воды приняты:

- на хозяйственно-бытовые нужды - 14 л/смену на 1 работающего (согласно СНиП РК 4.01-41-2006);
- для полива дорог (в летнее сухое время) на основании прямых расчетов.

Питьевая вода хранится в помещении дежурного вагона в специальных закрытых бачках емкостью 20-25 литров. Для питья на рабочих местах персонал снабжается индивидуальными тарами емкостью до 2-5 литров.

7.4 Связь

Для оперативной связи начальника карьера (и др.операторов) с водителями экскаваторов, автосамосвал, оператором бурового станка и др.техники задействованной на карьере устанавливается оборудование радиосвязи Icom IC-F111. Терминалы устанавливаются на автомобиле, а

носимый мобильный находится у начальника карьера. В качестве аварийного средства связи используется сотовая связь (Билайн, Актив). Сотовая связь на участке работает хорошо.

Для мониторинга и учета фронта работ карьерных экскаваторов, самосвалов, а также для управления буровыми станками объекты карьера оснащаются системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации, с использованием спутниковой навигации, радиоэлектронными средствами и высокочастотными устройствами. Данные мероприятия в первую очередь позволят быстро определить позиции каждого транспорта на карьере в аварийных и в других чрезвычайных ситуациях.

8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ

8.1 Основные положения по безопасному ведению горных работ

Разработка карьера будет осуществляться в соответствии с действующими «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», (далее - Правила) Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

Перед началом работ на карьере начальник участка (мастер) дает письменный (электронный) наряд-задание на смену. В наряде указываются:

- задачи на смену;
- объемы работ;
- участок и фронт работ.

8.2 Обязанности владельцев опасных производственных объектов

- 1) соблюдать требования промышленной безопасности;
- 2) применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- 3) организовывать и осуществлять производственный контроль над соблюдением требований промышленной безопасности;
- 4) обеспечивать проведение экспертизы промышленной безопасности зданий, согласование планов развития горных работ, диагностику, испытания, освидетельствование сооружений и технических устройств, материалов, применяемых на опасных производственных объектах, в установленные требованиями промышленной безопасности сроки или по предписанию государственного инспектора;
- 5) проводить экспертизу технических устройств, материалов, отслуживших нормативный срок эксплуатации, для определения возможного срока дальнейшей эксплуатации;
- 6) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям;
- 7) предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;
- 8) представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа сведения о порядке организации производственного контроля;
- 9) проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;
- 10) незамедлительно информировать территориальное подразделение уполномоченного органа, органы местного государственного управления,

население и работников о возникновении опасных производственных факторов;

11) вести учет аварий, инцидентов;

12) выполнять предписания по устранению нарушений требований промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами;

13) предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;

14) предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа информацию о вредном воздействии опасных производственных факторов, травматизме и профессиональной заболеваемости;

15) страховать гражданско-правовую ответственность владельцев опасных производственных объектов, подлежащих декларированию, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам;

16) предоставлять государственным органам, гражданам достоверную информацию о состоянии промышленной безопасности на опасных производственных объектах;

17) обеспечивать государственного инспектора защитными средствами, приборами безопасности и оказывать иное содействие при выполнении им своих обязанностей на опасном производственном объекте;

18) обеспечивать своевременное обновление технических устройств, материалов, отработавших свой нормативный срок;

19) декларировать опасные производственные объекты, определенные настоящим Законом;

20) обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с установленными требованиями организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение работ;

21) обеспечивать подготовку, переподготовку, повышение квалификации и аттестацию работников в области промышленной безопасности;

22) обеспечивать проведение экспертизы декларации промышленной безопасности;

23) заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договоры на обслуживание или создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования;

24) за трое суток извещать территориальное подразделение уполномоченного органа о намечающихся перевозках опасных веществ;

25) осуществлять постановку на учет, снятие с учета в территориальных подразделениях уполномоченного органа опасных производственных объектов;

26) согласовывать с главным государственным инспектором области, города республиканского значения, столицы проекты строительства, реконструкции, модернизации, ликвидации опасных производственных объектов, а также локальные проекты;

27) при вводе в эксплуатацию опасных производственных объектов

8.3 Профессиональная подготовка, переподготовка, повышение квалификации работников опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности

1. Профессиональная подготовка, переподготовка, повышение квалификации работников опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности возлагаются на владельцев опасных производственных объектов.

2. Программы подготовки, переподготовки, повышения квалификации согласовываются с главным государственным инспектором области.

3. В организациях создаются постоянно действующие экзаменационные комиссии.

Члены постоянно действующих экзаменационных комиссий организаций сдают экзамены в комиссии уполномоченного органа под председательством Главного государственного инспектора Республики Казахстан в области промышленной безопасности или его заместителей.

В состав постоянно действующих экзаменационных комиссий включается государственный инспектор в области промышленной безопасности по согласованию с территориальным подразделением уполномоченного органа.

Специалисты, инженерно-технические работники и рабочий персонал сдают экзамены экзаменационной комиссии.

В работе экзаменационных комиссий принимает участие государственный инспектор в области промышленной безопасности территориального подразделения уполномоченного органа.

4. Программа ежегодного обучения правилам безопасного выполнения работ продолжительностью сорок часов согласовывается с главным государственным инспектором области.

5. Проверке знаний подлежат все лица, занятые на опасных производственных объектах:

- рабочий персонал - ежегодно;
- технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники - один раз в три года.

6. Комиссия по приему экзаменов состоит из лиц, прошедших проверку знаний. Состав комиссии определяется владельцем опасного объекта, согласовывается с территориальным подразделением уполномоченного органа.

7. Обучение работников опасных производственных объектов и прием экзаменов могут производиться в учебной организации, аккредитованной уполномоченным органом.

8. В состав комиссии входят не менее трех человек.

9. Экзаменационные билеты согласовываются с главным государственным инспектором области, города республиканского значения, столицы.

10. Результаты проверки знаний оформляются протоколами. Протоколы проверки знаний хранятся три года.

11. Лицам, сдавшим экзамены, выдаются удостоверения, подписанные председателем экзаменационной комиссии.

При приеме экзаменов в учебной организации подпись председателя экзаменационной комиссии заверяется печатью организации, подпись государственного инспектора - номерным штампом.

12. Удостоверение действительно на всей территории Республики Казахстан на период указанных в нем сроков.

13. Лица, не сдавшие экзамен повторно, к работе не допускаются.

14. Лица, имеющие просроченные удостоверения, должны сдать экзамен в течение одного месяца после допуска к работе.

15. Все расходы по организации обучения, в том числе по оплате труда членов экзаменационной комиссии, возлагаются на владельца опасного производственного объекта.

16. Для участия государственного инспектора в области промышленной безопасности в работе экзаменационных комиссий организация за пять календарных дней до начала экзамена информирует территориальное подразделение уполномоченного органа о дате и времени проведения экзамена.

8.4 Требования промышленной безопасности при проведении добычных работ

До начала добычных работ необходимо проводить проверку знаний безопасности согласно требованиям закона РК «О гражданской защите».

Основные требования по обеспечению безопасного проведения работ:

- допуск к работам лиц, имеющих специальную подготовку и квалификацию, а к руководству горными работами – лиц, имеющих соответствующее образование;

- обеспечение лиц, занятых при проведении работ специальной одеждой и средствами индивидуальной и коллективной защиты;

- применение машин, оборудования и материалов, соответствующих требованиям безопасности и санитарным нормам;

- проведение комплекса геологических, маркшейдерских и иных наблюдений, необходимых для обеспечения технологического цикла работ и прогнозирования опасных ситуаций;

- своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ;

- соблюдение проектных решений при разработке месторождения;

- соблюдение действующего санитарного законодательства, санитарных правил и норм, гигиенических нормативов;

- организация предварительных и периодических медосмотров

работников;

- организация лабораторно-инструментального контроля над состоянием производственных факторов на рабочих местах;
- обеспечение работающих в нормативных количествах питьевой водой и горячим питанием;
- обеспечение работающих полным набором санитарно-бытовых помещений в соответствии с действующими нормами;
- обеспечение радиационной безопасности;
- разработка Программы ежегодного обучения правилам безопасного ведения работ продолжительностью 40 часов и утверждения её в установленном порядке;
- разработка экзаменационных билетов по проверке знаний безопасности и утверждения их в установленном порядке.

8.5 Производственный контроль над соблюдением требований промышленной безопасности

При проведении эксплуатационных работ на месторождении предприятие разрабатывает положение о производственном контроле. Положение должно включать полномочия лиц, осуществляющих контроль над реализацией требований норм промышленной безопасности. Закрепление функций и полномочий лиц, осуществляющих производственный контроль, оформляется приказом по организации.

С целью уменьшения риска аварий предусматриваются следующие мероприятия:

- обучение персонала безопасным приемам труда;
- ежеквартальный инструктаж персонала по профессиям;
- ежегодное обучение персонала на курсах переподготовки;
- периодическое обучение и инструктаж рабочих и ИТР правилам пользования первичными средствами пожаротушения;
- производство горных работ в строгом соответствии с техническими решениями Рабочего проекта разработки месторождения.

Обеспечение санитарно-гигиенических условий труда работающих производится выделением групп производственных процессов. Мероприятия по охране труда и промышленной санитарии осуществляются согласно действующим нормам и правилам, с применением функциональной окраски систем сигнальных цветов и знаков безопасности.

Все рабочие и ИТР, поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающих, непосредственно на горных работах – периодическому освидетельствованию на предмет их профессиональной пригодности.

При поступлении на работу, в обязательном порядке, проводится обучение и проверка знаний техники безопасности всех работников. Лица, поступившие на работы, проходят с отрывом от производства, обучение по

промышленной безопасности по программам 40 и 10 часов; Они должны быть обучены безопасным методом ведения работ, правилам оказания первой медицинской помощи и сдать экзамены комиссии под председательством главного инженера предприятия.

Все лица после предварительного обучения допускаются к выполнению работ только после прохождения инструктажа на рабочем месте.

К техническому руководству работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование с правом ответственного ведения горных работ и сдавшие экзамен на знание ПБ.

На промышленной площадке участка оборудуется пункт (дежурный вагон), предназначенный для отдыха рабочих, укрытия от непогоды, оборудованный средствами оказания первой медицинской помощи, а также туалет.

Рабочие, выполняющие работы повышенной опасности, включая управление технологическим оборудованием (перечень профессий устанавливает руководитель организации), перед началом смены, а в отдельных случаях и по ее окончании, должны проходить обязательный медицинский контроль на предмет алкогольного и наркотического опьянения.

На рабочих местах и на путях передвижения рабочих вывешиваются плакаты, предупредительные знаки и таблицы сигналов по технике безопасности, инструкции по безопасным способам работы.

8.6 Мероприятия по безопасному ведению работ вблизи и в опасных зонах

Опасными зонами при отработке месторождения открытым способом являются:

- участки непосредственной близости к бортам карьера;
- зона разработки пород и погрузки экскаватором;

Для обеспечения безопасного ведения работ на этих участках необходимо выполнить следующий комплекс мероприятий:

- на бортах карьера установить трафареты «Опасная зона»;
- выполнить комплекс работ по наблюдению за устойчивостью бортов карьера;
- при выявлении признаков сдвижения пород, в этих местах работы должны быть приостановлены до устранения сдвижения пород;
- при работе экскаватора запрещается находиться в зоне перемещения ковша экскаватора.

8.7 Правила техники безопасности при работе бульдозера

1. Не разрешается оставлять бульдозер с работающим двигателем и поднятым отвалом, а при работе – поправлять трос, становиться на подвесную

раму и отвал, а также работа бульдозеров поперек крутых склонов при углах, не предусмотренных инструкцией завода-изготовителя.

Запрещается работа на бульдозере без блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач и при отсутствии устройства запуска двигателя из кабины.

2. При ремонте, смазке и регулировке бульдозера он должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а отвал опущен на землю или специальную опору.

В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное его движение под уклон.

3. Для осмотра отвала снизу его следует опустить на надежной подкладке, а двигатель бульдозера выключить. Запрещается находиться под поднятым отвалом.

4. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий.

5. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать определенных инструкцией по эксплуатации.

Запрещается совершать крутые повороты на косогорах, насыпях, а также при заглубленном отвале во избежание опрокидывания бульдозера.

8.8 Правила техники безопасности при работе погрузчика

1. Погрузчик, полученный с завода или после капитального ремонта, до ввода в эксплуатацию необходимо предварительно осмотреть. Пробный пуск следует осуществлять с участием сервисной службы и машиниста, за которым закреплен погрузчик.

2. При осмотре фронта работы машинист должен принимать меры к тому, чтобы:

а) при разработке выемок, траншей и котлованов (когда забой ниже уровня стоянки экскаватора), погрузчик находился за пределами призмы обрушения грунта (откоса забоя);

б) расстояние между забоем или сооружением и кабиной погрузчика при любом ее положении было не менее 1 м;

в) с откосов забоя были удалены крупные камни, которые могут свалиться на дно забоя во время работы погрузчика. Во время работы двигателя чистить, налаживать, ремонтировать, смазывать погрузчик не допускается.

3. При пробном пуске погрузчика необходимо проверять работу двигателя на холостом ходу, затем работу всех механизмов.

4. При запуске пускового двигателя необходимо соблюдать следующие правила:

а) остерегаться обратного удара рукоятки;

б) не заводить перегретый двигатель;

в) не доливать холодную воду в радиатор перегретого двигателя.

5. Нельзя брать ковшом крупные предметы (камни, бревно), габариты которых превышают $2/3$ размера ковша погрузчика, за исключением случая, когда перекалывают щиты для передвижения самого погрузчика.

6. Тормозить поворотную платформу погрузчика, когда ковш заполнен, следует плавно, не допуская резких толчков.

7. При погрузке грунта погрузчиком на автомобиле следует:

а) подавать грунт сзади автомобиля, не через кабину шофера;

б) не разрешать находиться людям в кабине или между автомобилем и погрузчиком.

8. Во время перерывов в работе (независимо от их причин и продолжительности) погрузчик следует отвести в сторону забоя, а ковш спустить на грунт. Очищать ковш можно только тогда, когда он опущен на землю.

9. В случае возникновения пожара необходимо, прежде всего, перекрыть кран подачи топлива, а затем уже гасить огонь огнетушителем, землей, войлоком, брезентом и т.д. Запрещается заливать водой воспламенившееся жидкое топливо. При воспламенении электропроводов надо отключить или оторвать горящий провод от источника тока, пользуясь инструментом с изолированной ручкой или обернуть инструмент изолирующим ковриком.

10. Машинист погрузчика должен соблюдать следующие правила:

а) не регулировать тормоза при поднятом или заполненном грунтом ковше;

б) не подтягивать стрелой груз, расположенный сбоку;

в) не приводить в действие механизм поворота и движения во время врезания ковша в грунт;

г) не касаться руками выхлопной трубы, токопроводящих и движущихся частей;

д) не устанавливать погрузчик на призме обрушения или образовавшейся наледи;

е) не сходить с погрузчика при поднятом ковше;

ж) не работать на погрузчике, если на расстоянии равном длине стрелы погрузчика плюс 5 метров имеются люди;

з) не открывать пробку у бочек с горючим, ударяя по ним металлическими предметами, что может вызвать искрообразование;

и) не курить и не пользоваться открытым огнем при заправке топливного бака. После заправки топливный бак двигателя необходимо обтереть;

к) не хранить на погрузчике бензин, керосин, а также пропитанные маслом концы и другие обтирочные материалы.

11. После окончания работы машинист погрузчика должен:

а) переместить погрузчик от края забоя на расстояние не менее 2 метров;

б) остановить двигатель.

12. При передвижении погрузчика своим ходом (к месту работы, на пункт стоянки машин), необходимо ковш освободить от грунта.

На крутых подъемах и спусках с продольным уклоном, более

установленного паспортными данными погрузчика, передвижение его разрешается только в присутствии мастера смены, при этом погрузчик во избежание опрокидывания надо привязать стальным буксирным канатом к трактору или лебедке.

При гололеде передвижение погрузчика допускается только в том случае, если будут приняты меры против скольжения.

13. Погрузчик должен следовать только по правой стороне дороги.

14. Через железнодорожные переезды и сооружения (мосты, трубы) погрузчик можно перемещать только с разрешения организаций, эксплуатирующих эти сооружения и в присутствии мастера смены.

8.9 Правила техники безопасности при работе автомобильного транспорта

План и профиль автомобильных дорог должен соответствовать СН РК СН РК 3.03-22-2013 и СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт». Земляное полотно для дорог должно быть возведено из прочных грунтов. Не допускается применение для насыпей торфа, дерна и растительных остатков.

Ширина проезжей части дороги должна устанавливаться проектом с учетом требований, исходя из размеров автомобилей.

Временные съезды и траншеи должны устраиваться так, чтобы при движении транспорта оставался свободный проход, шириной не менее 1,5 м.

В зимний период автодороги должны систематически очищаться от снега и льда и посыпаться песком, шлаком или мелким щебнем.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие условия:

а) ожидающий погрузки должен находиться за пределами радиуса действия стрелы подъемного механизма и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

б) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;

в) нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста погрузчика;

г) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста погрузчика.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

а) движение автомобиля с поднятым кузовом;

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

в) перевозка посторонних людей в кабине;

г) запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

Погрузочно-разгрузочные участки должны иметь необходимый фронт для маневровых операций автомобилей.

Площадки для погрузки и разгрузки автомобилей должны быть горизонтальными.

8.10 Правила техники безопасности при погрузочно-разгрузочных работах

При обвязке и зацепке грузов запрещается:

- производить строповку грузов, вес которых не известен, или когда вес груза превышает грузоподъемность;
- пользоваться поврежденными или немаркированными съемными грузозахватными приспособлениями и тарой, соединять звенья разорванных цепей болтами или проволокой, связывать канаты;
- производить обвязку и зацепку груза иными способами, чем указано на схемах строповок;
- применять для обвязки и зацепки грузов не предусмотренные схемами строповок приспособления (ломы, штыри и др.);
- подвешивать груз на один рог двурогого крюка;
- поправлять ветви стропов в зеве крюка ударами молотка или других предметов;

При подъеме и перемещении груза запрещается:

- находиться на грузе во время подъема или перемещения, а также допускать подъем или перемещение груза, если на нем находятся другие лица;
- находиться под поднятым грузом или допускать нахождение под ним других людей;

8.11 Противопожарные мероприятия

Противопожарные средства укомплектовываются в соответствии с Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года №405 «Об утверждении технического регламента Общие требования к пожарной безопасности».

В качестве первичных средств пожаротушения, которые используются для локализации и ликвидации небольших загораний, а также пожаров в их начальной стадии развития на открытой площадке должен быть установлен пожарный щит с набором:

- огнетушитель порошковый – 2 шт.,
 - углекислотный – 1 шт.,
 - ящик с песком $V = 0,5 \text{ м}^3$ – 1 шт.,
 - полотно асбеста (войлока) 2 х 2 м – 1 шт.,
 - лом – 2 шт.,
 - багор – 3 шт.,
 - топор – 2 шт.
- Количество щитов – 2 шт.

Пожарные щиты должны быть установлены на видном и легкодоступном месте.

В соответствии с проектными решениями проектом предусматриваются следующие основные противопожарные мероприятия:

1. Заправка бульдозера и погрузчика «с колес» осуществляется при работающем двигателе автоцистерны-бензовоза.

2. Автоцистерна должна оборудоваться надежным заземлением, а выхлопная труба выведена под радиатор и оборудована искрогасителем;

3. Автоцистерна должна иметь два огнетушителя и две кошмы.

При работе карьерной техники запрещается:

- работать автомобилям, тракторам и другому механизированному транспорту, не оборудованному средствами пожаротушения;
- разогревать замерзшее топливо в топливной системе открытым огнем.

При заправке техники автозаправщиком запрещается:

- курить, а также применять открытый огонь.

Во время заправки нельзя допускать переполнения топливных баков топливом. При грозовых разрядах заправка нефтепродуктами не разрешается.

Не допускаются удары при закрытии крышек бензобаков. Инструмент, применяемый при работе с топливной системой, должен быть изготовлен из металла, не дающего искр при ударах. При заправке наконечник шланга должен быть опущен до дна бензобака, наливать надо спокойно, без разбрызгивания жидкости.

Для местного освещения во время заправки необходимо применять аккумуляторные фонари во взрывобезопасном исполнении.

Площадка для заправки техники должна быть оборудована средствами пожаротушения, содержаться в чистоте, пролитые легковоспламеняющиеся и горючие жидкости должны убираться, а места разлива засыпаться песком.

8.12 Промышленная санитария

На начальника участка возлагается обеспечение здоровых и безопасных условий труда. Ими обеспечивается внедрение современных средств техники безопасности, предупреждающих производственный травматизм; создаются санитарно-гигиенические условия работ. Санитарная защитная зона участка составит 500 м. (2 класс)

Рабочие обеспечиваются спецодеждой, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты.

Ввиду небольшой численности рабочих (менее 100 человек) их медобслуживание (содержание работника) на карьере не предусмотрено. Доставку пострадавших или внезапно заболевших на работе необходимо производить на автомашине в лечебное учреждение.

Для подавления пыли предусмотрен полив водой дорог и забоя специальными автомобилями два раза в смену.

На предприятии организована стирка спецодежды не реже двух раз в месяц, а также починка обуви и спецодежды. Ниже представлена норма выдачи спецодежды

Таблица 8.12.1

Наименование профессий	Наименование спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты	Срок носки в месяцах
1 Экскаваторщик	Костюм хлопчатобумажный. Рукавицы. Сапоги резиновые. Респиратор очки защитные	12 2 12 до износа
2. Вспомогательные рабочие, помощники экскаваторщика	Костюм хлопчатобумажный. Рукавицы хлопчатобумажные. Ботинки кожаные. Респиратор. Очки защитные	12 2 12 до износа до износа
3. Машинисты бульдозеров, экскаваторов, слесарь рабочий, водитель автомашин	Костюм хлопчатобумажный. Ботинки кожаные. Рукавицы комбинированные.	12 12 2

9. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ НЕДР

Все работы необходимо проводить в соответствии с «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых», утвержденными Совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 17 ноября 2015 года № 1072 и Министра энергетики Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 675.

Для уточнения параметров полезного ископаемого, определения качественных показателей грунтов предусматривается геолого-маркшейдерское обеспечение горно-эксплуатационных работ. Проведение геологических наблюдений предназначено для рационального направления добычных работ, контроля над полнотой отработки запасов полезного ископаемого, с целью максимального сокращения потерь. Наблюдения проводятся путем отбора проб, проведения лабораторных анализов. Результаты будут фиксироваться в журналах и на планах опробования, на основе которых будет предоставляться отчетность. Топографо-маркшейдерское обеспечение горных работ заключается в следующем:

- создание съемочного маркшейдерского обоснования;
- вынос в натуру элементов проекта горных выработок, горно-подготовительных сооружений;
- контроль за соблюдением требований проекта при ведении горных и подготовительных работ;
- определение потерь и разубоживания полезного ископаемого;
- привязочно-разбивочные работы при эксплуатационном опробовании;
- топографическая съемка поверхности в масштабе 1:1000.

Топографо-маркшейдерские работы будут вестись в местной системе координат и системе высот, возможен перевод в Балтийскую систему. Маркшейдерские планы горных работ составляются на уровне отрабатываемого уступа. Для работы планируется использовать пункты планово-высотного обоснования мензульной съемки, со сгущением их сети в случае необходимости.

Мероприятия по охране недр заключаются в следующем:

1. Принятые в рабочем проекте к осуществлению варианты вскрытия, способы и системы разработки полностью исключают выборочную отработку наиболее богатых частей месторождения.
2. В годовых планах развития горных работ будут предусмотрены нормативы потерь и разубоживания, применяемые способы и системы разработки должны обеспечивать наиболее полное извлечение.
3. При добыче не допускается оставление балансовых запасов у границ карьера.
4. Потери и разубоживание при добыче будут определяться прямым, косвенным и комбинированным методами.

5. Определение, учет и оценка достоверности показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых осуществляются маркшейдерской и геологической службами.

6. При разработке месторождения будет производиться систематическое наблюдение за состоянием откосов, уступов и отвалов с целью своевременного выявления их деформации, для обеспечения безопасности ведения горных работ.

7. Недропользователь обязан вести в полном объеме и на качественном уровне установленную геологическую и маркшейдерскую документацию; выполнять маркшейдерские работы для обеспечения рационального использования месторождения и охраны недр; обеспечить учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания, а также отходов производства.

8. Маркшейдерские работы должны выполняться в соответствии с требованиями Инструкции организации по производству работ и других нормативных документов.

9. Учет состояния движения запасов, потерь и разубоживания грунтов должен выполняться с соблюдением следующих требований:

- учету подлежат утвержденные комиссией запасы полезных ископаемых;
- запасы учитываются по наличию их в недрах, независимо от разубоживания и потерь при добыче и переработке.

10. Недропользователем на основе первичного и сводного учета запасов, потерь и разубоживания на 1 января каждого года составляется ежегодный отчетный баланс запасов.

Контроль за охраной недр будет осуществляться геолого-маркшейдерской службой которая обязана:

1. Выполнять геологическую и маркшейдерскую документацию всех горных выработок. Рабочая документация пополняется по мере накопления фактического материала, но не реже одного раза в месяц. Сводная геологическая и маркшейдерская документация пополняется один раз в квартал, отставание не допускается.

2. Маркшейдерские работы выполнять в соответствии с требованиями «Инструкции по организации и производству маркшейдерских работ» и других нормативных документов, а также законодательства о недрах и недропользовании, Единых правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых в Республике Казахстан, (ЕПРКИН).

3. Делать систематические записи в книге геологических и маркшейдерских указаний, обязательных для исполнения должностными лицами, которым они адресованы. Исполнение этих указаний должно регулярно контролироваться техническим руководителем (главным инженером) предприятия.

4. Вести учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания (далее по тексту «учет») в соответствии с требованиями «Положения о порядке ведения Государственного баланса запасов полезных ископаемых в РК» «Учет» должен выполняться с соблюдением следующих требований:

- «учету» подлежат как запасы, утвержденные ТКЗ, так и запасы, подсчитанные при доразведке;

- запасы учитываются отдельно по категориям, месторождениям, участкам, выемочным единицам, основным промышленным типам и сортам полезных ископаемых;

- запасы учитываются по наличию в недрах, независимо от потерь и разубоживания при добыче и переработке.

5. «Учет» включает первичный, сводный учет и ежегодный баланс запасов. Недропользователь на основе первичного и сводного учета по состоянию на 1 января каждого года составляет ежегодный отчетный баланс запасов. К нему должны быть приложены материалы, обосновывающие изменение запасов в результате их прироста, а также списания, как утративших промышленное значение, или не подтвердившихся при эксплуатации месторождения.

6. Прирост и перевод запасов в более высокие категории по степени изученности производится на основании их подсчета по фактическим данным и утверждается в установленном порядке.

7. Списание запасов полезных ископаемых с учета недропользователя в результате их добычи, потерь или утраты промышленного значения и не подтверждения производится в соответствии с «Положением о порядке списания запасов полезных ископаемых с учета организаций», это должно быть отражено в геологической и маркшейдерской документации отдельно по элементам учета и внесено в специальную книгу списания запасов.

10. ТОПОГРАФО-МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ

Маркшейдерской службы предприятия осуществляет съемки горных выработок и земной поверхности. Работы будут выполняться GNSS – приемником фирмы Leica GS 08+. Составляется и дополняется маркшейдерская документация, данные съемок переносятся в натуру, геометрические элементы проекта горных выработок, технических сооружений, зданий и коммуникаций, границы безопасного ведения горных работ, барьерных предохранительных целиков. Также:

- Производятся ежесменные инструментальные наблюдения за процессами подвижек горных пород, за устойчивостью уступов, бортов (появление трещин, оползни), отвалов и откосов.

- Осуществляется систематический контроль над выполнением на карьере требований, содержащихся в плане горных работ, за выполнением мероприятий, обеспечивающих безопасность при проведении горных работ.

- Прямым маркшейдерским замером ведется определение и учет, с участием геологической службы, на основании маркшейдерской и геологической документации объемов выполненных горных работ, в том числе объемов добычи и потерь полезных ископаемых и полноты отработки запасов, а также учет состояния вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых.

- Маркшейдерами ведется книга маркшейдерских указаний, в которой фиксируется, все выявленные нарушения в ведении горных работ и даются предложения, по их устранению.

- Маркшейдера участвуют в разработке и составлении планов горных работ, планов ликвидации и других видах проектирования.

- Выполнение горных работ по вскрыше и добыче контролируются маркшейдерами, которые предоставляют совместно с геологами справку маркшейдерского замера вскрышных работ и акт об остатках полезного ископаемого за отчетный период.

При обнаружении маркшейдерской службой признаков сдвижения пород (деформации массива), все работы в опасной зоне возможного обрушения прекращаются. Далее опасная зона ограждается предупредительными знаками. Работы допускаются возобновить после ликвидации происшествия с разрешения начальника участка с согласованием маркшейдерской службой.

11. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

11.1 Производственная программа

Годовая производительность карьера по добыче составит от 10,0 до 100,0 тыс. м³ в год. Добываемая в карьере природная смесь является естественным нерудным строительным материалом.

Для оценки эффективности вкладываемых ассигнований условно определяется товарная продукция, себестоимость, прибыль и т.д. Товарной продукцией является строительный камень, укладываемая в полотно и обочины ремонтируемого участка дороги без переработки.

Месторождение будет эксплуатироваться в течение 10 лет. Расчет выполнен на объем добычи 10,0-100,0 тыс. м³ год.

11.2 Затраты на материалы

Основными расходными материалами при разработке месторождения будут горюче-смазочные материалы, запасные части и инструмент на ремонт и обслуживание механизмов. Расчет расходов ГСМ и других материалов приводится ниже в таблицах.

Годовой расход эксплуатационных материалов, кг

Таблица 11.2.1

Наименование материалов	Doosan DH-420	SHANTUI SD-16	HOWO ZZ3327	ПМ 130	Нива	Буровой станок	Уаз-3909	Ито го
Диз. Топливо (кг)	8576	1382,4	11739			21543		43240,4
Бензин (литр)				448	1600		1600	3648
Масла:								
Дизельное (моторное/л)	600							600
Автомобильное моторное				8		8		16
Трансмиссионное	30			3				33
Компрессорное	20	20	10					50
Смазка универсальная								10
Обтирочные								20
Шины (комплект)								2

Расчет стоимости материалов

Таблица 11.2.2

Вид ГСМ	Ед. изм.	Годовой расход	Стоимость, тенге	
			единицы	сумма
Дизельное топливо	кг	43240,4	260,0	11 242 504
Бензин	л	3648	205,0	747 840
Масло дизельное	кг	600	500,0	300 000
Автомобильное моторное	кг	16	1800	28 800
Трансмиссионное	кг	33	2500,0	82 500
Компрессорное	кг	50	850,0	42 500
Смазка универсальная	кг	10	700,0	7000
Обтирочный материал	кг	20	150,0	3000
Шины	комп	2	88000	1 760 000
Итого				14 214 144

11.3 Заработная плата

Расходы по заработной плате включают в себя оплату труда инженерно-технических работников и оплату труда рабочих на добычных работах, включая отчисления от заработной платы на налоги и во внебюджетные фонды. Инженерно-технические работники и водители вспомогательных технических средств, и некоторые другие работники будут заняты одновременно на других объектах.

Штатная численность персонала и расчет заработной платы

Таблица 11.3.1

Должность	Количество всего	Должностной оклад в месяц, тыс. тенге	Продолжительность работы за год, мес.		Оклад-нетто за год, тыс. тенге	
			ср. произв.	макс.произв.	ср. произв.	макс.произв.
1	2	3	4	5	6	7
Административно-управленческий персонал						
Руководитель Отдела горных работ	1	350	10	10	3500	3500
Итого	1				3500	3500
ИТР						
Инженер по ТБ	1	300	10	10	3000	3000
Геодезист(маркшейдер)	1	300	10	10	3000	3000
Итого	2				6000	6000
Водители карьерного транспорта						
Бульдозерист	1	400	10	10	4000	4000
Экскаваторщик	1	340	10	10	3400	3400
Водители Камаза	2	350	10	10	3500	3500
Водитель ПМ-130	1	250	10	10	2500	2500
Водитель дежурной машины	1	250	10	10	2500	2500
Итого	6				15900	15900
Всего	9				25 400	25 400

Технико-экономические показатели карьера

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Кол- во
1	Годовой выпуск продукции в натуральном выражении	тыс.м ³	10-100
2	Затраты на добычу (в т.ч з/п)	тыс.тн	39 614,0
3	Годовая прибыль	тыс. тн	
4	Себе стоимость продукции	тыс.тн	
5	Рентабельность	%	
6	Списочная численность работающих на карьере, в т.ч. ИТР Рабочих	чел чел чел	9 3 6
7	Режим работы предприятия: - рабочих дней в году - рабочих смен в сутки - продолжительность смены в часах		301 1 8
8	Срок эксплуатации карьера	года	10
9	Срок окупаемости основных средств	года	

Использованная литература

1. Инструкция по составлению плана горных работ (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 4 июня 2018 года № 16978.).
2. «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247.
3. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г.
4. СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
5. СНиП 4.02-91. Сборник 2. Горно-вскрышные работы.
6. Единые правила по рациональному и комплексному использования недр при проведении разведки и добычи полезных ископаемых.
7. Цены на расходные материалы ГСМ и масла взяты с интернет источников.