

Товарищество с ограниченной ответственностью «Ekibastuz Minerals»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ТОО «Ekibastuz Minerals»

Кәләмия Қ.

«11» 07 2025 г.



**План горных работ
по разработке месторождения известняка Байетское,
расположенного в сельской зоне г. Экибастуз
Павлодарской области**

Павлодар – 2025 год

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Горный инженер

Каиржанов С.К.

План горных работ по разработке месторождения известняков Байетское разработан ТОО «Ekibastuz Minerals» в соответствии с государственными нормами, правилами, стандартами, действующими на территории Республики Казахстан и Кодекса РК «О недрах и недропользовании» от 26.09.2017г. №591 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.03.2021 г).

ОГЛАВЛЕНИЕ

№ глав	Наименование	Стр.
	Введение	7
Раздел 1	Общие положения	8
1.1	Географо-экономическое положение	9
1.2	Сведения о рельефе, гидрографии и климате	10
1.3	Краткая история исследования района работ	11
Раздел 2.	КРАТКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА	13
2.1	Стратиграфия	13
2.2	Геологическое строение участка работ.	16
2.3	Геолого-разведочные работы	19
2.4	Качественная и технологическая характеристика известняков	20
2.5	Подсчет запасов	25
2.6	Водоносность и условия эксплуатации месторождения	31
Раздел 3.	ГОРНАЯ ЧАСТЬ	31
3.1	Способ разработки месторождения	31
3.2	Режим работы предприятия	31
3.3	Производственная мощность предприятия	31
3.4	Система вскрытия карьерных полей месторождения	32
3.5	Система разработки	33
3.5.1	Выбор и обоснование системы разработки	33
3.5.2	Параметры элементов системы разработки	34
3.5.3	Календарный план горных работ	35
3.6	Буровзрывные работы	36
3.6.1	Обоснование выбора бурового станка	36
3.6.2	Технологические требования к крупности дробления	36
3.6.3	Выбор типа ВВ и средств взрывания	37
3.6.4	Расположение и порядок взрывания скважинных зарядов	38
3.6.5	Расчет параметров буровзрывных работ	38
3.6.6	Расчет потребного количества взрывчатых материалов	43
3.6.7	Вторичное дробление	44
3.6.8	Расчет производительности бурового станка и их количества	44
3.6.9	Расчет опасных зон	46
3.7	Выемочно-погрузочные работы	46
3.7.1	Обоснование применяемого выемочно-погрузочного оборудования	46
3.7.2	Технология выемки горной массы и параметры забоев	47

3.7.3	Расчет производительности выемочно-погрузочного оборудования и его количества.	47
3.8	Транспортировка горной массы.	51
3.8.1	Обоснование принятого вида транспорта.	51
3.8.2	Определение коэффициентов использования грузоподъемности и ёмкости кузова автосамосвала	52
3.8.3	Определение производительности автосамосвалов и их количества.	54
3.9	Обоснование потерь полезного ископаемого	59
3.10	Технология и организация работ при складировании и усреднении полезного ископаемого.	59
3.11	Водоотвод и водоотлив	60
Раздел 4.	ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА	60
4.1	Общие положения	60
4.2	Краткое описание промышленного объекта	60
4.3	Промышленная безопасность	61
4.3.1	Общие требования	61
4.3.2	Обеспечение промышленной безопасности	62
4.3.3	Обеспечение готовности к ликвидации аварий	63
4.3.4	Технологическая документация на ведение работ	64
4.3.5	Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на предприятии	64
4.3.5.1	Мероприятия по безопасности при ведении горных работ	64
4.3.5.2	Мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов	66
4.3.5.3	Мероприятия по безопасной эксплуатации отвалов	67
4.3.5.4	Мероприятия безопасного ведения взрывных работ	69
4.3.5.4.1	Особенности производства массовых взрывов	72
4.3.5.4.2	Ликвидация отказавших зарядов	72
4.3.5.5	Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения карьера и электроустановок	74
4.3.6	Механизация горных работ	75
4.3.6.1	Мероприятия по безопасной эксплуатации буровых станков	76
4.3.6.2	Мероприятия по безопасности при работе карьерных погрузчиков	78
4.3.6.3	Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов	80
4.3.6.4	Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров	82
4.4	Охрана труда и промышленная санитария	82
4.4.1	Общие требования	82

4.4.2	Борьба с пылью и вредными газами	83
4.4.3	Борьба с производственным шумом и вибрациями	85
4.4.4	Санитарно-бытовые помещения	86
4.4.5	Производственно-бытовые помещения	87
4.4.6	Медицинская помощь	87
4.4.7	Водоснабжение	88
4.4.8	Освещение рабочих мест	89
4.5	Пожарная безопасность	89
4.5.1	Общие требования	89
4.5.2	Горная часть	90
4.5.3	Ремонтно-складское хозяйство	90
5	Экономическая часть	92
	Список использованной литературы	94

ВВЕДЕНИЕ

План горных работ по разработке месторождения известняков Байетское выполнен ТОО «Ekibastuz Minerals».

В процессе выполнения проектных работ использовались материалы исходных данных для начала проектирования, зафиксированные в отчете по геолого-разведочным работам на месторождении известняков Байетское.

На основании данных материалов, а также в соответствии с действующими нормами и правилами, а также в полном соответствии с согласованными требованиями к проекту произведены все проектные расчеты и выполнены графические материалы.

Пояснительная записка проекта состоит из 4 разделов: общие сведения о месторождении, геологическая часть, горная часть, промышленная безопасность и охрана недр.

В первом разделе изложена географо-экономическая характеристика месторождения; во втором – геологическое, гидрогеологическое и инженерно-геологическое описание и характеристика месторождения, его структура, генезис, условия залегания и морфология ископаемых, его разведанность, минералогический и химический состав, а также кондиции и данные подсчета запасов.

В разделе «Горная часть» (третий раздел) изложены технологические и технические решения, их обоснование, расчеты процессов открытой разработки месторождения известняка Байетское.

В четвертом разделе изложены основные меры безопасности при ведении горных работ, охране труда и промышленной санитарии, а также меры противопожарной безопасности.

Раздел 1. Общие положения

В 1953 году экспедицией «Средазгеолнерудтреста» был заключен договор с Министерством Промышленности Строительных материалов Каз.ССР на доразведку месторождения известняков Байетское.

Согласно технического задания, данного Министерством Промышленности строительных Материалов Каз.ССР. Общий запас известняка по категории А₂ должен составлять не менее одного миллиона кубометров или 2,5 млн.тонн с учетом ранее утвержденных запасов.

Качество получаемой извести из известняков месторождения Сарыбидаик должно соответствовать требованиям ГОСТа 1174-41.

Для обеспечения задания проектом предусматриваются прирост запасов и перевод запасов на разведанной в 1949 г. площади из категории В и С₁, в категорию А₂.

Таким образом исходя из поставленных задач выполненный объем геолого-разведочных работ выражался в следующем виде:

№№ ПП	Виды работ	Ед.изм	Объем работ
1	2	3	4
1	Механическое колонковое бурение	п.м	524
2	Шурфы сеч. 2,25м ²	п.м	10
3	Крепление шурфов	п.м	10
4	Опробование керна	п.м	518
5	Опробование задирковое	проба.	2
6	Определение объемного веса	опред.	1
7	Пробн.ручные откачки	откач.	2
8	Определение габаритности	опред.	1
9	Координация выработок	шт.	16
10	Топосъемка м-ба 1:2000	км ²	0,24
11	Проходка канав	м ³	109
12	Бороздовое опробование	п.м.	68
13	Обработка бороздовых проб	кг	1020

В полевых работах принимали участие начальник партии Клименко П.Л., техрук Сатпаев Г.Б., техник-геолог Климерова М.В. и коллектор Игнатов Д.П.

Топографические работы и привязка выработок проведена топографом треста «Иртышуглестрой».

Текстовая часть отчета составлена техруком ГРП Сатпаевым Г.Б., графические материалы и документация выработок выполнена техником-геологом Климеровой М.В., подсчет запасов составлен начальником ГРП – Клименко П.Л. и коллектором Игнатовым Д.П.

Химические анализы известняков проводились в лаборатории Иртышской углеразведочной партии.

Технологические испытания сырья проводились в лаборатории Министерства Промышленности строительных материалов Каз.ССР.

1.1 Географо-экономическое положение

Байетское месторождение известняков расположено в Экибастузском районе Павлодарской области, в 28 км на юго-восток от г.Экибастуз (рисунок 1.1).

Графические координаты центра месторождения:

51°39'55" северной широты;

74°57'52" восточной долготы.

Регион города Экибастуза расположен к юго-западу от города Павлодара на территории области. С северо-запада район граничит с Акмолинской, с юго-запада Карагандинской областями, с севера Актогайским, с юга Баянаульским и с северо-востока Аксуским районами Павлодарской области.

По площади регион города Экибастуза занимает 2 место в области, на его долю приходится 15% площади области или 1 млн 887 тыс. 602 га, в том числе сельскохозяйственных угодий 1 млн 768 тыс. 200 га, пашни 35 тыс. га, сенокосов 25800 га.

В состав региона входят всего 26 населенных пунктов сельской зоны, в том числе 3 поселка — п. Солнечный, Торткудук, п. Шидерты, 10 сельских округов, 2 села, 22 населенных пунктов.

Административный центр — город Экибастуз, расстояние от областного центра 132 км.

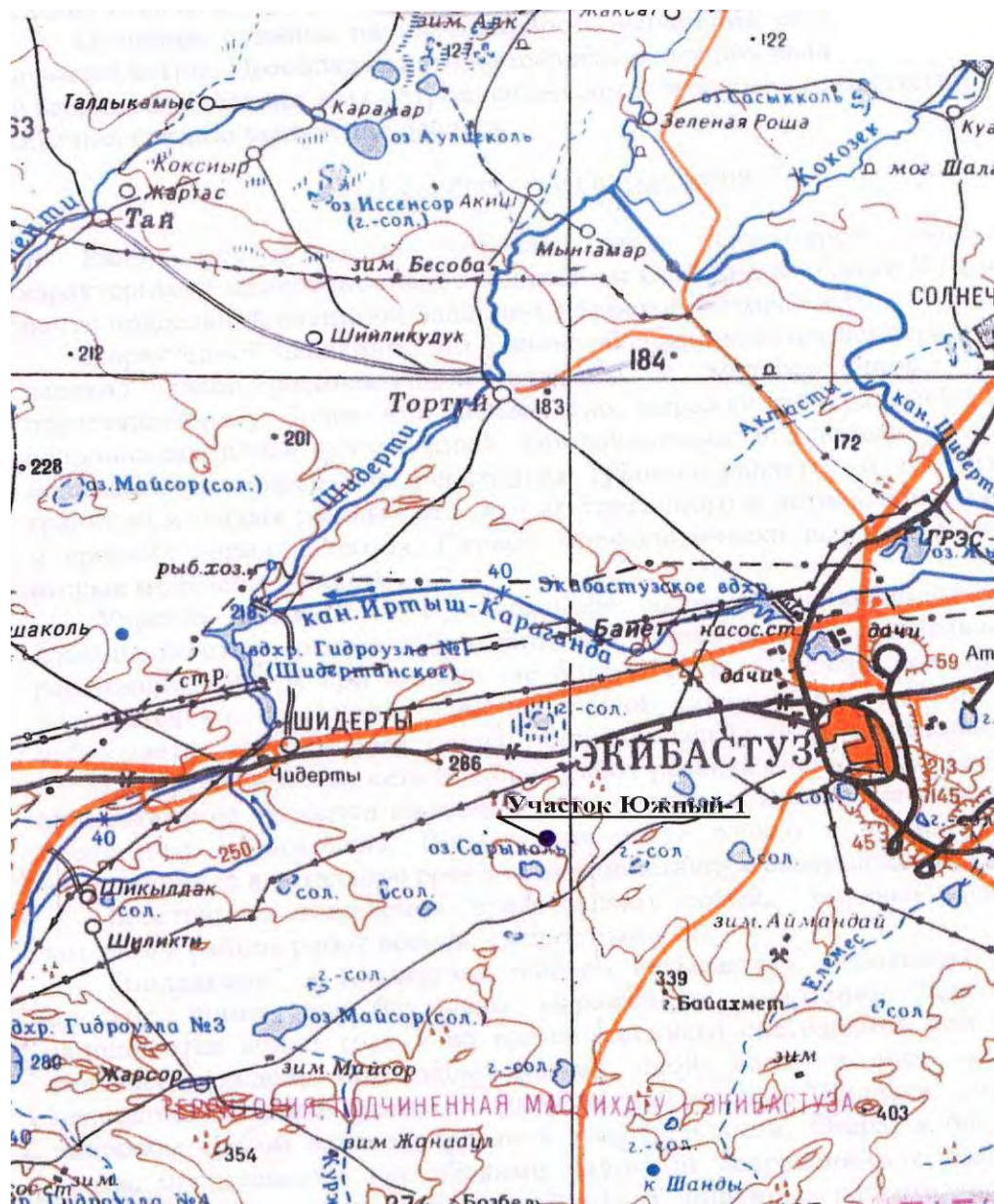
Ближайшими населенными пунктами являются:

с. Коянды - 14,3 км к северо-востоку от месторождения;

пос. Шидерты - 20 км к северо-западу от месторождения.

Спутниковые снимки расположения месторождения Байетское представлены на рисунках 2.2-2.3.

Рисунок 1.1
Обзорная карта-схема района расположения
Байетского месторождения



1.2. Сведения о рельефе, гидрографии и климате.

Орография. Описываемый район занимает часть переходной зоны между характерными мелкосопочным ландшафтом Северо-Восточного Казахстана и почти предельной равниной Западно-Сибирской низменности.

Характерной особенностью данной области является непосредственный переход слабо всхолмленной равнины к мелкосопочному рельефу, представленному более или менее ясно выраженной границей, обычно сопровождающейся неглубокими заболоченными впадинами и пологими долинами. Одновременно переходная граница является и геологической

границей молодых рыхлых отложений, третичного и четвертичного возраста и древних пород палеозоя. Первые морфологически выражены равниной, вторые мелкосопочником.

Площадь месторождения Байетское в целом морфологически представляет плоскую равнину с явным уклоном к северу, что подтверждается постепенным снижением с юга на север абсолютных отметок от 240,7 метра до 210,7 м. Среди этой равнины и центральной и юго-западных частях, в области развития палеозойских пород, поверхность несколько усложняется пологими холмами и мелкосопочником, главным образом, приуроченными к площади распространения эффузивных пород.

Осадочные отложения образуют пологую вытянутость гривки, придающие местности волнистый характер.

Гидрография: Гидрографическая сеть в районе работ развита очень слабо. Основными элементами ее являются многочисленные овраги, обычно заканчивающиеся в бессточных понижениях. Вода в них течет только во время весеннего снеготаяния, а в остальное время года они остаются совершенно сухими.

Бессточные понижения представляют собой «Бидаяки» или озера, которые в районе работ весьма распространены.

«Бидаяками» в Казахстане обычно называются, небольших размеров плоские понижения без ясно выраженных очертаний берегов. Они заполняются водой только во время весеннего снеготаяния или во время сильных дождей, при этом тонкий слой воды в них сохраняется непродолжительное время. В сухой летний период «Бидаяки» отличаются покровом густой зеленой травяной растительности. Озера, в большинстве своем, представлены неглубокими пологими депрессиями с извилистыми берегами и гладким дном, обычно илистым, лишенным растительности.

Дно озер более или менее насыщено солями, а иногда покрыто тонким слоем кристаллической соли. Вода в озерах горько-соленая и в жаркий период совершенно высыхает в небольших озерах, а в более крупных сохраняется в центре депрессии.

В климатическом отношении район месторождения может быть отнесен к зоне степей с резко континентальным климатом, отличающимся суровой зимой и жарким летом. Средняя годовая температура воздуха по многолетним данным Павлодарской метеостанции составляет $+1,8^{\circ}\text{C}$, причем, среднемесячная температура достигает минимум $-17,8^{\circ}\text{C}$ в январе, а максимума $+21,4^{\circ}\text{C}$ в июне.

Среднегодовая амплитуда колебания температуры воздуха достигает $39,2^{\circ}\text{C}$.

Наибольшие холода в декабре, январе и феврале, тогда как самое жаркое время в июне, июле и первой половине августа, когда температура достигает $+40-42^{\circ}\text{C}$. Продолжительность зимнего периода достигает 163 дней, причем первое выпадение снега отмечается, обычно, в первой половине ноября.

Максимальная толщина снежного покрова в зимний период достигает 0,22 м. Значительные морозы и неглубокий снеговой покров обуславливают глубину промерзания грунта 2,0-2,5 м. Снеговой покров обычно сходит в первой половине апреля, однако, еще продолжительное время сохраняется в ложбинах и оврагах.

Сумма годовых осадков для Павлодарской области равна 260 мм. Наибольшее количество атмосферных осадков выпадет в летний период времени: июнь, июль, август - 34-45 мм в месяц, а минимальное - в зимний - январь, февраль 10-11 мм в месяц.

Сравнительно высокая относительная влажность 80% в летний период обусловлена значительной испаряемостью, которая достигает в это время свыше 1000 мм.

Основное влияние на интенсивность испарения оказывают постоянно дующие ветры. Преобладающим направлением ветров является юго-западное и западное. Действие этих ветров наблюдается в жаркое время года и с ними, обычно, связано выпадение осадков.

В *таблицах 2.1-2.2* приведены значения среднемесячной и годовой температуры и влажности воздуха, по данным многолетних наблюдений метеостанции.

Таблица 1.1

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-15,8	- 14,9	-7,1	5,6	14	19,7	21,5	19	12,2	4,3	-6,0	-12,8	3,3

Таблица 1.2

Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха, %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
79	79	80	62	54	55	60	61	63	71	80	80	69

Таблица 1.3

Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
3,1	3,4	3,3	3,7	3,3	3,0	2,7	2,7	2,8	2,9	3,2	3,9	3,1

Метеорологические характеристики по данным приведены в таблице 1.4.

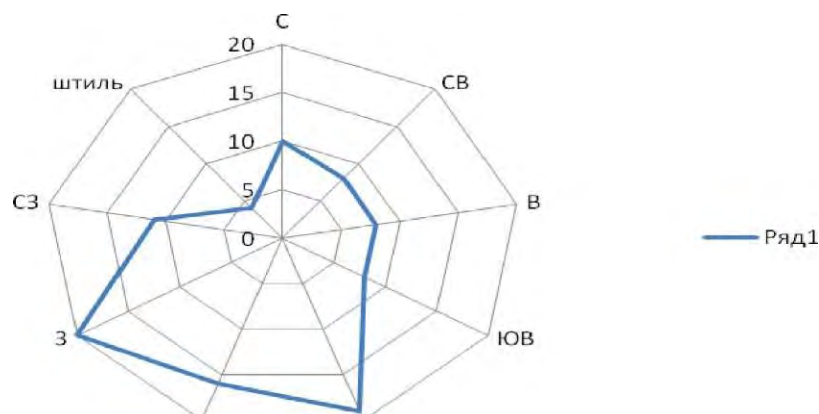
Таблица 1.4

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

г. Экибастуз, Байетское

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.00
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	28.2
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-15.1
Среднегодовая роза ветров, %	
С	7.0
СВ	6.0
В	8.0
ЮВ	7.0
Ю	11.0
ЮЗ	27.0
З	22.0
СЗ	12.0
Среднегодовая скорость ветра, м/с	5.0
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	12.0

График повторяемости направлений ветров в течение года (роза ветров)



1.3 Краткая история исследования района работ.

Описываемый район до 1947 года охватывался исключительно мелкомасштабной региональной геологической съемкой геологами Н.Г.Кассиным, В.Ф.Беспаловым, Д.С.Коржинским, которыми отмечаются нижнетурнейские известняки, обнажающиеся на южном берегу озера Карасор небольшим пятном.

Байетское месторождение угля известно с 1949 года по заявлению одного из местных жителей, пытавшегося из вырытого шурфа добывать уголь для отопления. Указанное место сажистого угля было осмотрено в том же году геологом Я.В.Бергманом.

В 1947 году, в связи с возобновившимся строительством железной дороги Акмолинск-Павлодар на Байетском месторождении были проведены геолого-поисковые работы на уголь отрядом. Экибастузской геолого-разведочной партией треста «Казахуглеразведка» под руководством геолога М.Т.Московченко, который указывает, что в районе Байетского месторождения имеются выходы в палеозойских известняков.

В 1949 году Казахским Геологическим Управлением по договору Министерством Промышленности Строительных материалов Каз.ССР были проведены поисковые и детальные работы в районе Байетского каменноугольного месторождения в целях выявления к детальной разведке известняков для обеспечения сырьем завода по выжигу извести.

Работы проводились геологом М.И.Жирковой.

В результате проведенных поисково-разведочных работ в 1949 году были выявлены 2 участка известняков, расположенных в юго-западной части Байетского каменноугольного месторождения.

Участок №1 был детально разведан. В результате произведенных химических анализов и технологических испытаний известняков было

установлено, что известняки Байетского месторождения являются пригодными для получения из них воздушной жирной извести.

Раздел 2. КРАТКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА.

2.1. Стратиграфия.

В геологическом строении структуры принимают участие весьма разнообразные как по возрасту, так и по петрографическому и литологическому составу породы.

В северной и северо-восточной части района развиты исключительно рыхлые кайнозойские отложения, тогда как на юге и юго-западе среди последних распространены палеозойские вулканогенные и осадочные образования.

Древнейшими из палеозойских пород являются силурийские отложения, которые обнажаются небольшими пятнами в центральной части Байетского каменноугольного месторождения, но преимущественно распространены на юге в районе озера Аманбай-сор, см. черт. №2.

Здесь они представлены переслаивающимися слоями порфиритовых, местами шаровых лав, агломератов, туфопесчаников, среди которых наблюдаются мощные пачки кремнистых скорлуповатых аргиллитов и серых нормальных массивных и кремнистых известняков.

В серых массивных нормальных известняках Н.Г.Кассиним была найдена фауна *Marlureo ortorecos* и водоросли *Dasuela docos* указывающие на верхи нижнего силура.

Эти известняки в районе озера Аманбай-Сор залегают в ядро крупной антиклинальной складки северо-восточного простирания.

Несколько иной характер имеют силурийские отложения, обнажающиеся небольшими пятнами в центральной части Байетского каменноугольного месторождения. Здесь они представлены зеленокаменным комплексом пород: мелко-галечных конгломератов песчаников, различной крупности зерна, кремнистых аргиллитов и яшмо-кварцитов с подчиненным развитием пироксеновых порфиритов их туфов и туфопесчаников.

Простирание этих пород также как и выше описанных северо-восточное, но с более крутыми 60° - 90° углами падения их на север.

По литологическому составу толща зеленокаменных пород отличается от нижнесилурийских – осадочным комплексом, среди которого наблюдается конгломераты, что указывает на некоторый перерыв между толщами. Поэтому не исключена возможность, что возраст толщи, зеленокаменных пород – верхне-силурийский.

Девонские эффузивы преимущественно распространены в восточной части Байетского каменноугольного месторождения. Весь комплекс пород здесь сильно смят и, провидимому, подвергался значительному гидротермальному изменению, так представлен он преимущественно окремненными порфиритами или кремнистыми породами с реликтовой структурой порфиров. Порфириты обычно разрушены, частично эпидотизированы или карбонатизированы.

В верхних горизонтах описанных пород проявляются конгломераты и песчаники яркой окраски, которые местами либо переслаиваются с эффузивами, либо заменяются ими.

В основании красноцветной толщи залегают крупногалечные конгломераты с галькой кремнистых пород.

Кверху базальные конгломераты сменяются переслаивающимися мелкогалечными конгломератами, песчаниками различной крупности зерна и аргиллитами.

Вся эта толща конгломерат песчаников, за исключением, по-видимому, верхних горизонтов ее, весьма не выдержана, как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении.

Вследствие чего мощность ее колеблется в широких пределах от нескольких десятков до нескольких сот метров.

Фаунистический тоща конгломерат-песчаников не охарактеризована, однако, исходя из того, что красноцветные песчаники и аргиллиты согласно подстилают вышележащую рыхлую свиту заведомо фаменского яруса, по аналогии с другими районами, возраст ее определяется как низы верхнего девон /франский ярус/

Таким образом, на основании определившегося возраста красноцветной толщи конгломерат-песчаников, возраст подстилающих ее эффузивных пород, по-видимому, будет среднедевонским, мощность которых на соседнем Экибастузском месторождении определяется более 250 метров. Мощность же всего комплекса эффузивных пород нижнего и среднего девона. Н.Г.Кассиным определяется до 600 метров.

Выше красноцветной конгломерат-песчаниковой толщи залегают исключительно осадочные отложения верхнего девона, представленные свитой рыхлых пород, морфологически выраженные плоской долины/окаймляющей прерывистой полосой восточнее и южное крыло синклинальной складки.

В пределах этой долины обнажения нет, но иногда прослеживаются россыпи щебня кремнистого известняка залегающего, по-видимому, тонкими прослоями в рыхлых отложениях.

Юго-восточнее Тос-Кудука в искусственных обнажениях верхней части упомянутой свиты были вскрыты рыхлые известковистые песчанки, прослой ракушника и глинистые породы желтовато-зеленоватой окраски с крутыми 40-50° углами падения их на юго-запад.

Из собранной здесь фауны были определены следующие формы: *Spirifer sullifer* Н.С.*Spirifer pasterus* Hall. *Spirifer Simisbuge* Nal,*Paryphorhynchus gontuieru* goss *Paryphorhynchus traiegalis* goss.

На основании этих определений возраст пород определяется, как верхнедевонский/сульциферовые слои/ мощность их определяются 300-350м.

На девонских отложениях согласно залегания нерасчлененная турнейская известковистая толща / эстренские, кассинские и русановские слои/ представленная переслаивающимися пачками кремнистых,

окремненных реже нормальных известняков, с глинистыми мергелистыми породами и песчанками.

Выходы известняков морфологически представлены рельефно выраженными гривками, легко прослеживающийся по простиранию.

Известняковая толща внешне весьма однообразна, однако, при прослеживании на дневной поверхности, создается впечатление, что в нижних горизонтах ее преобладают известняки, тогда как в верхних они представлены маломощными пачками, переслаивающимися с песчано-глинистыми более слабыми породами.

В районе Тос-Кудука в кремнистых и нормальных известняках была собрана фауна переходящих этренских слоев: *Productus preelongus* sow, var *simplieier* Whidl, *Plsemis bugensis* Nal, *Sp.platynotus* Nal.

Здесь же вышележащих серых известняках была собрана фауна кассинских слоев *Spirifer sibiricus* zev *Productus concentricus* Hal, *Athyris* Sp, *productus Kassin* Nal

Южнее и севернее Тос-Кудука в гривках известняков залегающих стратиграфический выше собрана фауна характерная для нижних горизонтов русаковских слоев: *Productus laevriestus* white, *Inonetes Kingnrica* Nal, *productus viminalus* Nnite, *Tetracamera sustrigoha* meek *Susingothiris b* Jp

В известняках непосредственно подстилающих угленосные отложения наряду со средне турнейской фауной верхних горизонтов русаковских слоев встречаются также и верхнетурнейские формы:

Spirifer baiani Nal, *Syrin gottnyris* Sp., *омнечатку Spirifer grimesi* Hall, *Spirifer tornacensis konlnane tes ijchimica* Nal, *Spirifer exgran Kudukisim* u Gp.

Из которых некоторые встречаются в вышележащих угленосных отложениях.

Как уже упоминалось выше, известняковая толща пользуется преимущественным распространением и на юге, где угленосные отложения смыты, или полностью выполнена пологая южная часть синклинали складки. В центральной же части они обнажаются только на восточном крыле, ее, так как западное крыло прикрито третичными отложениями и частично срезано сбросом.

Восточное крыло, по-видимому, вышележивается на запад от крутых /40-50°/ углов падения на востоке до пологих /10-12°/ на запад.

Зеленовато-серые песчано-глинистые породы верхних горизонтов русоковских слоев вверх постепенно сменяются темно-серыми, почти черными глинистыми сланцами, которые выше переходят в песчано-глинистые и мергелистые породы с тонкими прослоями кремнистых известняков.

Далее следует собственно угленосный горизонт представленный толщиной известковистых песчаников, вмещающих прослой аргиллитов, алевролитов, мергелей, известняков, углистых аргиллитов и углей.

Последние расположены в верхних горизонтах угленосной толщи, тогда как мергелистые и известковистые прослой приурочены к низам ее, где была собрана фауна, из которой определены следующие формы:

Productus/Buxtonia/dengisi Nal, *productus deruptus* Rom, *Spirifer plenus* Hall, *cnonetes ischimiea* Nal, *Rhipidomella michelini* Eichi *comorotaechia laeta* kon.

Все эти породы по Симорину характерны для нижней части верхнетурнейской Ашлярикской свиты Карагандинского разреза, на основании чего им определяется возраст углей Байетского месторождения как непреходящий границы с нижним визе.

Угленосные отложения приурочены к осевой части синклинали структуры Байета и в результате глубокого эрозионного среза их, пространственное распространение их весьма ограничено. Элементы залегания угленосных пород характеризуется почти меридиональным простиранием с крутым иногда опрокинутым падением в осевой части складки и более пологими на крыльях. Мощности угленосных отложений, определяется более 150 м.

Следующим членом стратиграфической колонки являются третичные отложения, которые в районе представлены: кварцевыми песками кварцитами, конгломератом, брекчиями и глинами светлой окраски.

По характеру залегания их на древней поверхности палеозоя можно думать о линзообразном переслаивании их; мощность их колеблется от 1,0 до 10 м.

Покровные четвертичные отложения имеют почти повсеместное распространение и представлены, в основном, супесчаными и суглинистыми породами.

В зависимости от места их распространения в этих породах встречается щебень и обломки коренных пород.

Мощность покровных отложений обычно не превышает 1-1,5 м.

2.2. Геологическое строение участка работ.

Месторождение сложено известняками карадокского яруса нижнего силура, образующими крылья нижнепалеозойской синклинали складки ВСВ простирания. Разведанный участок приурочен к ЮВ ее крылу.

Пачка известняков подстилается на крыльях синклинали мощной толщей порфиритов.

Центральная часть складки сложена порфиритами и песчано-сланцевыми породами. Все эти отложения относятся к ангресорской свите нижнего силура.

В рельефе эта синклинали структура очень хорошо вырисовывается в виде двух параллельных, прерывистых гряд невысоких холмов, соответствующих выходам известняков пачки. Эти прерывистые гряды прослеживаются на расстоянии 6,5-8,0 км, постепенно выклиниваясь в северо-восточном направлении.

В юго-западном направлении, в области замыкания складки, известняки скрываются под покровом третичных образований.

Величина углов падения в толще известняков колеблется в пределах от 40 до 60-70°. Местами, особенно на северо-восточном крыле этой синклинали, наблюдается вертикальное, и даже опрокинутое залегание слоев. Юго-западное крыло более пологое с углами падения 25-30°.

Разведанный участок сложен толщей известняков карадокского нижнего силура, достигающей здесь мощности до 200-250 м.

В пределах участка известняки, в общем, залегают моноклиinally с падением на северо-запад аз. 310-350°, угол падения обычно 27-30°.

В канавах местами наблюдаются мелкие дополнительные складочки, осложняющие моноклиinally залегание, но общее северо-западное падение под углом порядка 30° выдерживается на всей разведанной площади. Только в шурфе № 415 на VIII разведочной линии наблюдается более крутое падение известняков до 40-45°, но в направлении к западу и востоку известняки вновь выполаживаются.

Морфологически выходы известняков выражены в рельефе невысокой пологой грядой овального очертания» размером 1500 x 700, вытянутой вдоль простирания слоев в ЗЮЗ направлении. Южные склоны гряды более крутые, чем северные. Превышение гряды над прилегающей с юга равниной составляет всего 7-9 м.

Толща известняков отличается выдержанностью по составу и качеству. Известняки обычно серые, реже темно-серые, тонкозернистые или скрытокристаллические и очень крепкие. Временное сопротивление сжатию, определенное в скв. №302, составляет в среднем в сухом состоянии 1060 - 1493 кг/см².

Обычно известняк бывает, пересечен многочисленными тонкими прожилками белого кальцита. Толщина прожилков находится в пределе от 1 мм до 1 см.

Состав полезной толщи весьма однороден. Обычно можно выделить только пачки массивных толстослоистых известняков и пачки, сложенные тонкоплитчатыми слоями, обладающими развитием более сильной трещиноватости и большей глубиной щебенистой выветрелой зоны. В верхней, поверхностной части известняков, обычно наблюдается сильно развитая трещиноватость, а местами известняки разрушены до состояния щебенки размером 5-10 см в поперечнике.

Мощность выветрелой зоны колеблется от 0 до 5 -8 м.

Известняки в большей части являются органогенными. В шлифах вполне отчетливо наблюдается, что основная масса состоит из мелкого неопределенного детритуса, сцементированного очень тонкозернистым кальцитом. Изредка различаются обломки кораллов размером до 1 мм. В породе наблюдается интенсивная перекристаллизация основной массы, которая развита неравномерно: одни участки породы полностью сохраняют первоначальную структуру, другие почти целиком сложены зернистым кальцитом. В большинстве случаев перекристаллизация протекает настолько интенсивно, что известняки приобретают гранобластную структуру. Зерна кальцита плотно прилегают друг к другу. Размер зерен колеблется от 0,2 до

0,6 мм. Известняки обычно трещиноватые, но трещины заполнены карбонатом, перетертым и превращенным в микрозернистый агрегат, неравномерно пронизанный гидроокислами железа.

Вблизи контакта с подстилающими порфиритами прослеживается пачка черных тонкоплитчатых рассланцованных и часто брекчиевидных известняков, содержащих углистые примазки по трещинам и большое количество кристалликов пирита, а также включения обломков и гнезд порфиритов. Примерно с глубины 15-25 м от поверхности известняки постепенно приобретают темно-серый цвет, а с глубины 40-50 м появляются пачки почти черных известняков с множеством мелких вкраплений и пленок углистого и сажистого вещества, иногда с отдельными кристалликами пирита, размером до 0,02 мм. Выше однородной пачки известняков появляются жилы порфиритов, чередующиеся с пачками серых известняков.

Мощность жил порфиритов различна: в скв. 314-3,0 м, 315- 12,6 м , 316-17,65 м, 317 -7,65 м.

Карстовые образования. Развитие карста наблюдается во всех частях разреза толщи известняков. Карстовые трещины, полости, обычно заполнены известковистой глиной с включением некоторого количества щебня и дресвы известняков. Примесь песка в карстовой глине отсутствует. Мощность карстовых полостей по скважинам колеблется от 0,2 до 3,7 м.

Приведенные данные об объеме карстовых пород продуктивной толщи южного участка не могут претендовать на абсолютную точность, однако вполне пригодны для получения достаточно ясной и полной характеристики и развития закарстованности пород.

В поверхностной зоне известняковой толщи изучение состава и объема карстовых образований весьма затруднительно, так как сами карстовые породы на глаз почти не отличаемы от рыхлых четвертичных элювиальных образований и связаны с ними постепенными переходами. Представлены они обычно известковистыми желтовато-серыми или желтовато-бурыми глинами с примесью щебенки и дресвы известняка. Карстовые полости у поверхности имеют воронкообразную или карманообразную форму. Глубина их колеблется в пределах 4-10 м. Обычно карст распространен более интенсивно у поверхности и на контакте с подстилающими известняки порфиритами, а также наблюдается некоторое увеличение закарстованности известняков в северо-восточной части разведанной площади в районе скв. №№33 и 34 на VII разведочной линии и скв. 317-319 на IX разведочной линии.

Палеогеновые отложения. В пределах разведанной площади палеогеновые отложения пользуются значительным распространением. Они развиты главным образом на северо-западной и западной части участка. Представлены палеогеновые отложения жирными, каолиноподобными глинами пестрой/желтой, серой, белой, розовой и зеленовато-серой/окраски. В верхней части разреза присутствуют линзы и глыбы светло-серых кварцевых сливных песчаников.

Мощность палеогеновых отложений резко изменчива, так как они выполняют обычно впадины в древнем мезозойском рельефе. Залегание их линзообразное. Максимальная мощность глин, вскрытая в 1952г., составляла 10,0 м. Во время доразведки в 1955г. мощность глин на северной окраине участка достигла 15,35-15,9 м (скв. № 305 VIII линия и шурф № 406 XI линия).

Кварцевые сливные песчаники залегают всегда на возвышенных частях рельефа в виде плит или слоев глыб, или щебня мощностью не более 1,0-2,0 м.

Четвертичные отложения. На разведанной площади четвертичные отложения представлены рыхлыми элювиальными продуктами выветривания известняков и порфиритов. Мощность и разрез элювиальных образований весьма непостоянны, изменяясь от 0 до 11,7 м.

В большинстве случаев для участка разведки мощность элювиальной зоны составляет 1,0-2,5 м. Наименьшая мощность элювиальной зоны отмечена по I и VII разведочным линиям (1,35 и 1,26), наибольшая - по III, IV, X разведочным линиям, составляя в среднем около 4,0 м.

Часто рыхлые элювиальные образования неотличимы от карстовых пород, постепенно сменяющих друг друга в разрезе. Разрез элювиальных образований также непостоянен. Иногда, непосредственно под почвой, залегает щебень или щебенисто-дресвяной слой небольшой мощности (0,5-1,0 м), под которым залегают пласты известняка; в других местах наблюдается следующий разрез сверху вниз: бурый суглинок, глина серовато-желтого или желто-бурого цвета, в нижней части содержащая щебенку известняка, постепенно переходящую к низу в мелкий, затем крупный щебень известняка. В редких случаях в верхней части элювиальной зоны среди глин встречаются линзы бурых грубых супесей.

Над порфиритами эта зона представлена обычно рыхлыми серовато-желтыми глинами.

Рыхлые элювиальные отложения и карстовые породы у поверхности вместе с палеогеновыми глинами и кварцитами образуют вскрышу на месторождении. Карстовые породы в толще известняков на глубине включены в полезную толщу.

Объем пород вскрыши в границах участка месторождения составляет - 4283,1 тыс. м³, в том числе порфиритов - 1613,9 тыс.м³.

2.3 Геолого-разведочные работы

а) геолого-разведочные работы 1949 года.

В 1949 году геолого-разведочные работы на Байетском месторождении известняков проводились на двух участках.

В соответствии с условиями залегания известняков и требованиями инструкции ВКЗ, разведочные работы на участках известняков заключались в проходке канав.

Согласно приведенных результатов обмера куски размером от 3 до 5 см составляют 1,2% всего объема взорванной массы.

Согласно инструкции ВКЗ по применению классификации запасов твердых полезных ископаемых, минимальный размер кусков допускается в 7см. судя по данным взрыва количество мелочи при добыче известняков будет очень невелико. Для определения объемного веса был пройден шурф сечением 1,0х1,01х0,5м.

Определение объемного веса было произведено путем взвешивания вынутой породы из шурфа на десятичных весах.

Вес вынутой породы равнялся 1265 кг. Объем выработки определяется $1,0 \times 1,0 \times 0,5 = 500000 \text{ см}^3$ отсюда следует $1265000 \text{ гр} : 500000 = 2,53$.

На участке №-1 в 1949 году была произведена инструментальная топосъемка в масштабе 1:2000 с соответствующим обоснованием. Площадь охваченная топографической съемкой в 1949 году определялась в 0,6 км².

В 1958 году была произведена дополнительная топографическая съемка на площади 0,26 км² в масштабе 1:2000 с сечением горизонталей через 0,5м.

2.4 Качественная и технологическая характеристика известняков

В полезную толщу Байетского месторождения включена нижняя часть толщи карадокских известняков. Жилы и дайки порфиритов в теле известняков отнесены к пустым прослоям. В полезную толщу также включены брекчиевидные известняки, залегающие на контакте с порфиритами, ввиду значительного содержания в них гнезд и ксенолитов порфирита. Четвертичные образования, а также карстовые глины у поверхности и палеогеновые отложения отнесены к вскрыше.

Карстовые породы на глубине, заполненные рыхлыми глинистыми отложениями, включены в состав полезной толщи.

Для характеристики химического состава известняков использованы данные по скважинам колонкового бурения. По канавам полезная толща опробована с пропусками значительных интервалов ввиду большой мощности вскрыши. Кроме того, на ряде интервалов канавы опробованы в выветрелой элювиальной зоне - по щебню или рыхлым щебенистым дресвяным породам. Последние отнесены к вскрыше.

Качественная характеристика известняков дается на основании полных химических анализов проб, отобранных на глубоких скважин разведки 1952 г. и разведки 1956 г.

Согласно с горизонтами подсчета запасов качественная характеристика дана отдельно по горизонтам и в целом по всей полезной толще.

Ввиду незначительного количества карстовых пород качество полезной толщи, в основном, определяется известняками. При расчете

средневзвешенного значения химического состава полезной толщи карстовые породы включались в подсчет.

Для характеристики качества полезной толщи произведен расчет средневзвешенного значения химического состава до горизонта 184,0 м - по скважинам разведки 1956 г., до горизонта 175,0 м - по скважинам разведки 1952 и 1956 г.г., до горизонта 145,0 м - по скважинам разведки 1952 г., в целом по полезной толще - по скважинам разведки 1956 г.

Для характеристики карстовых пород был также произведен расчет средневзвешенного значения химсостава прослоев глин в известняках по скважинам разведки 1956 г. По скважинам, пройденным в 1952 г. эти данные взяты от отчета Е.И. Юдиной и Г.И. Кузнецова.

Известняки представлены достаточно чистыми разновидностями с содержанием СаО в подавляющем большинстве проб от 52 до 5%. Причем в более низких горизонтах, преобладают известняки с более высоким содержанием СаО. Так до горизонта 184,0 м количество проб известняка с содержанием СаО, равным 52-54%, соответствует 26 и 45 проб или 55%, а в интервале горизонтов 184,0 м - 145,0 м в 46 пробах из 62 или 74%. До горизонта 184,0 м известняки с содержанием СаО от 45 до 47% обнаружены в 2-х пробах, до горизонта 175,0 м в 1 пробе, ниже горизонта 175,0 м известняки с содержанием СаО менее 47% не встречены.

Наиболее часто встречающиеся величины силикатного модуля от 1,0 до 1,7. До горизонта 184,0 м силикатный модуль от 1,0 до 1,7 обнаружены в 21 пробе известняка из 45, что составляет 47%, от горизонта 184,0 м до 175,0 м - в 33 пробах из 53 или в 51%, от горизонта 184,0 м до 145,0 м - в 39 пробах из 62 или в 63%.

Значение силикатного модуля от 1,7 до 2,5 до горизонта 184,0 м отмечено в 19 пробах (42%), от горизонта 184,0 м и до 175,0 м - в 20 пробах (24%), от горизонта 175,0 м до 145,0 м - в 20 пробах (32%). Силикатный модуль более 3,5 встречен всего в одной пробе известняка до горизонта 184,0 м (проба 211 из скв.27, окоренелым известнякам).

Пониженные силикатные модули, менее 1,0, имеют по одной пробе известняки, залегающие выше горизонтов 184,0 м. От горизонта 184,0 м до горизонта 145,0 м силикатные модули менее 1,0 обнаружены в 3-х пробах. Силикатный модуль более 3,5 имеется только в одной пробе известняков, залегающих выше горизонта 184,0 м.

Наиболее часто встречающиеся значения глиноземных модулей от 1,5 до 2,5. Подобные значения глиноземных модулей обнаружены в 18 пробах известняков из 45 до горизонта 184,0 м, что составляет 40%, в 34 пробах из 53 - от горизонта 184,0 м до горизонта 175,0 м, что составляет 59% и в 36 пробах из 62 - от горизонта 175,0 м и до горизонта 145,0 м, что составляет 53%.

Величина глиноземного модуля $< 1,0$ имеется всего лишь в пробах, 3 из которых взяты по известнякам, залегающим выше горизонта 184,0 м, 2 - от горизонта 184,0 м до горизонта 175,0 м, и 3 - от горизонта 175,0 м до горизонта 145,0 м.

Глиноземные модули более 3,0 обнаружены в 5 пробах известняка, залегающего выше горизонта 184,0 м и в 1 пробе - от горизонта 184,0 м до горизонта 145,0 м. Глиноземных модулей величиной более 6,0 в известняках до горизонта 184,0 м. В известняках от горизонта 184,0 м до горизонта 175,0 м и 145 м имеются по 2 пробы, глиноземные модули которых имеют значения более 6,0. Последнее, видимо, обусловлено каолиновым составом включений в известняки.

При сопоставлении проб из всех трех горизонтов можно сделать вывод, что качество известняков по горизонтам 184,0 м, 175,0 м и 145,0 м полезной толщи сравнительно одинаковое.

Средневзвешенное содержание CaO в полезной толще до горизонта 184,0 м составляет 51,07% (пределы колебания по скважинам от 33,78% до 34,29%). Средневзвешенное значение силикатного модуля 1,89 (пределы колебания от 1,06 до 3,39).

Средневзвешенное значение глиноземного модуля - 2,50 (пределы колебаний от 1,32 до 3,39).

Средневзвешенное содержание MgO составляет 0,76% (пределы колебания от 0,50% до 0,99%).

Содержание SO₃ было определено лишь в 2-х скважинах № 12 и № 16 и составило соответственно 0,65 и 0,62%.

Минимальное значение CaO (33,78%) наблюдается в скв. №23 за счет повышенного содержания карстовых пород - 8,90 м.

Средневзвешенное содержание CaO в полезной толще от горизонта 184,0 м до горизонта 175,0 м соответствует 52,50% (пределы колебаний по скважинам от 46,44% до 54,40% . Средневзвешенное значение силикатного модуля - 1,34 (пределы колебаний от 0,32 до 3,13%). Средневзвешенное содержание MgO в полезной толще от горизонта 184,0 м до горизонта 175,0 м составляет 0,80% (пределы колебаний по скважинам от 0,45 до 1,08%). Содержание SO₃ определено по трем скважинам и не превышает 0,04%.

Средневзвешенное содержание CaO в полезной толще от горизонта 184,0 м до горизонта 145,0 м составляет 53,04% (пределы колебаний по скважинам от 46,44% до 54%).

Средневзвешенное значение силикатного модуля равняется 1,51 (пределы колебаний от 1,20 до 2,15). Средневзвешенное значение глиноземного модуля - 2,07 (пределы колебания от 1,04 до 12,11). Средневзвешенное содержание MgO в полезной толще между горизонтами 184 м и 145 м, составляет 0,85% (пределы колебания от 0,46% до 1,00%). Средневзвешенное содержание SO₃, замеренное по 3 скважинам, составляет 0,02%, при минимальном содержании SO₃ 0,04% (скв. №12).

Средневзвешенное содержание CaO, рассчитанное на всю мощность полезной толщи по всему участку, составляет 52,03% (пределы колебания по скважинам от 36,75% до 54,21%). Средневзвешенное значение силикатного модуля равняется 1,79 (пределы колебания от 1,14 до 2,96). Средневзвешенное значение глиноземного модуля - 2,27.

2.5. Подсчет запасов.

В полезную толщу включена нижняя часть карбонатных опробованных известняков.

Брекчиевидные известняки, залегающие на контакте с порфиритами, а также жилы и дайки порфиров в теле известняков не включены в полезную толщу.

К вскрыше отнесены четвертичные элювиальные щебенисто-глинистые рыхлые образования и рыхлые карстовые породы у поверхности, а также глины и песчаники палеогена. Прослой и дайки порфиров подсчитаны отдельно и отнесены к вскрыше.

В соответствии с методикой разведки подсчет запасов произведен методом вертикальных сечений.

По разведанному участку построены 11 вертикальных разрезов по линиям: I-I, II-II, III-III, IV-IV, V-V, VI-VI, VII-VII, VIII-VIII, IX-IX, X-X, XI-XI.

Средние расстояния между разрезами колеблются от 98,0 до 290,0 м. Расстояния между скважинами большей частью составляют 100,0 м.

Полезная толща обводнена ниже горизонта 184,0 м.

В 1954 г. запасы известняков Байетского месторождения были утверждены по категории А₂ до горизонта 184,0 м. Ниже 184,0 м запасы известняков утверждались по категории С₁, ввиду недостаточной изученности гидрогеологических условий. В связи с дополнительным исследованием гидрогеологических условий трестом «Казахуглеразведка», а также в связи с дополнительным изучением разрезов по скважинам разведки 1956 года, категоризация запасов известняков Южного участка Байетского месторождения изменена.

По степени разведанности выделяются 4 горизонта подсчета запасов 184,0 м, 175,0 м, 145,0 м и 126,0 м.

Запасы полезной толщи по категориям подсчитаны до горизонта 184,0 м и до горизонта 126,0 м отдельно.

Жилы и дайки порфиров в теле известняков подсчитаны отдельно, и их объем отнесен к вскрыше.

Ввиду незначительной мощности вскрыше на всей площади разведанного участка подсчитана общая кубатура вскрыши для запасов всех категорий.

Объемный вес монолитных известняков колеблется от 2,57 т/м³ до 2,71 т/м³, в среднем (из 10 определений) равен 2,66 т/м³.

В массиве, учитывая наличие трещиноватости, составляющей в среднем 10% (по наблюдениям в горных выработках), объемный вес известняков с учетом скидки на трещиноватость принят равным 2,4 т/м³.

Объемный вес щебенистых глин, заполняющих карстовые полости в известняках, колеблется от 1,83 т/м до 2,0 т/м, но ввиду незначительного

объема карстовых пород в полезной толще, объемный вес при их подсчете запасов не учитывается.

Протоколом №1601 от 24 января 1957г. ГКЗ при Совете Министров СССР, утверждены запасы известняков Байетского месторождения, пригодные в качестве сырья для производства цемента, по состоянию на 1 января 1957 г. Данные по запасам известняка представлены в таблице 2.7.

Таблица 2.7

Запасы известняков, тыс.т/тыс. м³

Наименование	Категория		
	A ₂	B	C ₁
До горизонта	5899,0	4654,0	7931,0
184 м (не обводненные)	2457,9	1939,2	3304,5
Ниже горизонта	-	11139,0	34479,0
184 м (обводненные)		4641,2	14366,2

2.6 Водоносность и условия эксплуатации месторождения.

Буровыми скважинами на разведанном участке установлено наличие горизонта грунтовых вод, приуроченного к трещиноватой зоне известняков и порфиристов. Глубина залегания грунтовых вод по данным разведки 1952г. составляет 20,60-23,0 м от поверхности. Замеры установившегося уровня воды в скважинах приведены в табл.2.1.

Таблица 2.1

№№ скважин	Отн.отм. устья скважины	Глубина залегания уровня	Отн.отм. уровня воды	№№ скв.	Отн.отм. устья скважин	Глубина залегания уровня	Отн.отм. уровня воды
301	208,90	84,80	184,70	310	204,29	19,60	184,69
302	207,84	23,40	184,44	312	207,41	23,25	184,16
303	307,23	22,60	184,63	313	207,65	23,10	184,55
304	305,10	20,59	184,60	314	205,62	21,50	184,12
305	204,06	19,40	184,66	315	307,29	22,80	184,49
309	204,32	19,60	184,73				

На основании полученных данных замеров установившегося уровня составлен схематический план гидроизогипс, при рассмотрении которого видно, что поток грунтовых вод направлен к северу и северо-востоку.

На месторождении распространены трещинные воды, приуроченные к эффузивной толще и известнякам нижнего силура. Подземные воды приурочены главным образом к зоне выветривания коренных пород. Вода свободно циркулирует в ней. Зияющих или открытых трещин, а также карстовых пустот очень мало. Обычно трещины и пустоты заполнены продуктами выветривания коренных пород.

Водоносная зона обычно не распространяется глубже 50-75 м, так как ниже трещины затухают, переходя в систему мелких капилляров, по которым движение гравитационной воды становится затруднительным.

Питание трещинных вод палеозоя происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков, выпадающих на площади их распространения, поэтому важную роль в величине водообильности играет наличие или отсутствие покрывающих палеозойских пород более молодых третичных и четвертичных пород, служащих своего рода изоляцией для атмосферных осадков.

Из результатов анализов следует, что минерализация вод по сухому остатку колеблется от 1060 до 3238 мг/л, т.е. трещиноватые воды месторождения относятся к сильно минерализованным и не пригодны для питья и технических целей.

Раздел 3. ГОРНАЯ ЧАСТЬ

3.1 Способ разработки месторождения

Исходя из горно-геологических условий залегания полезного ископаемого, наиболее рациональным является открытый способ разработки месторождения.

3.2 Режим работы предприятия

Проектом принимается круглогодовой двухсменный режим работы предприятия. Число рабочих дней в году 260. Продолжительность смены – 8 часов с часовым перерывом на обеденный перерыв. Бурение, взрывные работы и работы на складах производятся в светлое время суток.

3.3 Производственная мощность предприятия

Техническим заданием на разработку проекта годовая производительность карьера определена в количестве до 296 тыс.м³ известняков в год. Согласно Плана горных работ тыс.м³.

3.4 Система вскрытия карьерных полей месторождения

Учитывая характер пространственного распределения запасов известняков в контурах карьера, а также принимаемую структуру комплексной механизации проектом принимается вскрытие карьерных полей системой внутренних скользящих съездов в пределах рабочей зоны карьера. По мере развития рабочей зоны карьера часть уступов устанавливается в предельное положение. В пределах нерабочей зоны карьера скользящие съезды устраиваются как постоянные. Учитывая, что карьер имеет округлую форму при незначительных размерах в плане и небольшую глубину на конец отработки они вскрываются системой внутренних съездов со сложной формой трассы. Форма трассы спиральная в сочетании с петлевыми разворотами. Такая форма трассы позволяет сократить расстояние транспортирования руды и вскрыши как в карьере так и на поверхности.

Запроектированная система вскрытия предусматривает рассредоточение общего грузопотока на рудо- и породопотоки, что обеспечивает гибкость системы в целом и надежность транспортировки горной массы. Местоположение устья системы капитальных съездов выбиралось с учетом расположения на поверхности рудных складов и отвалов пород.

Параметры элементов трассы принимались в соответствии с нормами технологического проектирования и параметрами автосамосвалов:

- ширина съездов при двухполосном движении - 8 м, при однополосном – 4,5 м;
- продольный уклон съездов - 80 – 100 %;
- длина участка примыкания – не менее 30 м.

Вскрышные работы и отвалообразование

Снятие ПРС будет производиться последующей схеме: Почвенно-растительный слой будет срезаться бульдозером и перемещаться в бурты по периметру карьера, на расстояние 15 м от бортов.

На месторождении «Байетское» покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем, средней мощностью 0,3м.

Согласно плана работы маркшейдерской службы производится систематический контроль устойчивости отвала и бортов карьеров.

Для производства вспомогательных работ и планировки буртов используется бульдозер SD16.

3.5 Система разработки

3.5.1 Выбор и обоснование системы разработки

Настоящим планом горных работ принят участок Южный-1 Байетского месторождения известняков.

Границы Горного отвода по поверхности определены из условия полноты извлечения балансовых запасов участка Южный-1 Байетского месторождения известняков, с учетом предельного разноса борта карьера, обеспечивающего полноту извлечения полезного ископаемого.

Границы горного отвода карьера определены угловыми точками с 1 по 16. Площадь горного отвода составляет 0,7211 км².

По глубине граница проходит по отметке глубины подсчета запасов - +126,0 м. Максимальная глубина – 82,0 м.

Протоколом №1601 от 24 января 1957 г. ГКЗ при Совете Министров СССР, утверждены запасы известняков Южного-1 участка Байетского месторождения, пригодные в качестве сырья для производства цемента, по состоянию на 1 января 1957 г.

Настоящим проектом в границах участка Южный-1 выделены девять расчетных периодов, ограниченных по глубине горизонтами:

- I эксплуатационный период - +200,0 м;
- II эксплуатационный период - +190,0 м;
- III эксплуатационный период - +180,0 м;
- IV эксплуатационный период - +170,0 м;
- V эксплуатационный период - +160,0 м;
- VI эксплуатационный период - +150,0 м;
- VII эксплуатационный период - +140,0 м;

Таблица 3.1

Распределение балансовых запасов известняка и объема пород вскрыши в технических границах участка работ по расчетным периодам

Гор., м	Балансовые запасы, тыс.т	Объемы вскрыши, тыс. куб.м		Коэффициенты вскрыши, куб.м/т
		породы вскрыша	жилы и дайки порфиристов	
200,0	2791,2	3561,1	108,1	1,315
190,0	9631,2	2116,6	267,5	0,248
180,0	10072,9	1296,9	260,3	0,155
170,0	9448,2	849,7	256,1	0,117
160,0	8843,2	705,2	255,4	0,109

150,0	8237,0	377,0	220,0	0,072
140,0	6945,0	281,9	140,5	0,061
130,0	5788,6	76,0	92,6	0,029
126,0	2344,8	11,3	19,3	0,013
Итого	64102,1	9275,6	1619,8	0,170

Промышленные запасы известняков в пределах участка отработки,
объемы и коэффициенты вскрыши

Промышленные запасы известняков в пределах участка отработки определены основными решениями по технологии ведения горных работ.

С целью недопущения ухудшения качественных показателей полезного ископаемого проектом не предусматривается засорение известняков породами вскрыши.

Проектные потери полезного ископаемого включают в себя эксплуатационные потери I и II группы.

К потерям эксплуатационным I группы относятся потери в кровле и почве залежи. К эксплуатационным потерям II группы относятся потери сырья при экскавации и транспортировке.

Настоящим проектом эксплуатационные потери в пределах участка работ при зачистке кровли и почвы приняты в размере 0,20 м.

Потери при зачистке рассчитаны графо-аналитическим способом. Эксплуатационные потери при экскавации и транспортировке известняков составят 100%, в соответствии с «Общесоюзными нормами технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов» ОНТП 18-85.

Промышленные объемы вскрыши включают в себе, непосредственно породы вскрыши (в т.ч. дайки и жилы порфиристов), и потери известняка при зачистке кровли и почвы.

Промышленный объем вскрышных пород составляет 10980,6 тыс.м³. Промышленный коэффициент вскрыши в границах участка ведения горных работ составит 0,174 м³/т. Табл. 3.2

Таблица 3.2

Расчет промышленных запасов известняков, промышленных объемов и коэффициентов вскрыши с распределением по горизонтам отработки

Таблица 3.2

Расчет промышленных запасов известняков, промышленных объемов и коэффициентов вскрыши с распределением по горизонтам отработки

Гор., м	Балансовые запасы, тыс.т	Площадь контактной зоны, тыс. кв.м	Мощность контактной зоны, м	Потери при зачистке кровли и почвы		Потери при транспортировке		Промышленные запасы, тыс.т	Промышленные объемы вскрыши, тыс. куб.м	Промышленный коэффициент вскрыши, куб.м/т
				тыс.т	%	тыс.т	%			
200,0	2791,2	436,7	0,2	87,3	3,13	27,9	1,00	2675,9	3704,092	1,384
190,0	9631,2	125,4	0,2	25,1	0,26	96,3	1,00	9509,8	2394,112	0,252
180,0	10072,9	93,3	0,2	18,7	0,19	100,7	1,00	9953,6	1564,664	0,157
170,0	9448,2	84,5	0,2	16,9	0,18	94,5	1,00	9336,8	1112,48	0,119
160,0	8843,2	81,5	0,2	16,3	0,18	88,4	1,00	8738,4	967,164	0,111
150,0	8237,0	81,5	0,2	16,3	0,20	82,4	1,00	8138,3	603,514	0,074
140,0	6945,0	71,2	0,2	14,2	0,21	69,4	1,00	6861,3	428,094	0,062
130,0	5788,6	60,5	0,2	12,1	0,21	57,9	1,00	5718,6	173,38	0,030
126,0	2344,8	31,2	0,2	6,2	0,27	23,4	1,00	2315,1	33,124	0,014
Итого	64102,1	1065,8		213,2	0,33	641,0		63247,9	10980,62	0,174

Параметры выемочных единиц

Продуктивная толща сложена породами, имеющими близкие физико-механические свойства и должны рассматриваться как единое «тело» с позиции ее разработки.

Выемочная единица – выделенный на месторождении участок с относительно однородными геологическими условиями и технологическими параметрами отработки. Для выемочной единицы характерны неизменность принятой технологии разработки и ее основных параметров, однотипность используемой техники.

На период, рассматриваемый настоящим проектом, в границах эксплуатационных периодов участка, обрабатываемые запасы песчано-гравийной смеси характеризуются однородными геологическими условиями по залеганию, мощности, физико-механическими свойствами и качеству.

Учитывая вышеизложенное, отработка запасов известняков принята девятью выемочными единицами.

Параметры выемочных единиц приведены в табл. 3.3.

Таблица 3.3

Параметры выемочных единиц

Гор., м	Балансовые запасы, тыс.т	Потери при зачистке кровли и почвы		Потери при транспортировке		Промышленные запасы, тыс.т
		тыс.т	%	тыс.т	%	
200,0	2791,2	87,3	3,13	27,9	1,00	2675,9
190,0	9631,2	25,1	0,26	96,3	1,00	9509,8
180,0	10072,9	18,7	0,19	100,7	1,00	9953,6
170,0	9448,2	16,9	0,18	94,5	1,00	9336,8
160,0	8843,2	16,3	0,18	88,4	1,00	8738,4
150,0	8237,0	16,3	0,20	82,4	1,00	8138,3
140,0	6945,0	14,2	0,21	69,4	1,00	6861,3
130,0	5788,6	12,1	0,21	57,9	1,00	5718,6
126,0	2344,8	6,2	0,27	23,4	1,00	2315,1
Итого	64102,1	213,2	0,33	641,0		63247,9

Характерной особенностью системы разработки с углубкой карьера является наличие двух основных направлений развития рабочей зоны: перемещение рабочих уступов по горизонтали и перемещение дна карьера по вертикали – углубка карьера.

При применении указанной системы разработки целесообразно проведение работ по вскрытию очередных горизонтов, а также по подготовке фронта добычных работ путем проходки разрезных траншей в области контактной зоны, преимущественно параллельно простиранию доломитов. В этом случае конфигурация разрезной траншеи соответствует конфигурации доломитов на подготавливаемом участке.

Применение в качестве выемочно-погрузочного оборудования Doosan DX 340LCA с емкостью ковша $1,83\text{м}^3$, при вскрытии и дальнейшем развитии работ предопределяет применение элементов системы разработки поперечными заходками. В этом случае для вскрытия и подготовки нового горизонта обуривается и взрывается первоначальный котлован, ориентированный параллельно продольной оси карьера размером $(30-50\text{ м}) \times (100-200\text{ м})$, на высоту $(2,5-5\text{ м})$.

По борту взорванного котлована проходится временный автомобильный съезд, в конце которого на ширину котлована расширяется площадка для обеспечения работ фронтального погрузчика и маневров транспортных средств. Дальнейшая отработка котлована ведется поперечными заходками.

Горная масса загружается в средства автотранспорта и перемещается вдоль фронта работ. Далее по выездным траншеям породы направляются на внешние отвалы, а полезное ископаемое на площадку ПДСУ.

Для выполнения горно-подготовительных, вскрышных и добычных работ на карьерах принимается два класса комплексов оборудования:

- экскаваторно-транспортно-отвальный (ЭТО) для выполнения вскрышных работ;
- экскаваторно-транспортно-разгрузочный (ЭТР) для производства добычных работ.

Состав оборудования каждого комплекса представлен в таблице 3.4.

Таблица 3.4

Структура комплексной механизации карьера

Класс комплексов	Комплексы оборудования	Оборудование комплексов для			
		подготовки горных пород к выемке	выемочно-погрузочных работ	транспортирования	отвалообразования
IV	ЭТО	Буровой станок СБУ-100Г-32 Гусеничный бульдозер- Shantui SD32	Гидравлические экскаваторы Doosan DX 340LCA	Автосамосвалы Shaanxi, Гусеничный бульдозер- T-170	Гусеничный бульдозер Shantui SD32
VI	ЭТР	Буровой станок СБУ-100Г-32 Гусеничный бульдозер- Shantui SD32	Гидравлические экскаваторы Doosan DX 340LCA	Автосамосвалы Shaanxi, Гусеничный бульдозер- Shantui SD32	Дробильно-сортировочные комплексы ДСУ 110(109), Terex. Гусеничный бульдозер Shantui SD32

3.5.2 Параметры элементов системы разработки

Масштабы предстоящих работ по вскрышным породам и полезному ископаемому, их прочностные характеристики, требующие буровзрывного способа рыхления.

На карьерах производство горных работ предусматривается вести уступами высотой 15м., с разделением на горизонтальные 5 метровые подступы с применением горно-транспортного оборудования цикличного действия:

На выемочно-погрузочных работах во вскрышных и добычных забоях:

- гидравлический экскаватор фирмы Doosan DX 340LCA (или аналоги с емкостью ковша 1,5-2,5м³);

На транспортировке горной массы к местам разгрузки:

- автосамосвалы Shaanxi (грузоподъемность 25т или аналоги с грузоподъемностью 10-25т).

Высота уступа соответствует нормам технологического проектирования для принятого горного и транспортного оборудования.

При работе в скальных породах, которые требуют предварительного рыхления, минимальная ширина рабочей площадки определяется по формуле:

$$Ш_{рп} = X + C_1 + C_2 + B_{п}, \text{ м,}$$

Где, X- ширина развала после взрыва, которая зависит от высоты уступа, количества рядов взрываемых скважин и схемы коммутации сети определена по формуле Н.В.Мельникова:

$$X = 1.41H_y \cdot \sqrt{\frac{Kp\eta'(1+\eta'')\text{Sin}(\alpha - \beta)}{\text{Sin}\alpha\text{Sin}\beta}}$$

Где, $H_y=5$ – высота уступа

$Kp=1,25$ – коэффициент разрыхления породы

$\eta' = 0.62$

$\eta'' = 0.73$

$\alpha = 65^\circ$

$\beta = 35^\circ$

$$\text{Тогда } X = 1.41 \times 5 \times \sqrt{\frac{1.43 \times 0.62(1 + 0.73)\text{Sin}(65 - 35)}{\text{Sin}65\text{Sin}35}} = 8,46\text{ м} = 8,5\text{ м}.$$

Ширина бермы безопасности на скальных породах при высоте уступа 5м принимается равной 3 м.

Минимальная ширина рабочей площадки для экскаватора Doosan DX 340LCA:

$$Ш_{\text{рп}} = 8,5 + 3 + 4,5 + 4 = 20,0 \text{ м}$$

Протяженность фронта горных работ карьера должна быть достаточной для обеспечения установленной мощности карьера по полезному ископаемому и пустым породам. Исходя из условия обеспечения выемочно-погрузочной единицы 15-дневным объемом подготовленных к выемке запасов, минимальная протяженность фронта добычных работ составляет 100 м.

3.5.3 Календарный план горных работ

Основополагающим фактором при разработке календарного плана горных работ явилась необходимость подачи на дробильно-сортировочный комплекс известняка (строительного камня) в количестве 60 тыс.м³.

Таблица 3.4

Календарный график горных работ

Наименование	Всего	в том числе по годам эксплуатации				
		1	2	3	4	5-10
Добыча, тыс.м ³ /тыс.т	237,5/ 570,0	12,5/30,0	25,0/60,0	25,0/60,0	25,0/60,0	25,0/60,0
Вскрыша, тыс.м ³	35,125	10,375	20,75	20,75	20,75	20,75
Коэффициент вскрыши, м ³ /т	0,174	0,346	0,346	0,346	0,346	0,346

3.6 Буровзрывные работы

3.6.1 Обоснование выбора бурового станка

Для условий месторождения Байетское, где производительность карьера будет 60 000 м³ в год, а основной объем горных пород относится к трудновзрываемым породам, считаем наиболее рациональным станки ударно-вращательного бурения с погружными пневмоударниками типа СБУ–100Г-32, хорошо зарекомендовавшие себя в аналогичных условиях.

В соответствии с оптимизацией технических требований к процессу буровзрывных работ и техническим соответствием выбранного типа станка СБУ–100Г-32 принимается диаметр долот 110 мм.

3.6.2 Технологические требования к крупности дробления

Взорванная горная масса по крупности должна соответствовать определенным требованиям.

Допустимый максимальный размер (м) кусков определяется по следующим формулам:

Исходя из вместимости $V_э$ ковша экскаватора $L_{\max} \leq 0,75 \sqrt[3]{V_э}$, м;

исходя из вместимости $V_т$ транспортных средств $L_{\max} \leq 0,5 \sqrt[3]{V_т}$, м;

при погрузке в приёмные отверстия дробилки $L_{\max} \leq 0,75b$,

где, b – ширина приемного отверстия дробилки, м.

Расчеты по определению максимального размера куска взорванной породы сведены в таблицу 3.5.

Таблица 3.5 – Допустимый максимальный размер кусков

№ п/п	Показатели	Оборудование		
		Экскаватор	Автосамосвал	Дробилка
1	Вместимость (м ³):			

	ковша	1,83		
	кузова		19,2	
2	Ширина приемного отверстия дробилки, м			0,8
3	Максимальный размер куска, м	0,93	1,3	0,6

Проектом принимается максимальный размер куска, равным 0,6 м для руды и 1,3 м для породы.

3.6.3 Выбор типа ВВ и средств взрывания

В последние годы, на смену ранее применявшимся порошкообразным (аммониты и детониты) и пластичным (динамиты) взрывчатым веществам, пришли гранулированные и водосодержащие взрывчатые смеси, которые вследствие более низкой чувствительности пригодны к механическому заряданию, имеют широкую сырьевую базу и значительно меньшую стоимость. В 1980г. в США гранулированные взрывчатые смеси составили около 85%, водосодержащие взрывчатые смеси – 10%, порошкообразные и пластичные – 5% от годового потребления промышленных ВВ. В Республике Казахстан разработаны (патент № 906 РК с приоритетом от 09.01.91г.) гранулированные ВВ на основе безопасной водомасляной эмульсии холодного смешивания гранулиты Э, которые успешно используются для производства взрывных работ, как в сухих, так и слабо обводненных горных породах.

Гранулит Э по взрывным характеристикам при зарядании скважин на карьерах превосходит штатные заводские ВВ (гранулит АС-8 и граммонит 79/21), при этом стоимость его примерно в 2 раза ниже ВВ заводского изготовления.

На основании изложенного, для условий месторождения Байетское рекомендуются ВВ типа Гранулит Э.

В качестве средств взрывания проектом предусматривается использование шашек-детонаторов Т-4001(ТГФ-850) и электродетонаторов. В качестве средств инициирования боевиков скважинных зарядов предусматривается использование неэлектрической системы взрывания СИНВ с использованием инициирующих устройств с замедлителями типа СИНВ-С и СИНВ-П состоящих из капсуля-детонатора с замедлителем, ударно-волновой трубки и соединительного элемента-втулки.

Для взрывания серии скважинных зарядов ВВ в качестве источника тока принимаются взрывные машинки КПМ-1а и КПМ-1.

Помимо выбранных ВМ, разрешается применение других ВМ, приведенных в «Перечне рекомендуемых к применению в РК промышленных взрывчатых материалов, приборов взрывания и контроля».

3.6.4 Расположение и порядок взрывания скважинных зарядов

Проектом принимается многорядное расположение скважин в пределах взрываемого блока на руде и на вскрыше. Диаметр скважины 110 мм. Основными параметрами расположения скважин являются расстояние между скважинами в ряду (3,5м), расстояние между рядами (3,5м) и линия ($W=3,3м$) сопротивления по подошве. Схема коммутации взрывной сети на уступе порядная, диагональная и врубовая при проходке траншей. Взрывание короткозамедленное. Интервал замедления внутрискважинный 500 мс, поверхностный-17-63 мс.

3.6.5 Расчет параметров буровзрывных работ

Предельное значение W_p для одиночной скважины определяется по формуле С.А. Давыдова

$$W_p = 53K_T d_c \sqrt{\frac{\nabla_{\text{вв}}}{K_{\text{вв}} \gamma}}, \text{ м}$$

где, K_T – коэффициент трещиноватости;

d_c – диаметр скважины, м;

$\nabla_{\text{вв}}$ - плотность заряжания ВВ, т/м³;

$K_{\text{вв}}$ – коэффициент относительной работоспособности ВВ (по отношению к граммониту 79/21);

γ - плотность горной породы, т/м³.

Полученная расчетная величина проверяется на условие безопасного ведения работ на уступе:

$$W_{\text{б}} = H_y \times \text{ctg} \alpha + C, \text{ м}$$

где H_y – высота уступа, м;

α - угол откоса уступа, град.;

C – минимально допустимое расстояние от скважины до верхней бровки уступа, м.

Принимается величина линии сопротивления по подошве, которая удовлетворяет условию $W_p \geq W_{\text{б}}$.

Величина перебура скважины:

$$L_{\text{пер}} = \text{до } 0,25 H_y$$

Длина скважины с учетом перебура:

$$L_{\text{скв}} = H_y + L_{\text{пер}}$$

Расстояние (a) между скважинами в ряду принимается равным 3,0.

Масса скважинного заряда ВВ (кг) определена по формулам:

для скважин первого ряда $Q_3 = gWH_{ya}$,

для скважин последующих рядов

$$Q_3 = gVH_{ya},$$

где g – удельный расход ВВ, кг/м³.

Длина забойки: $l_{заб} = \mu W$, м,

где $\mu = 0,4 \div 0,7$ – коэффициент забойки.

Длина заряда, м: $l_{ВВ} = Q_3 / P_{ВВ}$,

где $P_{ВВ}$ – вместимость ВВ в 1 п.м скважины, кг, определяется по формуле:

$$P_{ВВ} = 7,85 d_c^2 \nabla_{\text{вв}}, \text{ кг/м},$$

где d_c – диаметр скважины, дм.

Значение $l_{ВВ}$ проверяется на соблюдения условия $l_{ВВ} \leq L_c - l_{заб}$

Параметры конструкции скважинных зарядов приведены на рисунке 3. 20.

Длина (Lб) взрываемого блока рассчитывается из условия обеспечения экскаватора четырех дневным запасом взорванной горной массы и рассчитывается по формуле:

$$Lб = \frac{N \times Q_{\text{эк}}}{W + b(n-1)}, \text{ м},$$

где $N = 4$ - количество рабочих дней между взрывами;

$Q_{\text{эк}}$ – суточная производительность экскаватора, м³/сут.;

n – количество рядов скважин в блоке, шт.;

Количество (Nскв.) скважин в одном ряду

$$N_{\text{скв.р.}} = \frac{N_{\text{бл.}}}{a}, \text{ шт.},$$

где a – расстояние между скважинами в ряду, м.

общее количество скважин ($N_{\text{скв.б.}}$) на обустроенном блоке

$$N_{\text{скв.б.}} = n \times N_{\text{скв.р.}}$$

Общая длина ($\sum l_{\text{ск.}}$) скважин на обустроенном блоке

$$\sum l_{\text{ск.}} = N_{\text{скв.б.}} \times l_{\text{ск.}}$$

Выход горной массы с одного погонного метра скважины определяется по формуле:

$$(V_{\text{г.м.}}) = \frac{V_{\text{бл.}} \times L_{\text{бл.}} \cdot H_y}{\sum l_{\text{ск.}}}, \text{ м}^3/\text{п.м.}$$

Исходные данные и результаты расчета параметров буровзрывных работ приведены в таблице 3.6

В процессе эксплуатации месторождения параметры БВР уточняются для конкретных условий и корректируются. В трудновзрываемых породах при необходимости первый ряд рекомендуется обустраивать спаренными скважинами.

Таблица 3.6 Исходные данные и расчет параметров буровзрывных работ

№	Наименование показателей	Параметры показателей по породам	
		средней твердости ($\sigma_{сж} = 17-120$ МПа)	скальных ($\sigma_{сж} > 120$ МПа)
	<u>Условия взрывания</u>		
1	Наименование применяемого ВВ	игданит	игданит
	Удельная энергия ВВ, кДж/кг	3180	3180
	Скорость детонации, м/сек	3300	3300
	Плотность ВВ, кг/м ³	850	850
2	Плотность ВВ в скважине, кг/м ³	765	1190
	Предел прочности пород на сжатие, МПа	150	185
	Среднее расстояние между трещинами в массиве пород, м	0,2	0,2
3	Высота уступа, м	5,0	5,0
4	Диаметр взрывных скважин, м	0,11	0,11
5	Угол откоса уступа, град	75	75
6	Угол наклона взрывных скважин, град: - первого ряда - последующих рядов	90	90
		90	90
	Конструкция заряда: - скважин первого ряда: одиночные скважины, сосредоточенные заряды - скважин последующих рядов: одиночные скважины, сосредоточенные заряды		
7	Расстояние от первого ряда скважин до бровки уступа, м	2,0	2,2
8	Ширина взрывной заходки, м	21,0	21,0
	Направление перемещения забоя	поперечное	поперечное
9	Периодичность отбойки, суток	7	7
10	Объем взрываемого блока, т	21000	21000
11	Длина взрываемого блока, м	73	32
	<u>Результаты расчета</u>		
1	Удельный расход ВВ, кг/м ³	0,57	0,74
2	Линия сопротивления по подошве уступа скважин первого ряда, м	3,3	3,5
3	Вместимость 1м скважины, кг	7,3	11,3

4	Параметры взрывания скважин первого ряда:		
	- расстояние между скважинами в ряду, м	3,5	3,5
	- длина перебура, м	1,5	1,0
	- длина скважины, м	6,5	6,0
	- количество зарядов в скважине, всего:	1	1
	в том числе: основных	1	1
	вспомогательных	0	0
	- длина забойки, м	1,9	2,0
	- длина основного заряда, м	4,6	4,0
	- число промежутков	0	0
	- длина промежутков, м	0,0	0,0
	- длина вспомогательных зарядов, м	0,0	0,0
	- общая длина скважин для размещения заряда, м	6,5	6,0
	- общая масса заряда в скважине, кг	33,1	45,1
- коэффициент заполнения скважин	0,70	0,66	
5	Параметры взрывания скважин последующих рядов:		
	- расстояние между скважинами в ряду, м	3,5	3,5
	- расстояние между рядами скважин, м	3,5	3,5
	- длина перебура, м	1,5	2,0
	- длина скважины, м	6,5	7,0
	- количество зарядов в скважине, всего:	1	1
	в том числе: основных	1	1
	вспомогательных	0	0
	- длина забойки, м	1,7	3,4
	- длина основного заряда, м	4,8	3,6
	- число промежутков	0	0
	- длина промежутков, м	0,0	0,0
	- длина вспомогательных зарядов, м	0,0	0,0
	- общая длина скважин для размещения заряда, м	6,5	7,8
- общая масса заряда в одной скважине, кг	35,1	40,6	
- коэффициент заполнения скважин	0,74	0,51	
6	Объемные показатели:		
	- объем пород, отбиваемый одним зарядом, м ³ :		
	- скважин первого ряда	57,7	61,3
	- скважин последующих рядов	61,2	61,3
	- средний	60,6	61,3

	- количество скважин на объем взрываемого блока:		
	- скважин первого ряда	20,9	21,2
	- скважин последующих рядов	105,6	105,8
	- всего	126,5	127,0
	- длина скважин на объем взрываемого блока, м:		
	- скважин первого ряда	135,6	127,0
	- скважин последующих рядов	686,3	740,7
	- всего	822,0	867,7
	- выход породы с 1м скважин, м ³		
	- скважин первого ряда	8,88	10,21
	- скважин последующих рядов	9,41	7,88
	- средний	9,32	8,26
	- объем бурения на :		
	- 1000 м ³ отбиваемых пород	107,25	121,01
	- 1000 т отбиваемых пород	39,14	41,32
7	Расходные показатели:		
	- расход ВВ на объем взрываемого блока, кг	4396	5726
	- выход негабарита, %	6,1	6,1
	- объем негабарита, т		
	м ³		
	- удельный расход ВВ на дробление негабарита, кг/м ³		
	- расход ВВ на дробление негабарита, кг	0	0
	- общий расход ВВ на взрываемый блок, кг	4396	5726
	- общий удельный расход ВВ, кг/м ³	0,57	0,74

3.6.6 Расчет потребного количества взрывчатых материалов

Годовой расход ($Q_{\text{год}}$) ВВ на карьере для i -го типа пород

$$Q_{\text{год},i} = A_i \times g_i, \text{ кг},$$

где A_i – годовая производительность карьера по i -му типу пород, м³;
 g_i – удельный расход ВВ по i -му типу пород, кг/м³.

Расчет расхода ВВ и средств взрывания по годам эксплуатации предприятия приведен в таблице 3.7.

Таблица 3.7

Расход ВВ по годам эксплуатации карьера месторождения Байетское

Годы отработки	Объем горной массы	Удельный расход ВВ	Расход ВВ, т
	тыс.м3	кг/м3	
1	38,828	0,74	28,73272
2	152,703	0,74	113,00022
3	346,891	0,74	256,69934
4	413	0,74	305,62
5	556	0,74	411,44
6	556	0,74	411,44
7	556	0,74	411,44
8	556	0,74	411,44
9	556	0,74	411,44
10	556	0,74	411,44
	3731,422	0,74	2761,252

Планом горных работ не предусмотрено хранение и транспортирование взрывчатых веществ, так как ТОО «Ekibastuz Minerals» имеет намерение работать на основании договора с компанией АО «Орика Казахстан», которая является одним из ведущих мировых поставщиков решений для горнодобывающей промышленности и инфраструктуры, в том числе в Павлодарской области.

АО «Орика Казахстан» производит и поставляет взрывчатые вещества, взрывные системы, горнодобывающей химии и геотехнического мониторинга до наших передовых цифровых решений и широкие спектры услуг, соответственно все ВМ хранятся на складе АО.

3.6.7 Вторичное дробление

По результатам расчетов размера негабаритов в проекте принято, что размер (l_n) негабарита не должен превышать 0,6 м на руде и 1,25 на скале. Выход негабарита (μ_n) принимается равным 6,1%.

Объем (Q_n) негабаритных кусков определен по формуле

$$Q_n = \frac{Q_{в.п} \times \mu_n}{100}, \text{ м}^3$$

где $Q_{в.п.}$ – годовой объем взрывааемых горных пород, $м^3/год$

Количество негабаритных кусков

$$K_n = \frac{Q_n}{l_n^3}, \text{ штук}$$

где l_n^3 - объем негабаритного куска, $м^3$.

3.6.8 Расчет производительности бурового станка и их количества

На месторождении Байетское основной объем горных пород относится к III-IV категории буримости и к средне- и трудно взрывааемым. В этих условиях для бурения взрывных скважин наиболее эффективно применение пневмоударных станков с погружным пневмоударником. Поэтому проектом принимается станок ударно-вращательного бурения с погружными пневмоударниками типа СБУ–100Г-32.

Станок СБУ - 100Г ударно - вращательного бурения с диаметром скважины 110мм.

Группа пород по СНиП:

$$F = 2,5(f)^{0,5} = 2,5 * 11^{0,5} = VIII \text{ группа.}$$

$$\text{Показатель буримости горных пород: } P_b = 0,007(\sigma_{сж} + \sigma_{сдв}) + 0,7\gamma$$

$$P_b = 0,07(\sigma_{сж} + \sigma_{сдв}) + 0,7 = 0,07 * (120 + 35) + 0,7 * 2,3 = 12,46$$

где: $\sigma_{сж}$ - предел прочности на сжатие, $\sigma_{сж} = 120$ МПа;

$\sigma_{сдв}$ - предел прочности породы на сдвиг, $\sigma_{сдв} = 35$ МПа;

γ - плотность породы, $= 2,3$ т/м³.

Техническая скорость бурения пневмоударного станка:

$$V_b = 0,5 \times 10^{-3} \times W \times n_y / K_b \times P_b \times d^2 \times K_f = 11,7$$

d_K - диаметр коронки, $d_K = 0,110$ м;

W - энергия единичного удара коронки, $W = 195$ кДж;

n_y - число ударов пневмоударника, $n_y = 21$ с⁻¹;

K_f - коэффициент, зависящий от формы коронки $K_f = 0,9$;

K_b - коэффициент, зависящий от показателя трудности бурения:

P_b 10...14 15...17 18...25

K_b 1 1,05 1,1

Сменная производительность бурового станка (м/см) без учета внеплановых простоев:

$$P_{б.см} = (T_{см} - T_{п.з} - T_{р.п}) / (1/v_b + t_b) = (12 - 1) / (1/11,7 + 0,1) = 61,1 \text{ м;}$$

где:

$T_{см}$ - продолжительность смены, $T_{см} = 12$ час;

$T_{п.з}$, $T_{р.п}$ - продолжительность подготовительно-заключительных операций и регламентированных перерывов ($T_{п.з} + T_{р.п}$) = 0,5...1 часа), час;

t_b - вспомогательное время на бурение 1 м скважины (для пневмоударного $t_b = 0,1$ час).

Годовая производительность бурового станка:

$$P_{б.год} = P_{б.см} \cdot n_{см} \cdot n_{р.д} = 61.1 * 1 * 355 = 21690 \text{ м/год};$$

где $n_{см}$ - количество рабочих смен бурстанка в сутки, $n_{см} = 1$;

$n_{р.д}$ - количество рабочих дней станка в году, $n_{р.д} = 355$.

Количество буровых станков определено по формуле:

$$N_{б.ст} = \frac{Q_{год i}}{P_{б.с.i} \times g_{г.м.i}}, \text{ шт}$$

где $Q_{год i}$ – годовой объем взрывааемых горных пород i –го типа, т,

$P_{б.с.i}$ – годовая производительность бурового станка по породам i –го типа, п.м/год,

$g_{г.м.i}$ – выход горной массы i –го типа с 1 п.м. скважины, т/п.м.

Проектом принимается 1 буровой станок.

3.6.9 Расчет опасных зон

Опасные зоны при взрывных работах рассчитаны в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы». В проекте определены опасные зоны для людей, механизмов и сооружений от разлета осколков породы, от сейсмического эффекта, от действия ударной воздушной волны.

Радиус опасной зоны (r_p) по разлету кусков определен по величине условной величины сопротивления по подошве, которая рассчитывается по формуле:

$$W_{усл} = 0,7 W_{max}$$

где W_{max} – максимальная величина сопротивления по подошве, м.

$$W_{max} = 3,5 \text{ м.}$$

$$W_{усл} = 0,7 \times 3,5 = 2,45 \text{ м, принимаем } W_{усл} = 4,0.$$

В соответствии с данными треста Союзвзрывпром (таблица 3.8) радиус опасной зоны при взрыве по разлету кусков принимается равным 300 м для людей и 150 м для механизмов как при взрыве рудного блока, так и при взрыве породного блока.

Таблица 3.8 – Размеры опасных зон при взрывах по разлету кусков (по данным Союзвзрывпрома).

Радиус опасной зоны r_p , м	Условная линия сопротивления по подошве, $W_{усл}$, м									
	1,5	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	15,0	20,0	25,0
для людей	200	200	300	300	400	500	500	600	700	800
для механизмов	100	100	150	150	200	250	250	300	700	800

3.7 Выемочно-погрузочные работы

3.7.1 Обоснование применяемого выемочно-погрузочного Оборудования

В соответствии с классификацией горных пород (по трудности экскавации) породы и руды месторождения Байетское по трудности экскавации относятся к II-категории. Учитывая небольшую производительность карьера по горной массе (до 60,0 тыс.м³/год) в качестве основного выемочно-погрузочного оборудования в карьерах принимается гидравлический экскаватор фирмы Doosan DX 340LCA ёмкостью ковша 1.83.

Конструктивные и технологические преимущества принятых проектом гидравлического экскаватора по сравнению с механическим (канатным) экскаватором заключаются в следующем:

- дополнительная степень свободы рабочего оборудования (одновременная подвижность стрелы, рукояти и ковша), обеспечивающая получение регулируемой траектории черпания и слоевую (сверху вниз) разработку пород;

- 1,5–2,5 раза меньшая удельная (на 1 м³ вместимости ковша) металлоемкость конструкции;

- большее в 2-2,2 раза усилие копания;

- быстрый монтаж (демонтаж) рабочего оборудования, позволяющий использовать на одной машине различные его конструкции, что обеспечивает в заданный момент соответствие технологических параметров экскаватора условиям разработки;

- независимость движения напора, подъема и поворота ковша облегчают разборку подошвы забоя и селективную выемку;

- параметры рабочего оборудования позволяют значительно увеличить объем горной массы, вынимаемый экскаватором в забое, с одного места стояния.

3.7.2 Технология выемки горной массы и параметры забоев

Выемка горной массы в карьере месторождения принимается горизонтальными слоями. Высота добычного и вскрышного подступа (слоя) принимается 5,0 м. Погрузка горной массы экскаватором в автосамосвалы осуществляется как на уровне установки экскаватора, так и с нижней погрузкой.

При нарезке новых горизонтов (проходке траншей) принят тупиковый забой.

Принятая высота добычного подступа в 5,0 м, в сочетании с конструктивными особенностями гидравлических экскаваторов,

обеспечивающих регулирование траектории черпания и слоевую разработку пород, предопределяют наименьший уровень потерь и разубоживания руды.

3.7.3 Расчет производительности выемочно-погрузочного оборудования и его количества.

В проекте определена производительность экскаватора Doosan DX 340LCA, который планируется для погрузки горной массы в карьере Байетского месторождения. Сменная производительность экскаватора определяется исходя из количества отгруженных автосамосвалов в течение смены:

$$Q_{см} = \frac{(T_{см} - T_{пз} - T_{п} - T_{лн})}{T_{пс} + T_{уп} + T_{о}} Q_a K_c K_{ме}, \text{ т/смену}$$

где $T_{см}$ – продолжительность смены, мин;

$T_{пз}$ – продолжительность подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{п}$ – время регламентированных перерывов, мин;

$T_{лн}$ – время на личные надобности, мин;

$T_{пс}$ – время загрузки одного автосамосвала, мин;

$T_{уп}$ – время установки под погрузку, мин;

$T_{о}$ – время ожидания автосамосвала, мин;

Q_a – масса груза в кузове автосамосвала, т;

K_c – коэффициент снижения производительности (исходя из срока эксплуатации оборудования);

$K_{тг}$ – коэффициент технической готовности.

На основе сменной производительности определяется суточная, месячная и годовая производительности

$$Q_{сут} = Q_{см} N_{см}, \text{ т/сут}$$

$$Q_{мес} = Q_{сут} N_{сут};$$

$$Q_{год} = Q_{мес} \cdot 12$$

где $N_{см}$ – число смен в сутки;

$N_{сут}$ – число рабочих дней за месяц.

Для определения производительности экскаватора необходимо определить время погрузки одного автосамосвала и массу груза в его кузове. Результаты сведены в табл.

Масса груза в ковше экскаватора (погрузчика):

$$g_k = E \frac{K_n}{K_p} \cdot \gamma, \text{ Т}$$

где E – вместимость ковша экскаватора, м³;

K_n – коэффициент заполнения ковша экскаватора;

K_p – коэффициент разрыхления горных пород в ковше экскаватора;

γ – плотность горных пород в целике, т/м³;

Расчетное число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала

$$N_k = \frac{Q}{g_k},$$

где Q – грузоподъемность автосамосвала, т.

Масса груза в кузове автосамосвала:

$$m_r = g_k N'_k, \text{ Т};$$

где N'_k – округленное (целое) число ковшей, погружаемых экскаватором.

Время загрузки автосамосвала:

$$T_{nc} = N'_k \cdot T_{ц},$$

где T_ц – продолжительность цикла погрузки экскаватора, сек.

Таблица 3.9

Расчет времени погрузки одного автосамосвала и массы груза в кузове.

№ п/п	Показатель	Значение
Исходные данные		
1	Рабочих смен в сутки	2
2	Продолжительность смены, ч	8
3	Грузоподъемность автосамосвала, т	25
4	Объемный вес руды/породы, т/м ³	2,46
5	Объем ковша экскаватора, м ³	1,83
6	Коэффициент разрыхления руды/породы	1,25
7	Коэффициент наполнения ковша экскаватора	0,75
8	Продолжительность цикла погрузки, сек	33
Расчетные показатели		
1	Масса груза в ковше экскаватора, т	2,27
2	Расчетное число ковшей, погружаемых в кузов	11,03
3	Округленное число ковшей, погружаемых в кузов	11
4	Коэффициент использования грузоподъемности	1,00
5	Масса груза в кузове автосамосвала, т	24,92
6	Время загрузки автосамосвала, мин	6,05

При определении производительности экскаватора продолжительность различных операций (подготовительно-заключительных, регламентированных перерывов, и др.) были приняты на основании «Единых норм выработки на

открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Продолжительность цикла погрузки экскаватора и понижающие коэффициенты (табл.3.9) были приняты исходя из практики эксплуатации экскаваторов Doosan DX 340LCA. Результаты расчетов производительности приведены в табл.3.11.

Таблица 3.10 Продолжительность простоев и регламентированных перерывов в течение смены

п/п	Наименование операции	Продолжительность
	Подготовительно-заключительные операции	31 мин
	Регламентированные перерывы:	
	Ожидание подчистки подъездов бульдозера к экскаватору	10 мин
	Ожидание каждого автосамосвала	0,15 мин
	Время установки автосамосвала под погрузку	1,5 мин
	Нормативы времени на отдых	Перекрывается временем технологических перерывов (ожидание и установка автосамосвала под погрузку)
	Норматив времени на личные надобности	10 мин
	Обед	60 мин
	Итого оперативное время смены, мин	609
	<i>Нормативы времени на один цикл погрузки</i>	
	Основное время цикла	33 сек
	Вспомогательное время цикла (очистка ходовой части экскаватора и пути в пределах рабочего места экскаватора, перемещение негабарита, маневры в забое, очистка ковша)	2,4
	Итого оперативное время цикла, сек	35.4 сек

Таблица 3.11 Производительность экскаватора Doosan DX 340LCA

№ п/п	Показатель	Значение
<i>Поправочные коэффициенты</i>		
1	Коэффициент, учитывающий угол поворота стрелы при погрузке горной массы	0,85
2	Коэффициент технической готовности	0,8
<i>Расчетные показатели</i>		
1	Сменная производительность, т/смену	1340,4
	м ³ /смену	496,4
2	Суточная производительность, т/сут	2680,8
	м ³ /сут	992,9
3	Месячная производительность, т/месяц	80424,5
	м ³ /месяц	29786,9
4	Годовая производительность, т/год	965094,0
	м ³ /год	357442,2

Проектом принимается 2 экскаватора для производства вскрышных и добычных работ.

3.8 Транспортировка горной массы

3.8.1 Обоснование принятого вида транспорта

Горнотехническим условиям разработки месторождения Байетское присущи следующие особенности:

- месторождение разрабатывается одним карьером;
- карьер имеет округлую форму в плане и при относительно небольших линейных размерах;
- годовой грузооборот не превышает 60,0 тыс. т горной массы;
- расстояние транспортирования не более 2,0 км.

Отмеченные особенности разработки месторождения Байетское предопределили применение автомобильного транспорта для транспортировки горной массы из карьеров. Автомобильный транспорт по сравнению с железнодорожным имеет следующие преимущества:

- независимость от внешних источников энергопитания;
- сокращение длины транспортных коммуникаций благодаря возможности преодоления подъемов до 100 %;
- обладает большой гибкостью и маневренностью.

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

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

В качестве подвижного состава проектом принят автосамосвал марки Shaanxi грузоподъемностью 25 т.

По условиям эксплуатации автодороги на карьере месторождения Сары-Бидаикское делятся на временные и постоянные.

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

На скользких съездах устраиваются двухполосные дороги с гравийно-щебеночным покрытием толщиной 10-15 см. Ширина дорог на съездах с обочинами принята равной 8,0 м, предельный уклон автодорог на съездах 100.

Благодаря тому, что карьерные грузопотоки сосредоточены постоянные технологические дороги на карьере месторождения по грузопротяженности относятся к II-к и III-к категориям. Покрытие стационарных дорог - облегченное усовершенствованное, однослойное из скальных пород вскрыши толщиной 20 см.

На скользких съездах устраиваются двухполосные дороги с переходным типом дорожных одежд из местных каменных и гравелисто-песчаных грунтов

толщиной 10-15 м. Ширина дорог на съездах с обочинами принята равной 8,0 м, предельный уклон автодорог на скользких съездах 80 ‰.

Все дороги внутри карьера имеют двухполосное движение. Принятые параметры элементов дорог обеспечивают безопасность движения автосамосвалов.

3.8.2 Определение коэффициентов использования грузоподъёмности и ёмкости кузова автосамосвала

Рациональное отношение вместимости кузова автосамосвала V_a к вместимости ковша экскаватора E находится в пределах $4 \div 10$.

При принятом выемочно-погрузочном и транспортном оборудовании отношение вместимости кузова автосамосвала к вместимости ковша экскаватора находится в пределах представленных в таблице 3.12

Таблица 3.12

Отношение вместимости кузова автосамосвала к вместимости ковша экскаватора.

п/п	Показатели	Принятое оборудование	
		выемочно-погрузочное	транспортное
		Doosan DX 340LCA	Shaanxi
	Вместимость ковша (E), м ³	1,83	
	Вместимость кузова автосамосвала (V_a)		19,3
	Отношение $\frac{V_a}{E}$	4,3	

Число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала в зависимости от соотношения плотности (γ_p) перевозимой горной породы, грузоподъёмности (g_a) автосамосвала, вместимости (V_a) его кузова ограничивается либо вместимостью его кузова, если соблюдается условие $\gamma_p/k_p \leq g_a/v_a$, либо грузоподъёмностью автосамосвала, если соблюдается условие $\gamma_p/k_p \geq g_a/v_a$.

Таблица 3.13

Таблица к определению условия числа погружаемых ковшей в кузов автосамосвала.

п/п	Показатели	Руда	Порода
1	Плотность ($\gamma_{п}$) горных пород (γ), м ³	2,46	1,9
2	Коэффициент (K_p) разрыхления	1,4	1,3
3	Вместимость (V_a) кузова автосамосвала, т/м ³	19,3	19,3
4	Грузоподъемность (g_a) автосамосвала	25	25
5	Отношение $\gamma_{п}/ K_p$	1,76	1,46
6	Отношение g_a/ V_a	1,29	1,29
7	Соблюдение условия	$\gamma_{п}/ K_p \geq g_a/ V_a$	

Из таблицы 3.13 видно, что для всех типов пород и принятого автосамосвала соблюдается условие $\gamma_{п}/ K_p \geq g_a/ V_a$ поэтому число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала ограничивается его грузоподъемностью.

Число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала по условию его грузоподъемности, определяется из соотношения грузоподъемности автосамосвала и веса горной породы в ковше экскаватора.

Масса груза в ковше экскаватора (погрузчика):

$$g_k = E \times \frac{K_n}{K_p} \times \gamma_n \times K_s, \text{ т}$$

где E – вместимость ковша экскаватора (погрузчика), м³;

K_n – коэффициент заполнения ковша;

K_p – коэффициент разрыхления горных пород;

γ_n – плотность горных пород в целике, т/м³;

K_s – коэффициент, учитывающий влажность горных пород.

Расчетное число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала:

$$N_{к.р} = \frac{g_a}{g_k}$$

С целью предотвращения перегрузки автосамосвалов расчетное $N_{к.р}$ число ковшей округляется до ближайшего большего целого, если это не приведет к перегрузке автосамосвала (максимально допустимый коэффициент перегрузки равен 1,05). В противном случае расчетное $N_{к.р}$ число ковшей округляется до ближайшего меньшего целого.

Масса груза в кузове автосамосвала:

$$Q_a = n_k \times g_k, \text{ т.}$$

Таблица 3.14

Расчет коэффициента использования грузоподъемности автосамосвал

№	Показатели	Экскаватор	
		Самосвал	
		Плотность горных пород	
		Руда	Порода
1	Плотность пород, т/м ³	2,46	1,9
2	Коэффициент заполнения ковша	0,9	0,9
3	Коэффициент разрыхления горных пород	1,4	1,3
4	Коэффициент, учитывающий влажность горных пород	1,025	1,025
5	Масса груза в ковше экскаватора (погрузчика) с учетом влажности горных пород, т	2,97	2,47
6	Расчетное число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала	8,4	10,12
7	Фактическое число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала	8	10
8	Масса груза в кузове автосамосвала с учетом влажности горных пород	23,76	24,7
9	Коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала	0,95	0,98

Результаты расчета показали, что самый низкий коэффициент использования грузоподъемностью (0,95) автосамосвала при транспортировании известняка, при транспортировании породы коэффициент использования грузоподъемностью равен 0,98.

3.8.3 Определение производительности автосамосвалов и их количества

Расчет времени рейса (полного цикла) автосамосвала произведен по формуле:

$$T_p = T_{дв} + T_{уп} + T_{п} + T_{ур} + T_r, \text{ мин.},$$

где $T_{дв}$ – время движения автосамосвала с грузом на отвал и порожняком в забой, мин.;

$T_{уп}=0,50$ – время установки под погрузку, мин.;

$T_{п}$ – время погрузки, мин.;

$T_{ур}=1,0$ – время установки под разгрузку, мин.;

$T_r=0,47$ – время разгрузки, мин.

Время движения автосамосвала на отвал и с отвала в забой определяются, соответственно, по формуле:

$$T_{\text{дв}} = \frac{2L}{V} 60 \text{ мин.},$$

где L – расстояние транспортирования, км, принимается в зависимости от маршрута .

Расчет производительности и количества автосамосвалов представлены в таблицах 3.15 и 3.16.

Таблица 3.15

Расчетные показатели транспортировки известняков

Наименование показателей		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7-10 год
Тип автосамосвала	Ед. изм.	Shaanxi	Shaanxi	Shaanxi	Shaanxi	Shaanxi	Shaanxi	Shaanxi
Тип экскаватора		Doosan DX 340	Doosan DX 340	Doosan DX 340	Doosan DX 340	Doosan DX 340	Doosan DX 340	Doosan DX 340
Направление транспортировки		рудсклад	рудсклад	рудсклад	рудсклад	рудсклад	рудсклад	рудсклад
Вид транспортируемого груза		руда	руда	порода	руда	порода	руда	порода
гп - грузоподъемность автосамосвала	т	25	25	25	25	25	25	25
Vш - объем платформы с шапкой	м ³	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3
гк - масса груза в ковше экскаватора $g_k = (E_n * K_n * \gamma_p) / k_p$	м ³	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89
прд- количество рабочих дней в году	шт	260	260	260	260	260	260	260
псм - количество смен	шт	2	2	2	2	2	2	2
Тсм - время одной смены	мин	420	420	420	420	420	420	420
L - расстояние транспортировки фактическое (расстояние до угольного склада + внутрикарьерные пути)	км	1	1	1	1	1	1	1
V _{ср} - средняя скорость движения	км/час	25	25	25	25	25	25	25

Тдв - время движения а/с с грузом на отвал и порожняком в забой	мин	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
γ - объемный вес породы	т/м³	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46
Кр - коэффициент разрыхления		1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
gm - грузоподъемность а/с при максимальном использовании емкости кузова с шапкой gm=Vш*q/Кр	т	33,91	33,91	33,91	33,91	33,91	33,91	33,91
ga - принятая грузоподъемность а/с	т	25	25	25	25	25	25	25
Va - объем породы в целике в кузове автосамосвала Va=Qпр/ q		10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16
вид забоя		Фронтальный	Фронтальный	Фронтальный	Фронтальный	фронтальный	Фронтальный	Фронтальный
Расчет времени рейса Tr=Тдв+Туп+Тп+Тур+Траз		8,21	8,21	8,21	8,21	8,21	8,21	8,21
Туп - время установки под погрузку	мин	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Тп - время на погрузку одного а/с		1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64
Тур - время установки под разгрузку		1	1	1	1	1	1	1
Тур - время разгрузки одного а/с		0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
где: количество ковшей пкр=ga/гк	шт	4	4	4	4	4	4	4

tцоп -оперативное время одного цикла экскавации	сек	28	28	28	28	28	28	28
tож - время ожидания у экскаватора		1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
tпр - время установки под разгрузку		0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
tр - время разгрузки одного а/с		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Qсм-сменная производительность а/с, Qсм=Qпр*N		1127	1127	1127	1127	1127	1127	1127
N -количество рейсов а/с в смену N=(Тсм-(Тпр+Тзап+Тлн))/(Тр)		45	45	45	45	45	45	45
Тпр – время на пересмену	мин	30	30	30	30	30	30	30
Тзап– время на заправку автосамосвала	мин	10	10	10	10	10	10	10
Тл.н– время на личные нужды	мин	10	10	10	10	10	10	10
Qг- годовая производительность самосвала Qг =Qсм*Kсм*Kрд*Ккл/1000	тыс.т	497,93	497,93	497,93	497,93	497,93	497,93	497,93
где: Ктг - коэффициент технической готовности		0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Объем перевозимой руды	тыс.т	73,94	73,94	241,9	73,94	604,8	73,94	73,94
Кол-во автосамосвалов, необходимое для перевозки	шт	1	1	1	1	1	1	1

тож - время ожидания у экскаватора		1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
tпр - время установки под разгрузку		0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
tr - время разгрузки одного а/с		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Qсм-сменная производительность а/с, Qсм=Qпр*N		693	693	693	693	693	693	693	693	693	693
N -количество рейсов а/с в смену N=(Тсм-(Тпр+Тзап+Тлн))/(Тр)		28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Тпр – время на пересмену	мин	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Тзап– время на заправку автосамосвала	мин	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Тл.н– время на личные нужды	мин	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Qг- годовая производительность самосвала Qг =Qсм*Kсм*Kрд*Kкл/1000	тыс. т	306,35	306,35	306,35	306,35	306,35	306,35	306,35	306,35	306,3	306,35
где: Ктг - коэффициент технической готовности		0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Объем перевозимой породы	тыс. т	16,67	103,27	191,9	317,5	317,5	317,5	317,5	317,5	317,5	317,5
Кол-во автосамосвалов, необходимое для перевозки	шт	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2

3.9 Обоснование потерь полезного ископаемого

Из-за отсутствия вскрыши потери известняка при добыче формируются по технологическим процессам, которые не могут быть определены расчетным путем и устанавливаются по практическим данным:

потери руды от разлета кусков при взрывании - 0,3 %;

потери отбитой руды при погрузке - 0,25 %,

потери отбитой руды на почве уступов — 0,15 %.

потери руды при транспортировке руды автосамосвалами и на складах - 0,3 %.

по геологическим причинам, на участках сложного строения промышленного оруденения потери руды приняты в размере – 0,65%.

Потери составляет 1,65%.

3.10 Технология и организация работ при бульдозерном отвалообразовании и при усреднении полезного ископаемого.

Формирование отвала осуществляет периферийным способом.

При периферийном отвалообразовании автосамосвалы разгружаются по периферии отвального фронта в непосредственной близости от верхней бровки отвального откоса или под откос. Часть породы в этом случае сталкивается бульдозером под откос.

Формирование усреднительных складов осуществляет насыпным способом. Насыпные склады сооружаются на горизонтальной площадке с устройством насыпи из руды или породы. Конструктивными элементами складов такого типа являются трапециевидная насыпь, автомобильный заезд и ограничительный вал.

Отвальные и складские дороги профилируются бульдозером или грейдером без дополнительного покрытия ввиду того, что складированные руды скальные и объемы складированных руд невелики.

Возведение въезда на отвал и на склад осуществляется с помощью бульдозера.

Технологический процесс складирования при автомобильном транспорте состоит из операций: разгрузки автосамосвалов Shaanxi, планировки разгрузочной бровки и погрузки полезного ископаемого фронтальным погрузчиком ZL-50.

Схема развития дорог на складе принята тупиковая, радиус закругления для Shaanxi равен 9,0 м.

Автосамосвалы должны разгружать полезное ископаемое, доезжая задним ходом до ограничителя на бровке уступа. В качестве ограничителя используют валик породы, оставляемый на бровке отвала. Размер его по высоте 0,7 м и по ширине 1-2 м. Разгрузка машин может быть произведена на любом участке бровки. Для этого лишь требуется, чтобы место разворота машин было расчищено бульдозером от крупных кусков породы.

Для оптимальной работы склада необходимо иметь два штабеля одинаковой вместимости, при этом один из них находится в стадии заполнения, а другой – в стадии отгрузки.

Общая длина склада, включая длину фронта отсыпки и, отгрузки, составляет 200 м (т.е. два штабеля длиной по 100 м).

3.11 Водоотвод и водоотлив

Гидрогеологические условия месторождения обусловлены климатическими, геоморфологическими и геолого-структурными особенностями района.

Паводковые и ливневые воды на обводнении карьеров, учитывая его гипсометрическое положение влиять не будут, так как они отводятся по существующим логам.

В процессе бурения скважин на месторождении подземные воды встречены на нижних горизонтах месторождения. Так как за период лицензии на добычу месторождения горные работы будут производиться на верхних горизонтах водопритоки в карьеры будут формироваться за счет атмосферных осадков паводкового периода, атмосферных осадков и кратковременных ливневых дождей летом.

Расчеты водопритоков по каждому из этих видов выполнены по гидрогеологическим параметрам и принятым размерам карьеров.

Величина возможного максимального водопритока за счет снеготаяния определяется по формуле:

$$Q = \frac{\lambda \times \delta \times N_c \times F_{\text{верх}}}{t_c}$$

где: λ -коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера, сложенных скальными породами ($\lambda = 0,9$);

δ -коэффициент удаления снега из карьера ($\delta = 0,5$);

N_c -максимальное количество твердых осадков с ноября по апрель-0,278 м (по метеостанции г.Павлодар);

$F_{\text{верх}}$ - площадь карьера поверху, 104206,8 м²;

t_c -средняя продолжительность интенсивного снеготаяния в паводок (15 суток);

Величина максимальных водопритоков за счет снеготалых вод в паводок на месторождении «Байетское» составит:

$$Q = (0,9 \times 0,5 \times 0,278 \times 105316) / 15 = 878,3 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

Водоприток за счет атмосферных осадков в теплое время определяется по формуле:

$$Q_{am} = \frac{\alpha \times A \times F_{\text{верх}}}{t_c}$$

где, α –испарение,50%;

F–площадь карьера по верху,104206,8м²;

A–среднее многолетнее количество осадков в теплое время,60мм(по метеостанции г.Павлодара);

t_c–время с апреля по октябрь,210сут.

Тогда величина максимальных водопритоков за счет атмосферных осадков в теплое время на месторождении «Кулаколь-3» составит:

$$Q_{at} = (0,5 * 0,06 * 105316) / 210 = 15 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

Сводные данные по возможным водопритокам в карьеры приведены в таблице 3.17.

Таблица 3.17

Величины возможных водопритоков в карьеры

№№ п.п.	Источники водопритоков в карьер	Значение		
		м ³ /сут	м ³ /ч	л/сек
1	За счет атмосферных осадков	15,0	0,6	0,2
2	За счет снеготалых вод паводкового периода	878,3	36,6	10,1

Раздел 4. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

4.1 Общие положения

Все проектные решения по плану горных работ месторождения Байетское открытым способом в Павлодарской области, приняты на основании следующих нормативных документов:

Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 26.09.2017г.

Закон Республики Казахстан от 11.04.2014 г. №188-V ЗРК «О гражданской защите»;

Инструкция по составлению плана горных работ от 18.05.2018г. №351;

«Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы»
Министр по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014г. №352;

«Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы», от 19.01.2018г. №16253;

Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки. (Комитет по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 19 сентября 2013 года № 42)

“Краткий справочник по открытым горным работам” под редакцией Мельникова Н.В., г. Москва, “Недра”, 1982 г.;

“Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки”, г. Ленинград, Гипроруда, 1986г.

СН РК 3.03-22-2013“Промышленный транспорт”

4.2 Краткое описание промышленного объекта

План горных работ месторождения известняков Байетское открытым способом выполнен в соответствии с техническим заданием на проектирование. Проектная мощность карьера составляет 60 тыс. м³ в год. Настоящим планом предусматривается отработка запасов месторождения открытым способом.

В проекте приняты следующие основные технические решения:

вскрытие – разрезными траншеями для создания фронта горных работ;

система разработки – транспортная с вывозом вскрышных пород во внешние отвалы;

механизация – на вскрышных и добычных работах гидравлический экскаватор Doosan DX 340LCA с емкостью ковша 1,83 м³;

на транспортировке руды и вскрышных пород – автосамосвалы Shaanxi грузоподъемностью 25 т.;

на буровых работах – буровой станок СБУ-100Г-32;

электроснабжение – рекомендуется от ЛЭП ВЛ-6 кВ; для внутреннего электроснабжения используется ПСКТП;

теплоснабжение – предусмотреть электрообогрев в административных модулях;

канализация – выгребная;

связь – мобильные радиостанции;

На территории предприятия предусмотрен необходимый набор сборных модулей для нормального функционирования проектируемого объекта.

текущий и профилактический ремонт оборудования предусматривается проводить на промплощадке в гаражном ангаре;

капитальный ремонт – на специальных ремонтных базах г. Экибастуз.

4.3 Промышленная безопасность

4.3.1 Общие требования

Выполнение принятых проектных решений, соблюдение параметров системы разработки и технологии работ обеспечивает безопасные условия работ при ведении горных работ, транспортировке и отвалообразованию.

Настоящим проектом предусматривается:

- план и продольный профиль въездных траншей для участков, ширина и поперечный профиль транспортной бермы;
- высота и углы откосов рабочих и нерабочих уступов, углы бортов отвала;
- ширина берм безопасности;
- отсыпка предохранительных валов вдоль проезжей части транспортной бермы и на рабочих площадках;
- минимально-допустимые размеры рабочих площадок из расчета размещения экскаватора и маневров автотранспорта;
- периодическая оборка уступов от нависей и козырьков для предотвращения их внезапного обрушения;
- высота и углы откосов стационарных и рабочих бортов карьера.

4.3.2 Обеспечение промышленной безопасности

В соответствии с Законом Республики Казахстан "О гражданской защите" предприятие обязано:

- 1) Обеспечивать наличие и функционирование необходимых приборов, систем защиты и контроля за производственными процессами на опасных производственных объектах в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;
- 2) Организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- 3) Проводить диагностику, испытания, освидетельствование сооружений, технических устройств, оборудования, материалов и изделий, применяемых на опасных производственных объектах, в порядке и сроки, установленные требованиями промышленной безопасности;
- 4) Осуществлять эксплуатацию технических устройств, оборудования, материалов и изделий на опасных производственных объектах, прошедших сертификацию и допуск к промышленному применению, в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;
- 5) Каждый сотрудник, принимаемый на работу, проходит вводный инструктаж по безопасности труда с записью в личной карточке проведения инструктажей или в журнале регистрации инструктажа, первичный инструктаж на рабочем месте, стажировку в течение первых 2-14 рабочих смен (в зависимости от характера работы, квалификации работника) под руководством

опытного наставника и допускается к самостоятельной работе только после стажировки, проверки теоретических знаний и приобретенных навыков безопасных приемов работы»;

6) Предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;

7) Проводить мероприятия, направленные на предупреждение, ликвидацию аварий и их последствий;

8) Проводить анализ причин возникновения аварий, осуществлять мероприятия по их устранению, оказывать содействие в расследовании их причин;

9) Незамедлительно информировать уполномоченный государственный орган в области промышленной безопасности, центральные исполнительные органы и органы местного государственного управления, население и работников об авариях;

10) Вести учет аварий;

11) Выполнять предписания по устранению нарушений правил промышленной безопасности, выявленных должностными лицами уполномоченного государственного органа в области промышленной безопасности и его территориальных подразделений;

12) Формировать финансовые, материальные и иные средства на обеспечение промышленной безопасности;

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

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

15) В соответствии со ст.76 Закона РК "О гражданской защите" владельцу опасного объекта рекомендуется разработать Декларацию безопасности, получить экспертное заключение аттестованной в области промышленной безопасности организации и представить данные документы в уполномоченный орган.

Декларация промышленной безопасности разрабатывается, пересматривается в составе проекта на строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта.

Эксплуатация опасного объекта без декларации запрещается.

Декларация составляется в двух экземплярах и вместе с экспертным заключением в составе проекта или отдельным документом представляется в уполномоченный орган для регистрации;

16) Обеспечивать подготовку, переподготовку, повышение квалификации и аттестацию работников в соответствии со статьей 12 Закона РК «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах»;

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

18) Создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварий на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование;

19) При вводе в эксплуатацию опасных производственных объектов проводить приемочные испытания с участием представителя уполномоченного органа в области промышленной безопасности.

4.3.3 Обеспечение готовности к ликвидации аварий

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

1) Планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;

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

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

4) Обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;

5) Создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

4.3.4 Технологическая документация на ведение работ

Горные работы по проведению траншей, разработке уступов, отсыпке отвалов должны вестись в соответствии с утвержденными главным инженером предприятия паспортами, определяющими конкретные для данного забоя размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоту уступа, расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала. Паспорт должен находиться на рабочей машине (погрузчик, бульдозер и т. п.). Все работающие в забое должны быть ознакомлены с паспортом под роспись.

Запрещается ведение горных работ без утвержденного паспорта, а также с отступлениями от него.

4.3.5 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на предприятии

4.3.5.1 Мероприятия по безопасности при ведении горных работ

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

На предприятии должен быть утвержденный в установленном порядке технический проект, включающий в себя раздел по технике безопасности. В проекте должны быть приведены следующие технические решения:

границы карьеров на конец отработки на базе балансовых запасов месторождения;

расчетная (простейшая) производительность карьеров по полезному ископаемому;

график развития производительности по полезному ископаемому, вскрыши на весь срок существования предприятия и годовыми объемами работ по горной массе;

технологическая схема и параметры системы разработки и ориентировочные сроки (в зависимости от глубины горных работ) перехода на новые технологические схемы;

ориентировочная схема вскрытия на всю глубину карьера в технической увязке с решениями по технологическим схемам.

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

При выборе основных параметров карьера должны учитываться согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

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

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

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

активного фронта работ. Временно нерабочие площадки должны обеспечивать условия для разноса вышележащего уступа и приниматься не менее чем ширина транспортной бермы.

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

Ширина рабочих площадок на протяжении активного фронта должна быть не менее 14-35 м.

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

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

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

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

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

готовыми к выемке запасами руды не менее 0,5 месяца;

готовыми к выемке объектами скальной вскрыши – не менее 1,0 месяца.

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

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

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

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

К производству взрывных работ на карьерах допускаются лица, прошедшие специальное обучение и получившие удостоверения – "Единые книжки взрывника", дающее право на проведение взрывных работ.

4.3.5.2 Мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов

Основные мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов.

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

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

высота яруса должна устанавливаться в зависимости от физико-механических свойств горной массы, но не должна превышать высоту черпания погрузчика;

автомобили и другие транспортные средства должны разгружаться в местах, предусмотренных паспортом.

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

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

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

4.3.5.3 Мероприятия по безопасной эксплуатации отвалов

Отвалообразование должно производиться под техническим руководством и контролем геотехнической службы:

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

контроль за соблюдением технологии и режима отсыпки отвалов;

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

Организация и проведение инструментальных наблюдений за устойчивостью откосов;

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

горизонтальной скорости деформации;

вертикальной скорости деформации.

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

В пределах нарастания скоростей оседания от 0° до 50 см/сутки внезапное обрушение отвалов исключается. По достижении вертикальной скорости деформации отвала 50 см/сутки отсыпка породы должна быть прекращена.

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

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

На бровке отвала из породы создается предохранительный вал высотой не менее 0,7 м для автомобилей грузоподъемностью до 10 т и не менее 1 м для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 т. Разгрузка самосвалов осуществляется на предохранительную берму. В темное время суток отвал освещается в соответствии с нормами освещения.

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

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

транспорта, мастер бульдозерного участка отвалообразования и диспетчер рудника.

Мастер бульдозерного участка на основании наряда начальника смены о производстве работ на отвалах определяет число бульдозеров для работы на отвалах. Наряд на производство работ на отвале бульдозеристам выдает горный мастер вскрышного экскаваторного участка. Перед началом работ бульдозерист знакомится с записями в бортовом журнале, тщательно осматривает рабочую площадку и предохранительный вал. Отсыпка вскрышных пород на отвал производится заходками, длина каждой площадки равняется длине фронта разгрузки, которая должна быть не менее:

для автосамосвалов грузоподъемностью до 40 т – 30 м;

при достижении толщины отсыпаемого слоя вскрышной породы равного величине разовой заходки. Отсыпка вскрыши в этой заходке прекращается. Участок разгрузки смещается по фронту отвала на величину длины заходки и т.д. Внешний откос каждой последующей заходки выходит на уровень внешнего откоса предыдущей, образуя с ней единую поверхность.

Регламент ведения отвальных работ при автомобильной разгрузке, организация работ определяет безопасное ведение бульдозерного отвалообразования.

4.3.5.4 Мероприятия безопасного ведения взрывных работ

При эксплуатации месторождения Байетское параметры буровзрывных работ должны быть уточнены, скорректированы и отражены в Положении о буровзрывных работах на карьере месторождения Байетское.

При проведении взрывных работ на карьерах необходимо руководствоваться «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы». Взрывание зарядов взрывчатых веществ должно проводиться по технической документации (проектам, паспортам и т.п.). С такими документами персонал, осуществляющий буровзрывные работы, должен быть ознакомлен под роспись.

Проекты необходимо составлять для взрывания скважинных зарядов, в том числе при выполнении взрывных работ на строительных объектах, валке зданий и сооружений, простреливании скважин, ведении дноуглубительных и ледоходных работ, работ на болотах, подводных взрывных работ, при взрывании горячих массивов, выполнении прострелочно-взрывных, сейсморазведочных работ, производстве иных специальных работ.

Другие взрывные работы, за исключением особо оговоренных в настоящих правилах случаев, могут выполняться по паспортам.

Каждое предприятие, ведущее взрывные работы с применением массовых взрывов, должно иметь типовой проект производства буровзрывных работ, являющийся базовым документом для разработки паспортов и проектов, в том числе и проектов массовых взрывов, выполняемых в конкретных условиях.

На объектах строительства массовые взрывы необходимо проводить в соответствии с проектами производства буровзрывных работ (ППР) и рабочими чертежами.

Типовой проект (ППР) должен утверждаться и вводиться в действие приказом руководителя предприятия (строительства). При выполнении взрывных работ подрядным способом типовой проект составляется и утверждается предприятием-подрядчиком. Он также подлежит утверждению заказчиком.

Проекты буровзрывных (взрывных) работ подлежат утверждению руководителем предприятия (шахты, рудника, карьера и т.п.) и в числе прочих вопросов должны содержать решения по безопасной организации работ с указанием основных параметров буровзрывных работ; способам инициирования зарядов; расчетам взрывных сетей; конструкциям зарядов и боевиков; предлагаемому расходу ВМ; определению опасной зоны и охране этой зоны с учетом объектов, находящихся в ее пределах (здания, сооружения, коммуникации и т.п.); проветриванию района взрывных работ и другим мерам безопасности, дополняющим в конкретных условиях требования настоящих Правил.

При попадании в опасную зону объектов другого предприятия (организации) его руководитель должен письменно оповещаться не менее чем за сутки о месте и времени производства взрывных работ.

Паспорта должны утверждаться руководителем того предприятия (шахты, рудника, карьера и т.п.), которое ведет взрывание работы. Паспорта составляются на основании и с учетом результатов не менее трех опытных взрывов. По разрешению руководителя взрывных работ предприятия (шахты, рудника, карьера и т.п.) допускается вместо опытных взрывов использовать результаты взрывов, проведенных в аналогичных условиях.

Перед началом заряжения на границах опасной зоны должны быть выставлены посты, обеспечивающие ее охрану, а люди, не занятые заряжением, выведены в безопасные места лицом технического надзора или по его поручению бригадиром (звеньевым). Постовым запрещается поручать работу, не связанную с выполнением прямых обязанностей.

В опасную зону разрешается проход лиц технического надзора предприятия и работников контролирующих органов.

При подготовке массовых взрывов на открытых горных работах в случае применения ВВ группы (кроме дымного пороха) за период заряжения вместо опасных зон могут устанавливаться запретные зоны, в пределах которых запрещается находиться людям несвязанным с заряжением. Размеры запретной зоны должны определяться проектом.

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

Опасная зона, определенная расчетом в проекте, вводится при взрывании с применением электродетонаторов с начала укладки боевиков, а при взрывании ДШ – с начала монтажа взрывной сети.

С начала ввода боевиков – при взрывании с применением электродетонаторов и с начала монтажа взрывной сети - при взрывании ДШ должна вводиться опасная зона, определенная расчетом в проекте.

6. При производстве взрывных работ обязательна подача звуковых, а в темное время суток, кроме того, и световых сигналов для оповещения людей. Запрещается подача сигналов голосом, а также с применением взрывчатых материалов.

Значение и порядок сигналов:

а) первый сигнал – предупредительный (один продолжительный). Сигнал подается перед заряжением.

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

б) второй сигнал – боевой (два продолжительных). По этому сигналу проводится взрыв;

в) третий сигнал – отбой (три коротких). Он означает окончание взрывных работ.

Сигналы должны подаваться взрывником (старшим взрывником), выполняющим взрывные работы, а при массовых взрывах – специально назначенным работником предприятия.

Способы задачи и назначение сигналов, время производства взрывных работ должны быть доведены до сведения трудящихся предприятия, а при взрывных работах на земной поверхности – также до местного населения.

7. Допуск людей к месту взрыва после его проведения может разрешаться лицом технического надзора, осуществляющим непосредственное руководство взрывными работами в данной смене, только после того, как им или по его поручению бригадиром (звеньевым) будет установлено совместно с взрывником, что работа в месте взрыва безопасна.

8. Число зарядов, взрывааемых взрывником в течение времени отведенного ему для взрывания, должно быть таким, чтобы при этом соблюдались требования настоящих Правил.

Число взрывааемых зарядов должно устанавливаться хронометражными наблюдениями и утверждаться во всех случаях, в том числе и для аналогичных условий, руководителем предприятия (шахты, рудника, карьера и т.п.).

9. Число подготовленных к взрыванию зарядов должно быть таким, какое будет взорвано за один прием.

10. Поверхность у устья подлежащих заряданию нисходящих шпуров, скважин и других выработок должна быть очищена от обломков породы, буровой мелочи, посторонних предметов и т.п.

Перед заряданием шпуры и скважины должны быть очищены от буровой мелочи.

11. Взрывание нескольких скважин зарядов должно проводиться только с применением ЭД или ДШ, иницируемого электрическим способом. При глубине скважин более 15 м обязательно дублирование сети.

12. При необходимости взрывания группы зарядов, прикрытых защитными приспособлениями, заряды должны взрываться одновременно.

13. Во время грозы запрещается производство взрывных работ с применением электровзрывания как на земной поверхности, так и в проводимых с поверхности горных выработках. Если электровзрывная сеть была смонтирована до наступления грозы, то перед грозой необходимо провести взрывание или отсоединить участковые провода от магистральных, концы тщательно изолировать, людей удалить за пределы опасной зоны или в укрытие.

14. Запрещается проводить взрывные работы (работы с ВМ) при недостаточном освещении.

15. При взрывании шпуровых и наружных зарядов для разделки негабаритных кусков на развалах зарядание и монтаж взрывной (электровзрывной) сети разрешается выполнять только сверху вниз.

16. Запрещается во всех случаях разбуривать "стаканы" вне зависимости от наличия или отсутствия в них остатков ВМ.

17. После произведенного прострела скважины или шпура новое зарядание разрешается не ранее чем через 30 мин.

18. Взрывание камерных зарядов разрешается проводить только с применением ДШ и ЭД. В каждую зарядную камеру должно помещаться два боевика; взрывная или электровзрывная сеть должна дублироваться тем же способом, которым производится основное взрывание.

Боевики в камерных зарядах должны размещаться в жестких прочных оболочках (ящиках, коробках и т.п.).

4.3.5.4.1 Особенности производства массовых взрывов

1. Массовые взрывы необходимо проводить в соответствии с проектами производства буровзрывных работ (ППР) и рабочими чертежами.

2. Опасные зоны, а также места нахождения людей, размещения ВМ при подготовке и проведении массовых взрывов должны определяться проектом.

3. Массовые взрывы на земной поверхности, представляющие угрозу безопасности воздушного движения, могут осуществляться только после согласования их проведения в установленном порядке.

4.3.5.4.2 Ликвидация отказавших зарядов

1. Во всех случаях, когда заряды не могут быть взорваны по причинам технического характера (неустранимые нарушения взрывной сети и т.д.), они рассматриваются как отказы.

Каждый отказ должен быть записан в Журнал регистрации отказов при взрывных работах.

2. При обнаружении отказа (или при подозрении на него) на земной поверхности взрывник должен выставить отличительный знак у невзорвавшегося заряда, а в подземных условиях – закрестить забой выработки и во всех случаях уведомить об этом лицо технического надзора.

3. Работы, связанные с ликвидацией отказов, в том числе на земной поверхности, должны проводиться под руководством лица технического надзора в соответствии с инструкцией, утвержденной руководителем предприятия.

4. В местах отказов запрещается какие-либо производственные процессы, не связанные с их ликвидацией.

5. Ликвидацию отказавших скважинных зарядов разрешается проводить:

а) взрыванием отказавшегося заряда в случае, если отказ произошел в результате нарушения целостности внешней взрывной сети (если ЛНС отказавшего заряда не уменьшалась). Если при проверке выявится возможность опасного разлета кусков горной массы или воздействия ударной воздушной волны при взрыве, взрывание отказавшегося заряда запрещается;

б) разборкой породы в месте нахождения скважины с отказавшим зарядом с извлечением последнего вручную. При взрывании с применением ДШ заряда из взрывчатого вещества на основе Аммиачной селитры, не содержащего в своем составе порохов, нитроэфиров или гексогена, разборку породы у отказавшего заряда допускается проводить экскаватором с исключением непосредственного воздействия ковша на ВМ.

При невозможности разборки породы разрешается вскрывать скважину обуриванием и взрыванием шпуровых зарядов, располагаемых не ближе 1 м от стенки скважины. В этом случае число и направление шпуров, их глубина и масса отдельных зарядов устанавливаются проектом или руководителем взрывных работ предприятия (шахты, рудника, карьера и т.п.);

в) взрыванием заряда в скважине пробуренной параллельно на расстоянии не менее 3 м от скважины с отказавшим зарядом;

г) при взрывании ВВ группы совместимости (кроме дымного пороха) с применением детонирующего шнура – вымыванием заряда из скважины;

д) при невозможности ликвидировать отказ перечисленными способами – по проекту, утвержденному руководителем предприятия.

6. Ликвидация отказавших зарядов в рукавах должна проводиться взрыванием заряда во вспомогательном рукаве, пройденном на расстоянии не менее 1/3 длины рукава с отказавшим зарядом.

7. Ликвидация отказавших камерных зарядов должна проводиться разборкой забойки с последующим вводом нового боевика, забойки и взрыванием в обычном порядке (если ЛНС отказавшего заряда не уменьшилось).

Если при проверке ЛНС выявится возможность опасного разлета кусков горной массы или воздействия ударной воздушной волны при взрыве, взрывание отказавшего заряда запрещается.

В этом случае необходимо проводить разборку забойки с последующим извлечением ВВ.

До ликвидации отказа такие заряды должны охраняться. В тех случаях, когда для ликвидации отказавшего камерного заряда необходимо проводить дополнительные выработки, эти работы должны осуществляться по проекту, утвержденному руководителем предприятия.

8. После взрыва заряда, предназначенного для ликвидации отказа, необходимо тщательно осмотреть взорванную массу и собрать ВМ. Только после этого рабочие могут быть допущены к дальнейшей работе с соблюдением определенным лицом технического надзора мер предосторожности. Обнаружение ВМ должны быть уничтожены в установленном порядке.

9. Ликвидация зарядов, отказавших при массовых взрывах, должна проводиться по проектам, утвержденным руководителем предприятия.

4.3.5.5 Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения карьера и электроустановок

Для защиты людей от поражения током в настоящем проекте учтены в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок». (утвержден приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 253). На объектах промплощадки принята система с глухо-заземленной нейтралью.

Все вновь сооружаемые и реконструируемые электроустановки потребителей должны выполняться в соответствии с действующими ПУЭ.

По условиям электробезопасности электроустановки разделяются на электроустановки напряжением до 1000В включительно и электроустановки напряжением выше 1000 В.

Техническая эксплуатация электроустановок может производиться по правилам, разработанным в отрасли. Отраслевые правила не должны противоречить "Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок".

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять специально подготовленный электротехнический персонал.

Электротехнический персонал предприятия подразделяется на:

- административно-технический организующий и принимающий непосредственное участие в оперативных переключениях, ремонтных, монтажных и наладочных работах в электроустановках; этот персонал имеет право оперативного, ремонтного или оперативно-ремонтного обслуживания;

- оперативный – осуществляющий оперативное управление электрохозяйством предприятия, цеха, а также оперативное обслуживание электроустановок;

- ремонтный – выполняющий все виды работ по ремонту, реконструкции и монтажу электрооборудования; к этой категории относится персонал специализированных служб (испыт. лабораторий, КМП и т.д.), в обязанности которого входит проведение испытаний, измерений, наладки и регулировки электроаппаратуры и т.д.;

- оперативно-ремонтный – ремонтный персонал небольших предприятий (цехов), специально обученный и подготовленный для выполнения оперативных работ на закрепленных за ним электроустановках.

До назначения на самостоятельную работу или при переходе на другую работу (должность), связанную с эксплуатацией электроустановок, а также при перерыве в работе в качестве электротехнического персонала свыше 1 года персонал обязан пройти производственное обучение на новом месте работы.

Персонал на новом месте работы должен пройти производственное обучение в необходимом для данной должности объеме:

- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок»
- «Правила устройства электроустановок»;
- производственных (должностных и эксплуатационных) инструкций;

- инструкций по охране труда;
- дополнительных правил, нормативных и эксплуатационных документов, действующих на данном предприятии.

Обучение должно проводиться по утвержденной программе под руководством опытного работника из электротехнического персонала предприятия или вышестоящей организации, имеющие высшее электротехническое образование и большой опыт работы в данной отрасли работы.

По окончании производственного обучения обучаемый должен пройти в квалифицированной комиссии проверку знаний в предусмотренном объеме для данной должности, ему должна быть присвоена соответствующая группа (II-V) электробезопасности.

Периодическая проверка знаний персонала должна производиться в следующие сроки:

1 раз в год - для электротехнического персонала, непосредственно обслуживающего действующие электроустановки или проводящего в них наладочные, электромонтажные, ремонтные работы или профилактические испытания, а также для персонала, оформляющего распоряжения и организующего эти работы;

1 раз в 3 года – для ИТР электротехнического персонала, не относящегося к предыдущей группе, а также инженеров по технике безопасности, допущенных к инспектированию электроустановок.

Лица, допустившие нарушения настоящих Правил или правил техники безопасности, должны подвергаться внеочередной проверке знаний.

Проверку знаний правил должны проводить квалифицированные комиссии в составе не менее 3-х человек, для ИТР:

- гл. инженером или руководителем предприятия;
- инспектора «нергонадзора»;
- представителем отдела труда или комитета профсоюза предприятия.

Для остального персонала комиссии назначаются гл. инженером предприятия.

4.3.6 Механизация горных работ

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

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

Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

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

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

4. В случае внезапного прекращения подачи электроэнергии персонал, обслуживающий механизмы, обязан немедленно перевести пусковые устройства электродвигателей и рычаги управления в положение "Стоп" (нулевое).

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

6. Присутствие посторонних лиц в кабине погрузчика при его работе запрещается.

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

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

4.3.6.1 Мероприятия по безопасной эксплуатации буровых станков

Перед началом ведения буровых работ должен быть выполнен проект на обустройство эксплуатационного блока или паспорт буровых работ. Буровые работы по заоткоске уступов или проведению, расширению траншеи должны выполняться также по соответствующей документации, составленной маркшейдерской службой карьера.

Площадка подлежащего обустройству блока должна быть спланирована и по акту передана буровому участку. Буровой станок должен находиться не ближе 3 м от бровки уступа и располагаться перпендикулярно откосу уступа. В любом случае гусеницы станка не должны располагаться на призме обрушения,

чтобы избежать его падение с уступа. При установке бурового станка на первый ряд скважин управление его должно осуществляться дистанционно.

Перед началом бурения станок должен быть установлен на домкраты, под которые запрещается подкладывать куски руды и породы.

Перемещение станка по карьере должно производиться с опущенной мачтой (в транспортном положении) по спланированной дороге. С поднятой мачтой допускается его передвижение только со скважины на скважину по обуреваемому блоку.

Бурение скважин должно производиться в соответствии с инструкциями, разработанными предприятиями, на основании типовых инструкций для каждого способа бурения.

Каждый станок должен проходить соответствующее своевременное техническое обслуживание и ремонт. Следует иметь ввиду необходимость защитной сетки на окнах кабины.

При проведении ремонтов запрещается производить изменения в конструкции и схеме станка без согласования с заводом-изготовителем.

При спуске и подъеме мачты станка не допускается нахождение людей в радиусе возможного ее падения.

Запрещается оставлять открытыми пробуренные скважины.

Все скважины должны быть перекрыты пробками. Перекрытие должно производиться после окончания бурения каждой скважины.

В отдельных случаях ограждается весь обуреваемый блок тросом, на котором должны быть сигнальные красные флажки.

Работающий на мачте бурового станка должен пользоваться предохранительным поясом, прикрепленным к мачте. Запрещается нахождение людей на мачте станка во время его работы и передвижения.

У станков вращательного бурения с немеханизированной сборкой и разборкой бурового става и очисткой устья скважины шнеки должны иметь ограждения, заблокированные с подачей электропитания на двигатель вращателя.

Запрещается работа на станках ударно-вращательного бурения с неисправными ограничителями перепада бурового снаряда и при неисправном тормозе лебедки.

На станках ударно-вращательного бурения с нерезьбовым соединением штанг разъединение последних при подъеме допускается только после закрепления става неизвлеченных штанг специальным ключом.

При применении самовращающихся канатных замков направление свивки прядей каната и нарезка резьбовых соединений бурового инструмента должны быть противоположными.

Подъемный канат бурового станка должен рассчитываться на максимальную нагрузку, иметь пятикратный запас прочности и не менее 1 раза в неделю подвергаться механиком участка или другим специально назначенным лицом наружному осмотру с записью в журнал результатов осмотра.

При наличии в подъемном канате более 10% порванных проволок на длине шага свивки канат должен быть заменен.

Запрещается работа на станке с подъемными канатами, имеющими выступающие концы проволок.

При бурении перфораторами и электросверлами ширина рабочей бермы должна быть не менее 4 м. Подготовленные для бурения негабаритные блоки горной массы должны быть выложены устойчиво в один слой вне зоны возможного обрушения уступа.

4.3.6.2 Мероприятия по безопасности при работе карьерных погрузчиков

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

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

Работа на неисправных машинах запрещается.

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

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

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

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

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

При движении погрузчика на подъеме или при спуске должны предусматриваться меры, исключающие самопроизвольное скольжение.

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

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

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

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

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

В случае грозы обрушения или оползания уступа во время работы погрузчика или при обнаружении отказавших зарядов ВМ работа погрузчика должна быть прекращена, и погрузчик отведен в безопасное место.

Для вывода погрузчика из забоя всегда должен быть свободный проход.

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

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

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

4.3.6.3 Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов

Автомобильные дороги на поверхности, в карьерах и на отвалах запроектированы в соответствии со СНиП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт» и с учетом «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Скорость и порядок движения автомобилей на дорогах карьера устанавливаются техническим руководителем организации, с учетом местных условий, качества дорог состояния и транспортных средств. Движение на дорогах карьера регулируется дорожными знаками, предусмотренными действующими правилами дорожного движения.

План и профиль автомобильных дорог должны соответствовать действующим строительным нормам и правилам.

Земляное полотно для дорог должно быть возведено из прочных грунтов. Не допускается применение для насыпей дёрна и растительных остатков.

Проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) должна соответствовать действующим строительным нормам и правилам и быть ограждена от призмы возможного обрушения породным валом или защитной стенкой.

Согласно СНиПу 2.05.07-91 «Промышленный транспорт» высота отклоняющей конструкции ограждений, ориентирующего или удерживающего грунтового вала должна быть не менее приведенной в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Высота отклоняющей конструкции ограждений, ориентирующего или удерживающего грунтового вала

Грузоподъемность автотранспортных средств, т	Высота отклоняющей конструкции ограждения из железобетона, м	Высота грунтового вала, м	
		ориентирующего	удерживающего
До 20	0,7	0,7	1,0
Св. 20 до 30	1,6	0,9	2,0
Св. 30 до 45	1,8	1,0	2,5
Св. 45 до 75	1,8	1,1	3,0
Св. 75 до 120	2,0	1,3	3,5
Св. 120 до 180	2,0	1,6	3,8

Данным проектом, согласно таблице 4.1, предусмотрена ограждающая конструкция в виде ориентирующего вала высотой 0,7 м (для автосамосвалов грузоподъемностью до 20 тонн).

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

При затяжных уклонах дорог (более 60%) должны устраиваться площадки с уклоном до 20% длиной не менее 50 м и не реже чем через каждые 600 м длины затяжного уклона.

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

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

При погрузке горной массы в автомобили экскаваторами должны выполняться следующие условия:

- ожидающий погрузки автомобиль должен находиться за пределами радиуса действия экскаваторного ковша и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- погрузка в кузов автомобиля должна производиться только сбоку или сзади; перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля не допускается;
- нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста.

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

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением случаев проведения траншей);
- переезжать через кабели, проложенные по почве без специальных предохранительных укрытий;
- перевозить посторонних людей в кабине;
- оставлять автомобиль на уклонах и подъемах; в случае остановки на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель обязан принять меры, исключая самопроизвольное движение автомобиля, - выключить двигатель, затормозить машину, положить под колеса упоры (башмаки) и др.;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

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

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

4.3.6.4 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров

Главнейшим условием безопасной работы бульдозера является изучение и соблюдение бульдозеристом правильных и безопасных приемов управления и обслуживания машины.

До начала работы бульдозерист обязан осмотреть трактор и бульдозерную установку, проверить крепления, смазку и заправку горючим, а также состояние каната и лебедки.

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

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

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

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

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

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

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

4.4 Охрана труда и промышленная санитария

4.4.1 Общие требования

При ведении открытых горных работ на месторождении Байетское недропользователь должен руководствоваться:

Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №174;

Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», Утверждены приказом Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года № 237;

Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 176;

Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности», Утверждены Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 236 (Приложение 2, Кодексом Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 18 сентября 2009 года № 193-IV;

«Гигиеническими нормативами к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах», Утверждены Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 мая 2015 года № 11036.

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

4.4.2 Борьба с пылью и вредными газами

1. . Содержание вредных веществ в атмосферном воздухе на территории и на границе СЗЗ соответствует приказу Министра национальной экономики от 28 февраля 2015 года №168 «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах», зарегистрированный в реестре государственной регистрации нормативных правовых актов от 13 мая 2015 года за № 11036.(далее «Гигиенические нормативы»).

2. Во всех карьерах, имеющих источники выделения ядовитых газов (от работы автомобилей, из пожарных участков, из дренируемых в карьер вод, от взрывных работ и др.), должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем на рабочих местах не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ в соответствии с "Инструкцией по контролю содержания пыли в воздухе на предприятиях горно-рудной и нерудной промышленности" и соответствующей инструкцией для карьеров угольной промышленности.

Допуск рабочих и технического персонала в карьер после производства массовых взрывов должен производиться только после проверки и снижения содержания ядовитых газов в атмосфере до санитарных норм.

3. Запыленность воздуха на рабочих местах не должна превышать норм, предусмотренных в «Гигиенических нормативах».

Таблица 4.2 – Предельно допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны

Газ	Предельно допустимые концентрации	
	% по объему	мг/м ³
Окислы азота (в пересчете на NO ₂)	0,00026	5
Оксид углерода	0,0017	20
Сероводород	0,00071	10
Сернистый ангидрид	0,00038	10
Акролеин	0,000009	0,2
Формальдегид	0,00004	0,5

4. В карьерах, в которых отмечается выделение вредных примесей, должны применяться средства подавления или улавливания пыли, ядовитых газов и агрессивных вод непосредственно в местах их выделения.

В случаях, когда применяемые средства не обеспечивают необходимого снижения запыленности воздуха в карьере, должна осуществляться изоляция кабин погрузчиков и буровых станков с подачей в них очищенного воздуха.

5. Для снижения пылеобразования при экскавации горной массы в теплые периоды года должно производиться систематическое орошение взорванной горной массы водой.

6. Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха должна производиться поливка дорог водой с применением при необходимости связующих добавок.

7. На дробильно-сортировочных установках, а также на участках перегрузки горной массы с конвейера на конвейер места образования пыли должны быть изолированы от окружающей атмосферы с помощью кожухов и укрытий с отсосом запыленного воздуха из-под них и его последующей очисткой.

8. При наличии внешних источников запыления и загазовывания атмосферы должны быть предусмотрены мероприятия, снижающие поступление пыли и газов от них в карьер.

9. При интенсивном сдувании пыли с обнаженных или измельченных горных пород должно применяться покрытие поверхности таких участков карьера связывающими растворами. Для этой же цели на отработанных уступах и отсыпанных отвалах из рыхлых отложений можно сеять траву и сажать деревья.

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

11. Для предупреждения случаев загрязнения атмосферы карьера газами при возникновении пожаров на пластах угля, серы и других ископаемых необходимо систематически проводить профилактические противопожарные мероприятия, а при возникновении пожаров принимать срочные меры по их ликвидации.

12. При выделении ядовитых газов из дренируемых в карьер вод должны быть предусмотрены мероприятия, сокращающие или полностью устраняющие фильтрацию воды через откосы уступов карьера.

13. Смотровые колодцы и скважины насосных станций по откачке производственных сточных вод должны быть надежно закрыты.

14. Спуск рабочих в колодцы для производства ремонтных работ разрешается после выпуска воды, тщательного проветривания и предварительного замера содержания вредных газов в присутствии сменного мастера.

15. При обнаружении в колодцах и скважинах вредных газов или при отсутствии достаточного количества кислорода все работы внутри этих колодцев и скважин необходимо выполнять в шланговых противогазах.

4.4.3 Борьба с производственным шумом и вибрациями

Расстояние от границы карьера до жилых массивов более 1000 м. Поэтому настоящим проектом рассматриваются мероприятия по ограничению шума и вибрации для непосредственно работающих в карьере людей.

Защита от шума и вибрации обеспечивается конструктивными решениями используемого оборудования (бульдозеры, погрузчики, автосамосвалы и др.). Фактором увеличения уровней шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов, поэтому для предотвращения возможных превышений уровня шума и вибрации должны выполняться следующие мероприятия:

- контрольные замеры шума и вибрации на рабочих местах машинистов и операторов, которые производятся специализированной организацией не реже одного раза в год;

- при превышении уровней шума и вибрации, производится контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов;

- периодическая проверка оборудования, машин и механизмов на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок работающих машин.

4.4.4 Санитарно-бытовые помещения

1. При карьере должны быть оборудованы административно-бытовые помещения. Бытовые помещения должны иметь отделения для мужчин и женщин и рассчитываться на число рабочих, проектируемое ко времени полного освоения карьера.

В состав бытовых помещений должны входить: гардеробы для рабочей и верхней одежды, помещения для сушки и обеспыливания рабочей одежды, душевые, уборные, прачечная, мастерские по ремонту спецодежды и спецобуви, помещения для чистки и мойки обуви, кипяtilьная станция для питьевой воды, фляговое помещение, респираторная, помещения для личной гигиены женщин, здравпункт.

Административно-бытовой комбинат, столовые, здравпункт должны располагаться с наветренной стороны на расстоянии не менее 50 м от открытых складов руды, дробильно-сортировочных фабрик, эстакад и других пылящих участков, но не далее 500 м от основных производственных зданий. Все эти здания следует окружать полосой древесных насаждений.

2. Раздевалки и душевые должны иметь такую пропускную способность, чтобы работающие в наиболее многочисленной смене затрачивали на мытье и переодевание не более 45 мин.

3. Душевые или бани должны быть обеспечены горячей и холодной водой из расчета 500 л на одну душевую сетку в час и иметь смесительные устройства с регулирующими кранами.

Регулирующие краны должны иметь указатели холодной и горячей воды. Трубы, подводящие пар и горячую воду, должны быть изолированы или ограждены на высоту 2 м от пола.

Качество воды, используемой для мытья, должно быть согласовано с органами Государственной санитарной инспекции.

4. В душевой и помещениях для раздевания с отделениями для хранения одежды полы должны быть влагостойкими и с нескользкой поверхностью, стены и перегородки должны быть облицованы на высоту не менее 2,5 м влагостойкими материалами, допускающими легкую очистку и мытье горячей водой. В этих помещениях должны быть краны со шлангом для обмывания пола и стен.

5. Все санитарно-бытовые помещения должны иметь приточно-вытяжную вентиляцию, обеспечивающую содержание вредных примесей в воздухе этих помещений в пределах норм, предусмотренных №1.02.011-94.

4.4.5 Производственно-бытовые помещения

1. На каждом участке для обогрева рабочих в карьере зимой и укрытия от дождя должны устраиваться специальные помещения, расположенные не далее 300 м от места работы.

Указанные помещения должны иметь столы, скамьи для сиденья, умывальник с мылом, питьевой фонтанчик (при наличии водопровода) или бачок с кипяченой питьевой водой, вешалку для верхней одежды.

Температура воздуха в помещении для обогрева должны быть не менее +20°C.

2. Кабины погрузчиков и других механизмов должны быть утеплены и оборудованы безопасными отопительными приборами.

3. На открытых разработках должны быть закрытые туалеты в удобных для пользования местах, устраиваемые в соответствии с общими санитарными правилами.

4. На каждом предприятии должна быть организована стирка спецодежды не реже двух раз в месяц, а также починка обуви и спецодежды.

4.4.6 Медицинская помощь

1. На каждом карьере или для группы близко расположенных карьеров должен быть организован пункт первой медицинской помощи. Организация и оборудование пункта согласовываются с местными органами здравоохранения. На предприятиях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением. На каждом участке, в цехах, мастерских, а также на основных горных и транспортных агрегатах и в чистых гардеробных душевых должны быть аптечки первой помощи.

2. На всех участках и в цехах должны быть носилки для доставки пострадавших в медицинский пункт.

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

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

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

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

Медицинское обслуживание рабочих обеспечивается медицинскими учреждениями г. Экибастуз.

4.4.7 Водоснабжение

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

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

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

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

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

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

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

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

8. В период строительства вода доставляется в спецмашине АВВ-3,6. На рабочих местах питьевая вода хранится в специальных термосах емкостью 30 л. Аварийная емкость для хранения воды ($V=15 \text{ м}^3$) обрабатывается и хлорируется один раз в год.

Для пожаротушения настоящим проектом предусматриваются противопожарные помпы и резервуар. В резервуаре хранится неприкосновенный запас воды на наружное и внутреннее пожаротушение в соответствии с требованиями СНиП 2.04.01-85.

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций.

4.4.8 Освещение рабочих мест

Согласно правил проектом предусматривается освещение всех рабочих мест в карьере в соответствии с нормами.

Особое внимание должно быть уделено освещению мест работы бульдозеров или других тракторных машин, мест работы погрузчиков, мест с ручными работами и мест постоянного пребывания или движения работающих в карьере людей.

4.5 Пожарная безопасность

4.5.1 Общие требования

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

Пожарную безопасность на промышленной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в РК» (утверждены от 09.10.2014г №1077).

Временные сооружения, а также подсобные сооружения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения в соответствии ППБ-1077-2014г. Помимо противопожарного оборудования зданий и сооружений, на территории складов, зданий будут размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, шт: топоров – 2, ломов и лопат – 2, багров железных – 2, ведер, окрашенных в красный цвет – 2, огнетушителей – 2.

Для пожаротушения данным проектом предусматриваются первичные средства (огнетушители на оборудовании, пожарные щиты и емкости с водой).

Обеспеченность объектов месторождения Байетское первичными средствами пожаротушения определена «Правилами пожарной безопасности в Республике Казахстан № 1077-2014г».

Другие работы, связанные с выполнением требований безопасности осуществляются в соответствии с действующими инструкциями, правилами и другими государственными и ведомственными нормативными документами.

Пересмотр, изменение, дополнение инструкций и других местных нормативных актов (положений, систем, стандартов безопасности) производится в соответствии с требованиями «Закона о гражданской защите» 1 раз в 3 года или 1 раз в 5 лет.

4.5.2 Горная часть

Смазочные и обтирочные материалы на рабочих местах необходимо хранить в закрытых огнестойких емкостях на специальных площадках.

Для выполнения мер по ликвидации пожаров предусматривается одна поливочная машина ПМ-130, комплектуемая специальными насадками и шлангами.

4.5.3 Ремонтно-складское хозяйство

Запроектированное ремонтно-складское хозяйство выполнено в соответствии с требованиями действующих СНиПов, ГОСТов, ОСТов, ПУЭ, типовых правил пожарной безопасности для промышленных предприятий, а также специальных отраслевых и ведомственных перечней и методик определения производств по взрывопожарной и пожарной опасности.

Проектируемые передвижные вагончики оборудуются сигнализацией и первичными средствами пожаротушения.

5. Экономическая часть

Таблица 5.1

Запасы и параметры карьеров месторождения

№ п/п	Показатели	Единицы измерения	Всего	Месторождение «Байетское»
1	Геологические запасы полезного ископаемого	тыс.м ³	64102,1	379,7
2	Процент вовлечения запасов всего месторождения	%	99,5	237,5
3	Принятые потери	%	0,5	0,5
4	Потери при погрузке, транспортировке и в местах	тыс.м ³	1,9	1,9
5	Эксплуатационные запасы полезного ископаемого	тыс.м ³	377,8	63247,9
6	Угол откоса бортов карьера	градус	45	45

Основные технико-экономические показатели отработки запасов

Таблица 5.2

№ п/п	Показатели	Единицы измерения	«Байетское»
1	Геологические запасы	тыс.м ³	64102,1
2	Промышленные запасы	тыс.м ³	63247,9
3	Объем ПРС	тыс.м ³	31,6
4	Среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши в проектируемом карьере	м ³ /м ³	0,346
5	Годовая мощность по добыче (погашаемых запасов)	тыс. м ³	25,0
6	Срок обеспеченности запасами	лет	56
7	Затраты на добычу за весь период отработки	тыс.тенге	438845,0
8	Ликвидационный фонд	тыс.тенге	8776,9
9	Плановая себестоимость добычи 1м ³ ПИ	тенге/м ³	97

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Общесоюзные Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. ОНТП 18-85. Ленинград.,1988 г.
2. Единые нормы выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Эскавация и транспортирование. 1976г.
3. Фиделев А.С. Основные расчеты при открытой разработке нерудных строительных материалов.
4. Каталог оборудования для открытых горных работ. «Гипронеруд», 1972г.
5. Полищук А.К. Техника и технология рекультивация на открытых разработках. М., «Недра». 1977г.
6. Справочник по добыче и переработке нерудных строительных материалов. Стройиздат., 1975г.
7. Нормативный справочник по буровзрывным работам, М., 1989 г.
8. Ю.Мальшева Н.А., Спренко В.Н. Технология разработки месторождений нерудных строительных материалов. М. «Недра». 1977г.
11. П.Горкунов В.Н. Открытая разработка месторождений нерудных строительных материалов Казахстана. Алма-Ата, 1982г.
12. Справочник горного мастера нерудных карьеров. М., «Недра». 1977г.
13. Чирков А.С. Добыча и переработка строительных горных пород. М., 2001г.;
14. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых в Республике Казахстан;
15. Ильницкая Е.Н., Тедер Р.Н. и др. Свойства горных пород и методы их определения. Москва, Недра, 1969г.;
16. Единые нормы выработки и времени эскавации и транспортирование горной массы автосамосвалами. Москва, 1986г.;
17. Единые нормы выработки (времени) на открытые горные работы. Бурение. Москва, 1984г.;
18. Ржевский В.В, Открытые горные работы;
19. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании»;
20. ГОСТ 17.5.1.02-85 «Временными рекомендациями по проектированию горнотехнического восстановления земель, нарушенных открытыми горными разработками предприятий промышленности строительных материалов»;
- 21.«Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы»;
22. «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах» утвержденные Правительством Республики Казахстан №139 от 24 марта 2005 года;
23. «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 16 марта 2015 года №209;
24. СП РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»;

25. «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 27 февраля 2015 г №155;
- 26.Закон Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года № 219-1 «О радиационной безопасности населения»;
- 27.Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года №188-У «О гражданской защите»;
- 28.Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. Ленинград. 1977 г.