

Содержание

ВВЕДЕНИЕ

1 ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1 Общие сведения

1.2 Геологическое строение месторождения «Восточный Карамандыбас»

1.3 Гидрогеологические условия разработки месторождения

1.4 Качественная характеристика полезного ископаемого

2 ГОРНЫЕ РАБОТЫ

2.1 Горно-геологические условия разработки месторождения

2.2 Горно-технологические условия разработки месторождения

2.3 Промышленные запасы. Потери и разубоживание

2.4 Производительность карьера и режим работы

2.5 Технология производства горных работ

2.6 Этапность и порядок отработки запасов

2.7 Вспомогательные работы

2.8 Горно-технологическое оборудование

3 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

4 ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ КАРЬЕРНОЕ ХОЗЯЙСТВО

4.1 Водотовод и водоотлив

4.2 Внутрикарьерные дороги и их содержание

4.3 Подъездные дороги

4.4 Объекты электроснабжения карьера

4.5 Пылеподавление на карьере

4.6 Геолого-маркшейдерское обслуживание

4.7 Обеспечение рабочих мест свежим воздухом

5 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ КАРЬЕРА

6 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

6.1 Электроснабжение

6.2 Потребители электроэнергии и электрические нагрузки

6.3 Схема электроснабжения

6.4 Силовое электрооборудование

6.5 Электроосвещение

6.6 Конструктивное выполнение ВЛ-0,4 кВ

6.7 Защитные мероприятия

7 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

8 РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

9 ОХРАНА НЕДР, РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

10 ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ОХРАНА ТРУДА

11 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАРЬЕРА

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Список использованной литературы

ВВЕДЕНИЕ

Дипломный проект предусматривает производство горных работ по добыче известняка-ракушечника на месторождении Восточный Карамандыбас в Каракиянском районе Мангистауской области.

Целью данного дипломного проекта является закрепление и углубление знаний, полученных при изучении теоретических материалов, приобретение навыков самостоятельного решения комплекса вопросов открытой разработки нерудных месторождений.

Задачей дипломного проекта является решение вопросов добычи известняка-ракушечника как стенового камня до глубины до 8,8м., рекультивации нарушенных земель и разработка комплекса природоохранных мероприятий, предупреждающих негативное влияние эксплуатации участков месторождения на окружающую среду.

Основное направление использования пильного камня – гражданское и промышленное строительство зданий и сооружений.

При принятии технологических решений необходимо ориентироваться на переловой опыт применения наиболее перспективных и экономически выгодных способов вскрытия, подготовки и разработки месторождений, современной техники и прогрессивных форм организации труда. Принятые решения обеспечивают безопасность работ, рациональное использование недр и охрану окружающей среды от вредного влияния подземной разработки.

Технологические решения увязаны с горно-геологическими условиями залегания полезных ископаемых и выданному заданию с горно-геологической ситуацией залегания данного месторождения.

При ведении горных работ большое внимание уделяется полноте извлечения полезных ископаемых в процессе добычи, увеличению качества (сокращению разубоживания) добываемых руд. В практике получили признание новые показатели полноты и качества извлечения полезных ископаемых из недр, создана и применяется методика численной оценки экономических показателей, связанных с потерями и снижением полезных ископаемых при добыче.

Раздел техники, который охватывает комплекс процессов, необходимых для извлечения из недр полезных ископаемых и их предварительной обработки, называется горным делом, а извлечение полезных ископаемых из недр - их добычей.

Добыча твердых полезных ископаемых включает следующие стадии: вскрытие и подготовку месторождений, очистную выемку.

Они предполагают выполнение ряда технологических процессов, необходимых для добычи полезного ископаемого: проведение и крепление горных выработок, очистные работы, транспортирование и подъем полезных ископаемых, проветривание горных выработок и водоотлив и т.д. Знание стадий и процессов и их взаимоувязки является необходимым условием эффективной разработки месторождений полезных ископаемых.

1 ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1 Общие сведения

Месторождение Восточный Карамандыбас расположено на землях Каракиянского района Мангистауской области, в 30км на северо-запад от г.Жанаозен.

Площадь участка представлена прямоугольником, вытянутым с юго-запада на северо-восток на расстояние 680м при ширине 300м.

В геоморфологическом отношении территория работ относится к равнине, слабо наклоненной в сторону моря. Равнина слабоволнистая, местами с совершенно плоской поверхностью. Отмечаются большие по площади бессточные впадины: Узень, Карамандыбас, Асар. Рельефообразующие факторы – экзогенные: это небольшие песчаные массивы, образующиеся при выветривании и переработке известняков, мергелей; суровые понижения; делювиально-пролювиальные конусы выноса. Дно с отметками 80-120м. резко понижается к югу до отметки 31м.

В настоящее время на площади нефтяного месторождения Узень и Карамандыбас преобладает техногенный рельеф – это валы, рвы, выемки, временные дороги, насыпи под трубопроводы – следствие разработки нефтяных месторождений.

Район участка Восточный Карамандыбас расположен в зоне с ярко выраженным резко континентальным аридным климатом, характеризующимся знойным сухим климатом летом и малоснежной зимой с сильными ветрами. Основные климатические факторы обусловлены влиянием теплых масс воздуха из Центральной и Южной Азии и реже холодных масс из Сибири. По данным метеостанции Курык, расположенной к югу, на побережье Каспийского моря, среднегодовая многолетняя температура воздуха составляет 11-11,6 °С.

Абсолютный максимум температуры воздуха приходится на август месяц и достигает 43-45, а минимум – на январь и составляет минус 27 °С.

Количество атмосферных осадков незначительно – 130-160мм, которое выпадает в виде ливневых дождей, а в декабре-феврале в виде снег. Толщина снежного покрова не превышает 10-15см, и лишь отдельные годы достигают нескольких десятков сантиметров. Снежный покров не постоянный из-за колебаний температур в зимний период до плюсовых значений.

Постоянная гидрографическая сеть в районе отсутствует, временные потоки образуются в период ливневых дождей или при резком снеготаянии.

Для участка характерна высокая влажность воздуха – зимой до 81,9%, летом влажность понижается до 54,1%. Ветры, постоянно дующие, зимой северо-восточного, летом западно-северо-западного направления, скорость их 5-7м/сек, иногда достигают 20-25м/сек., вызывая песчаные бури.

На территории преобладают типичные пустынные серо-бурые почвы с присущими им особенностями: незначительным или полностью отсутствующим гумусовым слоем и сильной степенью засоления. К суглинистым, щебнистым и каменистым почвам приурочены растительные сообщества с преобладанием биюргуновых и полынных группировок. На сильно засоленных почвах сорových отложений в комплексе растительности появляются солянки (кеурек) и сарсазан. Из древесных и кустарниковых растений на песках изредка встречается черный саксаул, тамариск и джужгут.

Инфраструктура района достаточно развитая. В 5,0 км к юго-западу от участка работ проходит автомобильная дорога с асфальтовым покрытием, проходящая через нефтепромысел Узень на города Жанаозен, Жетыбай и Шетпе, в 24км – железная дорога, нефте- и газопроводы, высоковольтные линии электропередач. Район бурно развивается, растет спрос на строительные материалы, в том числе и на пильный камень.

1.2 Геологическое строение месторождения «Восточный Карамандыбас»

Месторождение Восточный Карамандыбас расположено в районе известного и разрабатываемого месторождения пильного камня (известняка - ракушечника) Карамандыбас. Месторождение Восточный Карамандыбас находится в 2,0-3,0 км к востоку от месторождения Карамандыбас -20 и в 5,0 км от месторождения Карамандыбас - 4.

Площадь месторождения в орографическом отношении имеет грядовый рельеф с абсолютными отметками от + 211,75 м до +218,59 м.

Повышение рельефа наблюдается с юго- запада на северо- восток.

Полезная толща морфологически представлена линзообразной залежью размерами 680 x 300 м (в пределах Геологического отвода), вытянутой с юго- запада на северо- восток.

Кондиционный пильный камень, который приурочен к отложениям верхнего сармата, представлен залежью известняка- ракушечника. Известняк - ракушечник желтовато- серого, светло- серого цветов, сложен ракушками мелкими и среднего размера, хорошей сохранности, пористый, средней крепости. Признаки карста в разрезе скважин не зафиксировано. Известняки месторождения Восточный Карамандыбас характеризуются устойчивой маркой камня по прочности, равной «50» и «35», составляющей в разрезе месторождения 47,0 и 32,2 % соответственно (в сумме 79, 2 %).

Известняки изучены до глубины -10,0 м. Их мощность колеблется по блоку В -1 от 4,2 - 8,0 м, при среднем значении 6,47м, также по блоку Сj - II от 3,3 до 8,0 м, при среднем значении 5,79 м, отвечающих требованиям ГОСТа 4001-84 «Камни стеновые из горных пород».

В скважине 10 отмечается интервал некондиционного известняка-ракушечника (по величине снижения прочности в водонасыщенном состоянии -54,6 %). В скв. 1,4,5,7 и 11 вскрыты прослои рыхлого, глинистого известняка, включенные во внутреннюю вскрышу, мощностью от 0,2 до 0,5 м.

В процессе бурения разведочных скважин и при их документации, наблюдения за выходом керна и его характеристике уделялось особое внимание проявлениям карста в известняковой толще.

Длина монолитных столбиков керна составила от 20 до 43 см, наиболее часто встречаются 23-30 см. Средний их выход составляет

Известняки перекрыты современными отложениями, представленными суглинком с дресвой и щебнем из известняка-ракушечника. Их мощность изменяется от 0,3 до 1,2 м. при средней 0,63 м.

Подстилается полезная толща сарматскими глинистыми известняками и известковистыми глинами.

На разведанной площади карстовые явления не обнаружены, провалы инструмента при бурении не наблюдались.

Разведанное месторождение отнесено к первой группе месторождений, как горизонтально залегающее или полого залегающее пластообразное тело, ненарушенные или слабо нарушенные тектоническими процессами, согласно « Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям строительного и облицовочного камня» Москва 1984 г.

Все разведочные скважины сухие, подземные воды не вскрыты.

1.3 Гидрогеологические условия разработки месторождения

В районе участка «Восточный Карамандыбас» поверхностные водотоки отсутствуют. Гидрогеологические работы на месторождении сводились к замеру уровня воды в скважинах. Поскольку бурение скважин производилось с ограниченной подачей промывочной жидкости, замер уровня воды проводился один раз после окончания бурения. Ни в одной из 22 пробуренных скважин водопритока не обнаружено, то есть полезная толща не обводнена.

Подтопление карьера грунтовыми водами исключается, Временное подтопление вероятно при ливневых дождях и весеннем снеготаянии. В ходе развития карьера требуется сооружение породного вала по периметру карьера с нагорной стороны и водоотводных придорожных лотков (кюветов). Суммарная величина водопритока от атмосферных осадков в карьер при максимальной его площади составит:

дождевых вод - $20000 \times 0,00004 \times 0,7 \times 7/24 = 1,6$ м³/час;

ливневых вод - $200000 \times 0,071 \times 0,3 \times 0,3/24 = 53,3$ м³/час;

талых вод - $200000 \times 0,06 \times 0,7 \times 0,7/7/24 = 33,6$ м³/час,

где: 0,7 - коэффициент просачивания и испарения для данного района, 0,0004 - среднесуточное количество осадков, 0,071 среднесуточный максимум ливневых осадков, 0,06 - годовое количество твердых осадков, 7 - продолжительность снеготаяния, водосборная - площадь карьера на конец погашения запасов 200000 м². Как видно, водоприток от атмосферных осадков незначителен. Водопроницаемость известняков и испарение высокие. Следовательно, в специальных мерах по водоотливу нет необходимости.

При разработке участка «Восточный Карамандыбас» питьевая и техническая вода будут поставляться с г.Жанаозен, расположенного в 30 км на юго-восток от месторождения.

1.4 Качественная характеристика полезного ископаемого

Физико-механические свойства известняка-ракушечника соответствуют ГОСТу 4001-77 «Камни стеновые из горных пород».

По данным лабораторных исследований в контуре подсчета запасов некондиционные разновидности не встречены.

Далее приводится качественная характеристика разведанного сырья.

Объемная масса (средняя плотность) полезного ископаемого колеблется от 1362 кг/м³, до 1881 кг/м³. Водопоглощение не превышает 30% и изменяется от 8,57 до 25,3%.

Прочность известняков, испытанных в сухом состоянии изменяется от 16,0кг/см³ до 37,6кг/см³. Временное сопротивление сжатию в водонасыщенном состоянии изменяется от 13,6 кг/см³ до 26,1 кг/см³.

По результатам испытаний рядовых проб известняки оценены как породы, пригодные для выпуска рядового морозостойкого (F-25) стенового камня.

Марка камня была определена по среднему и наименьшему показателю предела прочности для отдельной пробы в воздушно-сухом состоянии.

Марки камня по прочностным характеристикам составляют «15» - «75».

Содержание: марки «15» - 2,3 %;

марки «25» - 14,0 %;

марки «35» - 32,2 %;

марки «50» - 47,0 %;

марки «75» - 4,5%.

По данным химического анализа установлено, что содержание CaCO₃ колеблется в пределах 87,43-98,79%, содержание MgCO₃ от 0,84 до 4,16%. Известняки-ракушечники по химическому составу довольно однородны. Согласно ОСТ 21-27-76 «Породы карбонатные для производства строительной извести» известняки могут быть использованы для производства строительной извести.

Выход товарного камня принят 56,9 %.

Суммарная удельная радиоактивность разведанного сырья составляет 47 ± 12 Бк/кг, что позволяет отнести разведанное сырье к материалам I класса радиационной безопасности и использовать его без ограничений.

2 ГОРНЫЕ РАБОТЫ

2.1 Горно-геологические условия разработки месторождения

Карьерное поле представляет собой прямоугольник, вытянутым с юго-запада на северо-восток 680м, при ширине 300м.

Основные параметры дипломного проектируемого карьера *в плане – по верху*:

- длина 680 м
- ширина 300 м;
- $S = 199926,6 \text{ м}^2$.

Известняки, предназначенные к производству стенового камня в контуре подсчета запасов, имеют площадной характер залегания и характеризуются относительно малым объемом вскрышных пород. Это предопределяет возможность ведения добычных работ открытым способом.

Подлежащие разработке известняки относятся к категории полускальных грунтов (коэффициент крепости по шкале М.М. Протоdjяконова 1,5-2) и для их распиловки могут применяться серийные камнерезные машины с дисковыми пилами, а отработка рыхлой и скальной вскрыши может осуществляться обычной землеройной техникой без предварительного разрыхления.

Подтопление карьера грунтовыми водами исключается. Временное подтопление вероятно при ливневых дождях и весеннем снеготаянии. В ходе развития карьера требуется сооружение водоотводных породных валов по периметру карьерного поля и водоотводных придорожных лотков (кюветов).

Объемная масса известняков в их естественном залегании составляет в среднем – $1,59 \text{ г/см}^3$, влажность колеблется от 3,5 до 10,5 %.

Инженерно-геологические условия разработки месторождения относятся к простым. .

2.2 Горно-технологические условия разработки месторождения

В процессе ведения горных работ на месторождении в контуре карьера разработке подлежат породы рыхлой и скальной вскрыши и само полезное ископаемое.

Вскрышные породы

К вскрышным породам относятся как рыхлые, так и выветрелые скальные породы. Первые представлены суглинками с маломощным и малоценным почвенно-растительным слоем. Современные породы суглинистого состава по своему природному положению можно отнести к потенциально плодородному слою, пригодному для проведения рекультивации нарушенных земель. Скальные породы – выветрелые трещиноватые и малопрочные известняки в кровле кондиционных известняков. Эти породы отнесены к внешней вскрыше.

Полезное ископаемое

Полезное ископаемое представлено известняками-ракушечниками. Горно-технологические показатели подлежащих разработке пород приведены в таблице 2.3.1.

Горно-технологические показатели разрабатываемых пород

Таблица 2.3.1

Объекты разработки		Средняя плотность породы ест. влаж. в целике, кг/м ³	Группа пород по ЕНиР-74	Коэффц. крепости по шкале М.М. Протодьяконова	Категория пород по трудности экскавации	Категория трещиноватости	Коэфф. разрыхления, K_p	Коэф. разрыхления с учетом осадки, K_o
Вскрыша	Рыхлая	1400	II		I		1.15	1.02
	Скальная	1510	IV	1,5	III		1.3	1,1
Полезное ископаемое		1590	V	1,5-2			1,4	1,1

2.3 Промышленные запасы. Потери и разубоживание

Балансовые запасы полезного ископаемого в контуре карьера на 01.01.2014 г. по сумме категорий В+С₁ составляют 1224,9 тыс. м³, в т.ч.

Потери и разубоживание

Открытый способ разработки и небольшая глубина карьера обуславливают отсутствие общекарьерных потерь (потерь в охранных целиках).

Эксплуатационные потери полезного ископаемого определены исходя из границ участка предусматриваемых к отработке запасов, горно-геологических условий залегания полезной толщи, принятой системы разработки и технологических особенностей добычи стенового камня.

Эксплуатационные потери будут складываться из потерь полезного ископаемого первой и второй групп.

Потери первой группы складываются из потерь:

Пк- в кровле полезного ископаемого при производстве планировочных работ для подготовки добычного горизонта к отработке,

Пб- в бортах карьера,

Пп- в подошве полезного ископаемого, где его остатки имеют меньшую мощность, чем высота добычного уступа, определяемая параметрами товарного камня.

Потери в бортах карьера обусловлены тем, что границы карьера (Горного отвода) практически полностью по периметру совпадают с контуром балансовых запасов. Следовательно, при эксплуатации карьера откосы бортов карьера развиваются внутрь от границ Горного отвода и границ балансовых запасов, что обуславливает потери.

Расчет потерь по элементам карьера представлен в таблицах 2.4.1-2.4.1.3.

Расчет потерь при планировочных работах

Таблица 2.4.1

№ линии разреза	Площадь планировочных работ, м ²	Средняя мощность, м	Объем, м ³
I-I – VI-VI	195034,7	0,21	40957,3
Всего, тыс. м³			41,0

Расчет потерь в подошве карьера

Таблица 2.4.2

№ линии разреза	Площадь карьерной выемки по низу, м ²	Средняя мощность, м	Объем, м ³
I-I – VI-VI	173237,2	0,21	36379,8
Всего, тыс. м³			36,4

Расчет потерь в бортах карьера

Таблица 2.4.3

№ горно-геологического разреза	Площадь сечения целика, оставляемого в бортах карьера, м ²	Средняя площадь сечения смежных разрезов, м ²	Длина влияния сечения, м	Объем целика, оставляемого в бортах карьера, м ³
Северо-западный борт				
I	35,6	43,6	193,4	8432,24
II	51,6			
II	51,6	49,0	120,6	5909,4
III	46,4			
III	46,4	42,7	104,5	4462,15
IV	39,1			
IV	39,1	50,1	141,2	7074,12
V	61,0			
V	61,0	40,0	80,6	3224,0
VI	19			
Всего				29101,91
Юго-восточный борт				
I	12,1	14,9	205,4	3060,46
II	17,7			
II	17,7	41,5	221,8	9204,7
IV	65,3			
IV	65,3	51,5	220,6	11360,9
VI	37,7			
Всего				23626,06
Северо-восточный борт				
VII-VII	26,2	45,8	269,1	12324,78
VIII-VIII	65,3			
Всего				12324,78
Юго-западный борт				
VII-VII	35,8	23,95	276,4	6619,78
VIII-VIII	12,1			
Всего				6619,78

Итого по карьеру			71672,53 м ³ или 71,7 тыс. м ³
------------------	--	--	---

Прихвата в бортах не предусматривается, т.к. контур горного отвода практически совпадает с контуром балансовых запасов.

Всего потери первой (По) группы составят:

$$Po = Pk + Pb + Pp = 41,0 + 71,7 + 36,4 = 149,1 \text{ тыс. м}^3,$$

Потери второй группы складываются из технологических потерь, обусловленных особенностями технологии добычи камня (проходка пионерных и фланговых траншей, штыб, мелочь, оскол, бут), и потерь при транспортировке товарного камня в количестве 0,3 % от его выхода. Расчет потерь при проходке технологических траншей и производстве пропилов представлен в таблицах 2.4.4 и 2.4.5.

Расчет потерь в технологических траншеях

Таблица 2.4.4

Добываемый камень	Общая длина траншей, м	Ширина траншей, м	Средняя глубина, м	Объем, тыс. м ³
Фланговые траншеи				
Стеновой	1281	3,0	5,98	23,0
Пионерные траншеи				
Стеновой	550	2,0	5,98	6,6
Всего				29,6

Расчет количества штыба при выпиливании камня

Таблица 2.4.5

Добываемый камень	Используемая формула	Толщина пропила, мм	Выход штыба, %	Потери в пропилах, тыс. м ³
Стеновой	$K_{ш} = (1 - \frac{xyz}{(x+\Delta x)(y+\Delta y)(z+\Delta z)}) \times 100$	20	22,0	236,7

x, y, z – размеры товарного блока, мм: 390x190x188

Δx, Δy, Δz – толщина пропила, мм

Выход бута, оскола и мелочи математическому определению не подлежит, так как зависит от конкретных особенностей (трещиноватости, характера слоистости) полезной толщ и структурно-текстурных свойств камня данного месторождения или его участка.

Согласно Протоколу ЗКО ГКЗ РК средний выход товарного стенового камня на рассматриваемом участке принят на уровне 56,9 %.

Исходя из этого, всего технологические потери при добыче стенового камня составят 463,7 тыс м³ (43,1% от промышленных запасов – 1075,8x0,43,1), в том числе в технологических траншеях – 29,6 тыс. м³ 2,75 %, в пропилах – 236,7 тыс. м³ (22 %), бут, оскол, мелочь – 197,4 м³ (18,35%).

Потери, связанные с погрузочно-разгрузочными работами и транспортировкой, принимаются равными 0,3% от объема добытого камня – 1,8 тыс. м³.

Промышленные (эксплуатационные) запасы, извлекаемые за весь период разработки, учитывая эксплуатационные потери первой группы:

$$V_{\text{пром.}} = V_6 - \Pi_{\text{гр}} = 1224,9 - 149,1 = 1075,8 \text{ тыс. м}^3$$

где V₆ – балансовые запасы

Относительная величина потерь по месторождению составит:

$$K_0 = 100 - \frac{П \times 100\%}{V_0} = 100 - \frac{1075,8 \times 100\%}{1224,9} = 12,17 \%$$

Уровень потерь незначительно превышает требования «Отраслевой инструкции по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче», согласно которой допускается разработка месторождений при потерях не более 10% без пересчета запасов полезного ископаемого. Это вызвано тем, что горный отвод выдан без учета разности бортов карьерной выемки и практически полностью совпадает с контуром балансовых запасов.

Полнота извлечения запасов полезного ископаемого из недр выражается коэффициентом извлечения $K_{из}$:

$$K_{из} = \frac{100\% - 12,17\%}{100\%} = 0,878$$

Средний эксплуатационный коэффициент вскрыши в проектном контуре карьера составит:

$$K_{вскр.} = \frac{V_{вскр.}}{V_{пром}} = \frac{149,95}{1075,8} = 0,14$$

Баланс запасов полезного ископаемого

Таблица 2.4.5.

№№	Наименование показателей	Ед. измерения	Объем
1	Балансовые запасы по состоянию на 01.01.2014 г.	тыс. м ³	1224,9
2	Потери		
2.1.	Общекарьерные – под здания и сооружения		
2.2.	Эксплуатационные потери первой группы всего, в т.ч.	%/тыс. м ³	12,17/149,1
2.2.1.	- при планировочных работах	тыс. м ³	41,0
2.2.2.	- в бортах карьера	тыс. м ³	71,7
2.2.3.	- в подошве карьера	тыс. м ³	36,4
2.3.	Прихват	тыс. м ³	-
2.4.	Эксплуатационные потери второй группы	%/тыс. м ³	43,1/463,7
	- при транспортировке	%/тыс. м ³	0,3/1,8
	- технологические отходы	%/тыс. м ³	43,1/463,7
	Итого эксплуатационных потерь	тыс. м ³	
3.	Промышленные запасы	тыс. м³	1075,8
3.1.	К отгрузке (товарного камня – 56,9 %)	тыс. м ³	612,1
3.2.	К использованию (минус транспортировка – 0,3 %)	тыс. м ³	610,3
4.	Коэффициент потерь		12,17
5.	Коэффициент извлечения известняка-ракушечника		0,878
6.	Вскрышные породы	тыс.	149,9

		м³	
6.1.	-рыхлая вскрыша	тыс. м ³	127,3
6.2.	-внешняя скальная вскрыша (щебень известняка-ракушечника)	тыс. м ³	22,6
7.	Перемещение материала отвалов в выработанное пространство	тыс. м ³	149,9
8.	Эксплуатационный коэффициент вскрыши	%	0,14
9.	Въездная траншея и съезды	тыс. м ³	22,6

На карьере проходится въездная траншея и съезды. Расчеты приведены ниже в разделе 2.6.1.

2.4 Производительность карьера и режим работы

По условиям дипломной работы производительность карьера по известняку-ракушечнику должна составлять: 100 тыс.м³ ежегодно76.

Карьер работает круглогодично, 6 дней в неделю, в 1 смену, продолжительность смены 8 часов. При 52 неделях и 12 праздничных днях количество рабочих дней в году составит 301 день, количество рабочих смен 301, годовой фонд рабочих часов – 2408. Исходя из годовой производительности карьера и количества рабочих смен в году, сменная производительность в первые годы отработки и при максимальных годовых объемах составит (м³/смену): по известняку – 132,9 и 166,1; по стеновому камню, соответственно, 75,6 и 94,5 м3/см.

Вскрышные работы будут пороводиться в теплое время суток за 4 месяца, что составит 105 рабочих дней. Основные расчетные показатели по минимальной и максимальной производительности и режиму работы карьера приводятся в таблице 2.5.1.

Таблица 2.5.1.

№№	Наименование показателей	Един. изм.	Показатели	
			добыча	вскрыша
			2015-2039	2015-2023
1	Годовая производительность по известняку в твердом теле и по вскрыше	тыс. м3	40,0-50,0	11,0-20,0
3	Число рабочих дней в году	дней	301	105
4	Число смен в сутки	смен	1	1
	Число смен в год	смен	301	105
5	Сменная производительность	м3	132,9-166,1	
6	Продолжительность смены	час	8	8
7	Рабочая неделя	дней	6	6
8	Количество рабочих часов в год	час	2408	840

2.5 Технология производства горных работ

Система разработки и параметры ее элементов

По способу производства работ при разработке внешней вскрыши, представленной суглинками и трещиноватым известняком, предусматривается транспортная система с временными внешними отвалами и постоянным внутренним отвалом, формирование которого начнется после отработки первоначального участка с конца 2016 г.

При разработке вскрыши (рыхлой и скальной) действует транспортная система: бульдозер - погрузчик - автосамосвал – отвал.

По способу развития рабочей зоны при добыче стенового камня принята поперечная одно- и двухбортная система разработки с низкоуступной захватной системой.

Наработка стенового камня ведется по схеме:

забой - камнерезная машина типа СМР-026/1 - штабель камня - виловый погрузчик – автопоезд.

При планировочных работах - камнерезная машина типа СМР-026/1 – погрузчик - автосамосвал - отвал скальной вскрыши и отходов пиления камня. При зачистке добычных горизонтов и заходов – погрузчик – автосамосвал - отвал скальной вскрыши и отходов пиления камня.

Размер стандартного стенового камня – 390 x 190 x 188 мм. Следовательно, высота добычного уступа с учетом ширины пропилов будет составлять 0,41 м.

Наиболее оптимальная длина уступа составляет при добыче стенового камня при его прочности 15-25 кг/см² для низкоуступных КРМ 100-150 м.

Исходя из горно-геологических условий и размера добываемого камня, карьер обрабатывается 7-19 добычными уступами. Высота уступов 0,41 м.

Ширина заходки камнерезной машины типа СМР-026/1 - 2,75 м.

Угол откоса уступа принимается равным 90° согласно параметрам камнерезных машин, "Правил технической эксплуатации" и "Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом".

Ширина пионерных траншей 2 м, фланговых – 3 м.

Из опыта прошлых лет установлено что при влажности ракушечника > 5 % резко снижается прочность готовых блоков (на 20-40 %), в тоже время при некоторой вылежке готовых блоков на площадках добычи позволяет без дополнительных затрат осуществить их просушивание. Продолжительность такой сушки в летнее время составляет 7-10 суток, в результате резко снижается количество некондиционных блоков ракушечника.

Ширина рабочей площадки добычного уступа (подступа) регламентируется параметрами добычного, погрузочного и транспортного оборудования, а также скользящих складов готовой продукции.

Параметры минимальной рабочей площадки:

1. Нормативное продвижение уступа: $T_3 = U_n / L \times h$, где: U_n – объем горной массы, добываемой одной машиной за срок нормативного выдерживания камня на площадке: $U_n = T \times i \times t \times Q$: T – среднегодовой нормативный срок выдерживания камня -10 суток, i – количество рабочих смен в сутки, t – продолжительность рабочей смены-8 часов, L – длина фронта работ – до 100 м (13, табл. 6.10), h – высота уступа-0,41 м. Часовая производительность камнерезной машины, рассчитанная по формуле $Q=44/[1+11/v_p+38/L]$ (13, табл. 6.8) составит 10 м³/час, где: скорость рабочей подачи при прочности камня до 2,5 МПа – 3,5 м/мин.

$U_n = 10 \times 1 \times 8 \times 10 = 800 \text{ м}^3$. $T_3 = 800/100/ 0,41 = 19,5 \text{ м}$.

2. Количество циклов: $\Pi = T_3/T$, где T – длина захвата – 2,75 м. $\Pi = 19,5/2,75 = 7$ циклов.

3. Количество рядов поддонов стенового камня на выдержке: $N = T_3/B$, где B – ширина для размещения одного поддона на складской площадке – 1,75 м. $N = 19,5/1,75 = 11,1$ ряда. Ширина складской площадки: $T_{\text{скл}} = T_3 = 19,5$ м.

4. Минимальная ширина рабочей площадки: $\Pi_{\text{рп}} = T_3 + \Pi_{\text{т}} + T_{\text{скл}} + l_2 + A_1 + P_1$, где: $\Pi_{\text{т}}$ – ширина транспортной полосы, l_2 – ширина зазора между машиной и поддоном – 1 м, A_1 – расстояние между наиболее выступающей частью машины и рельсом – 0,25 м, P_1 – расстояние от кромки уступа до ближайшего рельса – 1,1 м. $\Pi_{\text{рп}} = 19,5 + 8 + 19,5 + 1,0 + 0,25 + 1,1 = 49,35$. Принимаем $\Pi_{\text{рп}} = 50$ м.

Основные параметры внутрикарьерных дорог следующие:

- категория дорог - Шк,
- ширина проезжей части – 8,0 м,
- ширина обочин – 1,5 м,
- наибольший продольный уклон – 0,08,
- число полос - 2,
- ширина площадки для кольцевого разворота – 28,6 м

Ширина основания въездной траншеи (b) в скальных породах при двухполосном движении автомобильного транспорта составляет – 16,0 м, наибольший продольный уклон (i) – 0,1; глубина траншеи (H) – 10,0 м.

Объем внешней въездной траншеи составляет:

$$V = H^2/i \cdot (b/2 + H/3 \operatorname{tg} \beta) = 11,1 \text{ тыс. м}^3$$

Съезды с одного рабочего горизонта на другой составят $7,7 \text{ м}^3$. На весь период отработки карьера – $7,7 \times 19 \times 3 = 439 \text{ м}^3$. Общий объем двух въездных траншей, а также съездов составит: $11,1 \times 2 + 0,44 = 22,6 \text{ тыс. м}^3$.

Углы откосов вскрышного уступа до погашения 75° (по опыту работ), после погашения – 10° . Угол откоса бортов карьера в скальной его части составит 23° .

Ширина предохранительных берм, отделяющих суглинки от известняка при мощности вскрыши более 1,0 м – 2,0 м.

2.6 Этапность и порядок отработки запасов

Добычные работы начнутся с северо-восточной части карьерного поля.

При плановой производительности карьера по $40,0 \text{ тыс. м}^3$ известняка-ракушечника в первые 17 лет, затем по $50,0 \text{ тыс. м}^3$ и в последний год $45,8 \text{ тыс. м}^3$, этот участок будет отработан до конца декабря 2039 г, то есть за 25 лет. Породы вскрыши, планировочных работ и отходов производства ($149,95 + 41,0 + 462,6$) $654,65 \text{ тыс. м}^3$ сформируют временные внешние отвалы, расположенные на площади горного отвода, в его центральной части. В выработанное пространство этой выемки материал вскрыши и отходов камнепиления, а так же перемещение пород временных отвалов начнется в конце 2019 года, формируя постоянный внутренний отвал.

Разработка месторождения будет проходить на пионерном участке с последующим продвижением фронта работ к южному борту проектируемой карьерной выемки.

Разработка месторождения начинается с проведения горно-строительных работ.

Этап горно-строительных работ

В горно-строительные работы по сооружению объектов, обеспечивающих функционирование карьера, входят строительство подъездных и технологических дорог с

водоотводными кюветами и водоотводного породного вала, административно-бытовой площадки (АБП).

Для связи карьера с автотрассой будет построена подъездная дорога, протяженностью 0,45 км от въездной траншеи на севере до существующей грейдерной дороги и 60 м – до АБП. ВЛ 10(6) кВ будет протянута от существующей вдоль северо-западного борта карьерной выемки, протяженностью 10 м до КТП, водоотводные породные валы будут отсыпаны вдоль юго-восточных бортов карьерной выемки.

Учитывая малый объем перевозки по грузонапряженности подъездную дорог можно отнести к III категории, для которой допускается устройство дорожного покрытия из щебня.

Объемы работ по энергообеспечению карьера и АБП определяются отдельным проектом.

К горно-капитальным работам горно-строительного этапа относятся - проведение вскрышных работ в объемах, обеспечивающих вскрытие полезного ископаемого с годовым запасом и проходка въездной траншеи.

Горно-капитальные работы горно-строительного этапа

Таблица 2.6.2.1.

Разработка вскрыши	II - III	тыс. м ³	20,0	Срезка и сгребание в валы бульдозером, погрузка погрузчиком, транспортировка автосамосвалом во временные отвалы на расстояние до 0,35 км
Планировочные работы	V	тыс. м ³	5,5	Разработка камнерезными машинами СМР-026/І
Устройство въездных траншей и съездов	V	тыс. м ³	1,1	Разработка и планировка бульдозером
Проходка технологических траншей	V	тыс. м ³	1	Разработка камнерезными машинами СМР-026/І

Эксплуатационный этап

В эксплуатационный этап продолжается проведение горно-капитальных работ, добыча полезного ископаемого и сопутствующие горно-подготовительные работы (таблица 2.6.2.1).

Горно-капитальные и горно-подготовительные работы.

В состав горно-капитальных и горно-подготовительных работ эксплуатационного этапа входит: дальнейшая разработка вскрыши, зачистка кровли известняка, планировочные работы, проходка технологических траншей, въездных траншей и съездов на ниже лежащие горизонты, перемещение материала временных отвалов в выработанное пространство. Объемы этих работ приведены в таблице 2.6.2.2.

Горно-капитальные и горно-подготовительные работы эксплуатационного этапа

Таблица 2.6.2.2.

Разработка вскрыши	II - III	тыс. м ³	129,9	Срезка и сгребание в валы бульдозером, погрузка погрузчиком, транспортировка автосамосвалом во временные отвалы на расстояние до 0,35 км
Планировочные работы	V	тыс. м ³	35,5	Разработка камнерезными

				машинами СМР-026/1
Перемещение материала временных отвалов	II	тыс. м ³	676,1	Погрузка материала отвалов погрузчиком в автосамосвал, транспортировка во внутренний отвал на расстояние до 0,35 км
Устройство въездных траншей и съездов	V	тыс. м ³	21,5	Разработка и планировка бульдозером
Проходка технологических траншей	V	тыс. м ³	28,6	Разработка камнерезными машинами СМР-026/1

Примечание: приводятся объемы на контрактный срок.

Вскрышные работы

К вскрышным породам относятся современные суглинки, а также разрушенный известняк.

Разработка вскрыши. Бульдозер производит срезку и укладку рыхлой породы в валы, из которых она грузится погрузчиком в автотранспорт и вывозится в отвалы. В случае низкой производительности на вскрыше можно использовать данный бульдозер для предварительного разрыхления скальной вскрыши. В ходе эксплуатации карьера и по ее завершении породы рыхлой вскрыши используются для рекультивации внутреннего отвала, бортов карьера, технологических дорог и площадки под АБП и других нарушенных земель в качестве потенциального плодородного слоя. Объем рыхлой вскрыши составляет: 127289,7 м³ с объемной массой 1,4 т/м³, объем трещиноватых известняков 22659,9 м³ с объемной массой 1,51 т/м³. Средневзвешенная объемная масса для пород, отнесенных к внешней вскрыше, составляет $(127289,7 \times 1,4 + 22659,9 \times 1,51) / 149949,6 = 1,42$ т/м³.

Объем вскрыши:

- на год начала работ – 2015 г. – вскрышные работы составляют 20,0 тыс. м³.
- на год максимальной производительности по горной массе – 2018 г. – 16,5 тыс. м³ разработка и 34,0 тыс. м³ – перемещение вскрышных пород из временных отвалов в выработанное пространство для формирования внутреннего отвала.

Расчеты производительности и задолженности механизмов, занятых на производстве вскрышных работ представлены в таблицах 2.7.1.1.-2.7.1.4.

Планировочные работы. Планировочные работы по подготовке добычных горизонтов к отработке проводятся КРМ. Техническая производительность камнерезной машины (КРМ) 5,8 м³/час, эксплуатационная часовая производительность при прочности камня 1,5-2,5 МПа 10,0 м³/час, сменная: $Q_{см} = Q_{тех} \times T_{см} \times K_{исп.} = 10,0 \times 8 \times 0,6 = 48$ м³/см., $T_{см}$ – рабочая продолжительность смены, $K_{исп.}$ – коэффициент использования оборудования на планировочных работах, имеющий значения 0,36-0,85.

Годовой объем планировочных работ составит: в 2015 г. – 5500 м³, в 2018 г. при максимальных объемах 3000 м³, сменный объем планировочных работ, соответственно, 5500(3000)/301 – 18,3 и 10,0 м³.

Фактический фонд работы машин 5500(3000)/10=550 и 300 час.

Добычные работы

Добыча стенового камня ведется послойно. Одновременно в работе находятся 2-3 уступа. Для нарезки стенового камня предусматривается применение низкоуступной КРМ СМР-026/1, широко используемой на карьерах Бейнеуского и других месторождений пильного камня.

При захватной системе все пропилы (поперечные, горизонтальные и затыловочные) осуществляет СМР-026/1.

Зарезка каждого горизонта начинается с проходки двух-трех фланговых и одной-двух пионерных траншей. Ширина пионерной траншеи 2 м, фланговых – 3 м.

Траншеи проходятся машиной СМР-026/1.

Выпиленные стеновые камни складировются на рабочей площадке на поддоны. Климатические условия рассматриваемого района позволяют принять нормативный срок выдержки камня на складских площадках в весенне-летний период – 5 суток, а в осенне-зимний – 15 суток, среднегодовой – 10 суток.

Погрузка стеновых камней производится виловым погрузчиком типа 4013 в автосамосвал МАЗ-551605.

Погрузка отходов осуществляется ковшовым погрузчиком типа ZL-50G в автосамосвалы КаМАЗ-65115 с последующей транспортировкой в отвалы.

Расчет потребности основного добычного оборудования.

Камнерезные машины.

СМР-026/1. Техническая производительность КРМ на камне прочностью 1,5-2,5 МПа – 10,0 м³/час.

Сменная производительность: $Q_{см} = Q_{тех.} \times T_{см} \times K_{исп.} \times K_c = 10,0 \times 8 \times 0,85 = 68,0$ м³/см., где $K_{исп.}$ - 0,85 сменный коэффициент использования машины

Годовая производительность ее: $Q_{г} = Q_{см} \times N_{см} \times K_{г} = 68 \times 301 \times 0,75 = 15351$ м³/год, где: $N_{см}$ – годовое количество смен, $K_{г}$ – коэффициент годового использования машины.

Необходимое количество КРМ для выполнения годовой программы составляет ($Q_{г}^1/Q_{г}$) при годовой производительности 40 000 и 50000 м³ (40000/15351) соответственно **2,6** и (50000/15351) **3,2** шт, где $Q_{г}^1$ – годовой объем по известняку, $Q_{г}$ – годовая производительность машины. Без учета резервных машин потребность в них с учетом планировочных работ составляет **4** единицы.

Расчет потребности вспомогательного оборудования.

Ковшовый автопогрузчик. Годовой объем отходов пиления камня составляет при производительности 40000 (50000)х0,43=17240 и 21500 м³. Задолженность погрузчика на этой операции входит в общую его задолженность на горных работах и учтена в таблице 2.7.1.2.

Виловой погрузчик. Годовой объем стенового камня при производительности по камню 40000 и 50000 м³ составляет 22760 и 28450 м³. Продолжительность цикла погрузчика 60 сек (1 мин.). Производительность погрузчика, поддоны: 1 в мин, 60 в час. Объем 1 поддона 1 м³. Время работы погрузчика – 22760(28450)/60 = **374(475) часов, 47 (60) смен** соответственно. Требуемое количество погрузчиков – 1 ед.

Автотранспорт на вывозе отходов. Задолженность автосамосвала на этой операции входит в общую его задолженность на горных работах и учтена в таблице 2.7.1.3.

Автотранспорт на вывозе товарного камня. Вывоз собственным транспортом.

Товарный камень в 2015-2031 гг. - 22760 м³, в 2032-2038 гг. - 28450 м³, 2039 – 26060 м³.

Отвальные работы

При производстве горных работ на участке первоначальной отработки месторождения формируются два временных отвала. Один сформирован породами рыхлой вскрыши, другой из отходов добычи и планировочных работ и скальной вскрыши.

По мере выработки карьерного пространства достаточного для складирования в нем отходов добычи, формируется внутренний отвал. Начало формирования внутреннего отвала – с конца 2018 г.

Временные отвалы одноярусные.

Временный отвал рыхлой вскрыши вмещают 127,3 тыс. м³, отходов добычи и планировочных работ – (22,6+41,0+1075,8х0,43)= 527,4 тыс. м³, а с учетом остаточного

коэффициента разрыхления, соответственно, $127,3 \times 1,02 = 129,85$ и $527,4 \times 1,1 = 580,14$ тыс. м³. Параметры первого отвала 150х100 (15000 м²) при высоте до 8,7 м, второго 250х250 (62500 м²) и при высоте до 9,3 м.

Общий объем внутреннего отвала составит 709990 тыс. м³, средняя высота – 9,2 м.

В процессе формирования отвалов систематически проводится планировка их поверхности бульдозером.

2.7 Вспомогательные работы

К вспомогательным механизированным работам на карьере отнесены следующие операции:

- устройство и планировка внутри- и междуплощадочных автодорог, планировка отвалов (бульдозер). Время работы на вспомогательных операциях принимается равным 10% от суммарного времени работы камнерезных машин: 2015 г. **626 часов**, 2032 г. – **771 час**.

- передвижка рельсовых путей (перемещение рельсовых путей на следующий уступ будет производиться собственными силами с использованием автокрана КС-4562 - годовой фонд работы 10% от суммарного времени работы камнерезных машин: 2015 г. **626 часа**, 2032 г. - **771 часов**.

Точность профиля пути будет контролироваться маркшейдером с применением нивелирования. Допустимый уклон $\pm 1^\circ$.

При установке рельсов будут использованы специальные шаблоны. После установки рельсов будет осуществлен холостой прогон камнерезной машины с последующей выверкой и укреплением пути для избежания смещения и их просадки.

2.8 Горно-технологическое оборудование

Из выше сказанного следует, что на производстве горных работ будут задолжены следующие механизмы (*их необходимое количество приведено в таблицах расчета производительности - 2.7.1.1.-2.7.1.4*):

Применяемое оборудование на вскрыше и добыче:

- машина универсальная камнерезная низкоуступная СМР-026/І – 4 шт
- бульдозер типа SD-22-171.1 – 1 шт.
- погрузчик ковшовый типа ZL-50G – 1 шт.
- погрузчик виловой фронтальный 4013 – 1 шт.
- автосамосвал карьерный КаМАЗ-65115– 1 шт.
- автосамосвал на вывозе камня МАЗ-551605– 1 шт.

На вспомогательных работах:

- машина поливомоечная типа Dofeng (КО-713 на базе ЗИЛ-130 ММЗ) – 1 шт.
- автобус КАВЗ
- грузовой автомобиль КАМАЗ 5321 (бортовой) – 1 шт.
- автоцистерна для доставки ГСМ Урал-4320 – 1 шт.

Спецификация горнотранспортного оборудования приведена в таблице 2.7.1, годовой расхода топлива в таблице 9.1.

Спецификация горнотранспортного оборудования

Таблица 2.7.1

№ № п/п	Оборудование, марка	Кол- во	Краткая техническая характеристика	Масса единиц ы, т
1	Уступная камнерезная машина СРМ-026/І	4	Мощность сетевых двигателей 74 кВт Потребляемая мощность 58 кВт	15,7
2	Бульдозер типа SD-22	1	Отвал с гидроприводом Ширина отвала 3,7 м, высота 1.4 м Объем призмы волочения – 7,8 м ³ Максимально преодолеваемый подъем, град – 30 Двигатель дизельный Мощность двигателя 169 кВт	26,99
3	Погрузчик ковшовый типа ZL-50G	1	Вместимость ковша с “шапкой” 3.0 м ³ Номинальная г/п 5,0 т Ширина режущей кромки ковша 3,0 м Двигатель дизельный Мощность двигателя 162 кВт	17,3
4	Погрузчик виловой фронтальный 4013	1	Номинальная г/п 3.2 т	14,9
	Автосамосвал карьерный КаМАЗ-65115	1	Вместимость кузова 9,9 м ³ Грузоподъемность 14,5 т Объем платформы 10 м ³ Двигатель дизельный Мощность двигателя 207 кВт Минимальный радиус поворота 10,0 м	10,5
5	Автосамосвал на вывозе камня МАЗ-551605	1	Вместимость кузова 12,6 м ³ Грузоподъемность 20 т Объем платформы 12,5 м ³ Двигатель дизельный Мощность двигателя 243 кВт Минимальный радиус поворота 10,1 м	13,0
6	Автокран КС-4562	1	Двигатель дизельный Мощность двигателя 55 кВт Грузоподъемность – 16 т	24,6
9	Машина поливомоечная типа Dofeng (КО-713 на базе ЗИЛ-130 ММЗ)	1	Емкость цистерны 10 м ³ Ширина полива 20 м Двигатель бензиновый Мощность двигателя 96 кВт	11,0

Примечание * - количество закладываемого оборудования будет зависеть от годовой производительности карьера по полезному ископаемому и горной массе.

Расчет производительности карьерного оборудования и автотранспорта

Расчет производительности бульдозера типа SD-22 на разработке вскрышных пород

Таблица 2.7.1.1.

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Мощность двигателя		кВт	Данные с технического паспорта (табл. 4.8.6.1)	169
Продолжительность смены	Тсм	час	Величина заданная	8
Объем пород в разрыхленном состоянии, перемещаемых отвалом бульдозера при:	V	м ³	$VH^2/2Kp \times tg\beta^\circ$	4,50
- ширине отвала	B	м	Данные с техпаспорта	3,7
- высоте отвала	H	м	Данные с техпаспорта	1,4
- угле естественного откоса грунта	β	град	из опыта разработки	30
Коэффициент разрыхления породы	Kp		отчет с ПЗ	1,2
Коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера	K1		Данные со справочной литературы	1,0
Коэффициент, учитывающий увеличение производительности бульдозера при работе с открылками	K2			1,15
Коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения	K3			0,75
Коэффициент использования бульдозера во времени	K4			0,80
Коэффициент, учитывающий крепость породы	K5			0,006
Продолжительность цикла при условии:	Тц	сек	$I_1:v_1+I_2:v_2+(I_1+I_2):v_3+t_n+2t_p$	108,0
- длина пути резания породы	I ₁	м	Величина заданная дипломном проектом	7,0
- расстояние перемещения породы	I ₂	м		50,0
- скорость движения бульдозера при резании породы	v ₁	м/сек	Данные с технического паспорта	0,8
- скорость движения бульдозера при перемещении породы	v ₂	м/сек		1,2
- скорость холостого хода	v ₃	м/сек		1,6
- время переключения скоростей	t _n	сек		2,0
- время разворота бульдозера	t _p	сек		10,0
Сменная производительность бульдозера	Пб	м ³	$3600 \times T_{см} \times V \times K1 \times K2 \times K3 \times K4/(Kp \times T_{ц})$	720,2
Задолженность бульдозера на вскрыше:	Nсм	смен	Ввс : Пб 2015 г	27,8
			2018 г	22,9

- объем вскрыши		час	Нсм x Тсм 2015 г	222
			2018г	183
	V _{вс}	м ³	2015г	20000,0
			2018 г	16500,0

Рабочий парк бульдозеров – 1 шт.

Задолженность бульдозера на вскрыше: 2015-2016 гг. – 27,8 см или 222 часа, 2017-2023 гг. – 22,9 см или 183 часа.

**Расчетные показатели работы погрузчика типа ZL-50G
на погрузке вскрышных пород, отвальных пород и отходов добычи и
перемещение временных отвалов**

Таблица 2.7.1.2.

Показатели	Усл. обоз. показа- теля	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Продолжительность смены	Тсм	час	Величина заданная	8,0
Вместимость ковша	V _к	м ³	Данные с технического паспорта (табл. 4.8.6.1)	3,00
Объемная масса пород	q _г	т/м ³	Результаты определений из отчета с подсчетом запасов	1,53
Номинальная грузоподъемность	Q _п	т	Данные с технического паспорта (табл. 4.8.6.1)	5,0
Коэффициент наполнения ковша	K _н		Данные со справочной литературы	1,2
Коэффициент использования погрузчика во времени	K _и			0,8
Коэффициент разрыхления породы в ковше	K _р			1,15
Продолжительность одного цикла при условии:	T _ц	сек	$t_{\text{ч}} + t_{\text{г}} + t_{\text{р}} + t_{\text{п}}$ (где $t_{\text{г}} = l_{\text{г}} / v_{\text{г}}$; $t_{\text{п}} =$ $l_{\text{п}} / v_{\text{п}}$)	59,2
- время черпания	t _ч		Данные с технического паспорта (табл. 4.8.6.1)	22
- время перемещения ковша	t _п	сек		5
- время разгрузки	t _р			2,5
<i>расстояние движения погрузчика:</i>				
- груженого	l _г	м	Согласно аналогии заданы настоящим дипломным проектом	25
- порожнего	l _п			25
<i>скорость движения погрузчика:</i>				
- груженого	v _г	м/сек	Согласно аналогии заданы настоящим дипломным проектом	1,2

- порожнего		$V_{\text{п}}$			1,8
Сменная производительность		Псм	м^3	$3600 \times \text{Тсм} \times \text{Vк} \times \text{Ки: (Кр} \times \text{Тц)}$	1217,9
Объем загружаемых пород	2015г.	Vоб1	м^3	Рассчитан	43800
	2027г.	Vоб2			18300
Число смен	2015г.	Нсм1	см/год	$\text{Vоб} : \text{Псм}$	36,0
	2027г.	Нсм2			15,0
Число часов	2015г.	R1	час/год	$\text{Нсм} \times \text{Тсм}$	288
	2027г.	R2			120

Объем погрузочных работ включает породы внешней вскрыши, проходки въездных траншей, перемещения пород из временных отвалов во внутренний, планировку и отходы камнепиления:

2015-2016 гг. – $20000+5500+1100+40000 \times 0,43=43800 \text{ м}^3$

2017-2022 гг. – $16500+3000+1100+40000 \times 0,43=37800 \text{ м}^3$

2023 г. – $11000 + 3000 + 1100 + 40000 \times 0,43 = 29600 \text{ м}^3$

2024-2026 гг. – $3000+1100+40000 \times 0,43=21300 \text{ м}^3$

2027-2031 гг. – $1100+40000 \times 0,43=18300 \text{ м}^3$

2032-2034 гг. – $1100+50000 \times 0,43=22600 \text{ м}^3$

2035г. – $600+50000 \times 0,43=22100 \text{ м}^3$

2036-2038гг. – $50000 \times 0,43=21500 \text{ м}^3$

2039 г. – $45800 \times 0,43=19694 \text{ м}^3$

Рабочий парк погрузчиков – 1 шт.

Задолженность погрузчика (час/год): 2015 гг. – 288 часов, 2018 г. – 277 часов.

**Расчет производительности автотранспорта
для автосамосвала КаМАЗ-65115 на транспортировке материала рыхлой
вскрыши, временных отвалов, планировочных работ и отходов добычи**

Таблица 2.7.1.3.

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Объем неразрыхленной горной массы в кузове автосамосвала	A	м^3	табл. 4.8.6.2 настоящего проекта	9,50
Продолжительность рейса общая при:	Тоб	мин	$60 \times \text{Iг} : \text{Vг} + 60 \times \text{Iп} : \text{Vп} + \text{tp} + \text{tp} + \text{tm} + \text{tпр} + \text{тож}$	10,55
<i>расстоянии транспортировки:</i>				
- груженого	Iг	км	из расчета: середина расстояния от центра карьера до середины отвала	0,31
- порожнего	Iп			0,31
<i>скорость движения:</i>				
- груженого	Vг	км/час	Данные с технического паспорта	20
- порожнего	Vп			30

<i>время:</i>					
- время разгрузки		t_p	МИН	Данные с технического паспорта и справочной литературы $t_{п}=T_{цхп}$	1,00
- время погрузки		$t_{п}$			4,00
- время маневров		$t_{м}$			1,50
- время ожидания		$t_{ож}$			1,50
- время простоев		$t_{пр}$			1,0
Часовая производительность автосамосвала		Па	$м^3/час$	60 x A : T об	54,0
Рабочий парк автосамосвалов	2015 г.	Рп		Пк x Ксут : (Па x Tсм x Ки)	0,39
	2027 г.				0,16
Сменная производительность карьера	2015 г.	Пк	$м^3$	Расчетная (Q:П)	145,5
	2027 г.				60,8
- коэффициента суточной неравномерности и перевозок		Ксут		Данные со справочной литературы	1,1
- коэффициента использования самосвалов		Ки			0,94
Годовой фонд работы карьерного автосамосвала		2014г	час	Q1: Па	811
		2018г	час	Q2 : Па	339
Время загрузки одного ковша погрузчиком		Tц	МИН	табл. 2.7.1.2	1,00
Количество ковшей		n			4,0
Общий объем перевозимых пород	2015 г.	Q1	$м^3$	из проекта	43800
	2027 г.	Q2	$м^3$	из проекта	18300
Количество рабочих смен в год	2015 г.	П	см	из проекта	301,0
	2027 г.	П	см	из проекта	301,0
Продолжительность смены		tсм	час	из проекта	8,0

Рабочий парк автосамосвалов 0,32 и 0,72 шт.

Фактический фонд работы автосамосвала:

Количество рейсов: 2015 гг. $43800/9,5=4610$, 2027г. – $18300/9,5=1927$ рейсов.

Количество часов: 2015 гг. 811, 2027гг. – 339.

Учитывая, что фонд расчетного рабочего времени указанных механизмов не превышает годового календарного фонда работы карьера для разработки рыхлой вскрыши, перемещения отвалов, уборки отходов добычи достаточно использовать 1 бульдозер, 1 погрузчик и 1 карьерный автосамосвал.

**Расчет производительности автопоезда КАМАЗ-551605 на транспортировке
стенового камня**

Таблица 2.7.1.4.

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
Объем неразрыхленной горной массы в кузове автосамосвала	А	м ³	табл. 4.8.6.2 настоящего проекта	12,60
Продолжительность рейса общая при:	Тоб	мин	$60 \times l_{\Gamma} : V_{\Gamma} + 60 \times l_{\Pi} : V_{\Pi} + t_p + t_m + t_{пр} + t_{ож}$	52,42
<i>расстоянии транспортировки:</i>				
- груженого	l_{Γ}	км	установлено проектом	11,1
- порожнего	l_{Π}			11,1
<i>скорость движения:</i>				
- груженого	V_{Γ}	км/час	установлено проектом	50
- порожнего	V_{Π}			60
<i>время:</i>				
- время разгрузки	t_p	мин	Данные с технического паспорта	12,00
- время погрузки	t_{Π}		табл. 4.8.6.2 настоящего проекта	12,00
- время маневров	t_m		Данные с технического паспорта	1,50
- время ожидания	$t_{ож}$			1,50
- время простоев в течении рейса	$t_{пр}$			1,0
В т.ч. продолжительность рейса в пределах карьера при работающем двигателе:	Тк	мин	$60 \times l_{\Gamma} : V_{\Gamma} + 60 \times l_{\Pi} : V_{\Pi} + t_p + t_m + t_{пр} + t_{ож}$	17,6
- груженого	V_{Γ}	км/час	установлено проектом	20,0
- порожнего	V_{Π}			30,0
<i>расстояние транспортировки в пределах карьера:</i>				
- груженого	l_{Γ}	км	из расчета: половина периметра карьера	0,31
- порожнего	l_{Π}			0,31
Часовая производительность автосамосвала	Па	м ³ /час	$60 \times A : T_{об}$	14,4
Рабочий парк автосамосвалов при минимальной производительности:	$R_{\Pi min}$	маш	$P_k \times K_{сут} : (P_a \times T_{см} \times K_{и})$	0,77
Рабочий парк автосамосвалов при максимальной производительности:	$R_{\Pi max}$	маш		0,96
Сменная производительность карьера по ПИ при минимальной производительности:	$P_{K min}$	м ³ /см	Расчетная (Q/n)	75,6

Сменная производительность карьера по ПИ при максимальной производительности:	$P_{k_{max}}$	m^3/cm		94,5
- коэффициента суточной неравномерности и перевозок	$K_{сут}$		Данные со справочной литературы	1,1
- коэффициента использования самосвалов	$K_{и}$			0,94
Продолжительность смены	T	час	из проекта	8
Количество раб.смен в год 2015г	n	см	из проекта	301
2032 г				301
Годовой объем добычи 2015г	Q	m^3	из проекта	22760
2032 г			из проекта	28450
Годовой фонд работы автосамосвалов 2015г 2032 г		час	$n_{рейсов} \times T_{об}/60$	1579
		час		1973
Количество рейсов 2015 г 2032 г	$n_{рейсов}$	рейс/год	Q/A	1807
				2258
Чистое время работы а/самосвала внутри карьера	2015 г	час	$n_{рейсов} \times T_{к}/60$	530
	2032 г			662

Рабочий парк автосамосвалов при минимальной и максимальной производительности – по 1 шт.

Календарный план вскрышных и добычных работ

Календарный план горных работ отражает принципиальный порядок отработки месторождения. В основу составления календарного плана положены:

1. Режим работы карьера
2. Годовую производительность карьера по добыче полезного ископаемого
3. Горнотехнические условия разработки месторождения
4. Применяемое горнотранспортное оборудование и его производительность.

Календарный план добычных работ составлен на 25 лет эксплуатации карьера. Объемы приведены в таблице 2.8.1.

Календарный план работы карьера

Таблица 2.8.1

Годы эксплуатации	Основные этапы строительства карьера	Объемы по видам работ, тыс. м³										Потери, при коэф. извл 14,11%	Запасы известняка-ракушечника погашенные в недрах, тыс. м³	
		Горно-капитальные	Разработка вскрыши	Перемещение пород из временных отвалов	Планировочные работы	Горно-подготовительные	Проходка въездных траншей и съездов	Проходка технологических траншей*	Добычные	Добыча				Всего по горной массе, тыс. м³
										Товарный камень	Известняк-ракушечник			
20				34,0			1,1	1,2		28,45	100	135,1	6,9	56,9
Всего в контр. срок			117,1	676,1	41,0		22,6	29,6		602,13	1075,8	1965,5	149,1	1224,9

* - проходка технологических траншей в расчет объема горной массы не входит

4 ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ КАРЬЕРНОЕ ХОЗЯЙСТВО

4.1 Водотовод и водоотлив

В связи с климатическими условиями (количество осадков 116-140 мм в год, толщина снежного покрова не превышает 200 мм) существенного притока за счет атмосферных вод в карьер не ожидается. Кроме того, в целях защиты карьера от поступления ливневых и талых вод в карьер с прилегающей территории, как отмечалось ранее, для их отвода производится строительство водоотводного вала вдоль юго-восточного и борта карьера и водоотводных кюветов вдоль технологических дорог.

Уровень грунтовых вод везде в контуре карьерного поля находится ниже подошвы карьера на глубине 25-30 м.

Подтопление карьера за счет атмосферных осадков, выпадающих в его контуре.

Приток снеготалых вод в карьер в период его таяния составит:

$Q = H \times S \times 0,5 \times 0,95$, где H – запасы воды в снеге, м (0,040), S – водосборная площадь карьера (1,1 площади карьера поверху), 0,5 – коэффициент сохранности покрова снега при ведении горных работ, 0,95 – коэффициент поверхностного стока.

$$Q = 0,040 \times 220000 \times 0,5 \times 0,95 = 4180 \text{ м}^3.$$

Приток ливневых вод в карьер составит:

$$Q_1 = q \times S \times 0,95, \text{ где } q \text{ – максимальный суточный максимум – 49 мм.}$$

$$Q_1 = 0,049 \times 220000 \times 0,95 = 10241 \text{ м}^3$$

Так как испарение влаги в этом районе высокое, то поступающие в карьер атмосферные осадки, будут быстро испаряться. Следовательно, специальных мероприятий по водоотливу не предусматривается.

4.2 Внутрикарьерные дороги и их содержание

Транспортировка вскрышных пород и отходов камнепиления в пределах карьера будет осуществляться по временным дорогам на средневзвешенное расстояние 310 м. Для обеспечения бесперебойной работы автотранспорта внутрикарьерные дороги необходимо содержать в исправном состоянии.

Мероприятия по содержанию и ремонту дорог направлены на обеспечение безопасного движения автомобилей с установленными скоростями и нагрузками, непрерывности и удобства движения на протяжении добычных работ. Максимальная установленная скорость на дорогах в пределах карьера 40 км/час.

Периодические ремонты дорог разделяются на:

- содержание дорог – очистка, поливка проезжей части (в летний период) и др.;
- текущий ремонт – исправление отдельных повреждений земляного полотна, дорожной одежды;

Для поддержания карьерных дорог в исправном состоянии планируется использовать бульдозер и поливомоечную машину.

4.3 Подъездные дороги

Подъездная дорога проектируется от северо-восточного борта карьерной выемки (места заложения въездной траншеи) на восток на расстояние 0,45 км, до пересечения с существующей дорогой (грейдером) с щебеночным покрытием, общего пользования. Этот грейдер, в свою очередь, соединяется с автотрассой Жетыбай-Жанаозен и идет мимо ж/д дорогой, куда и будет транспортироваться пильный камень, с последующей отгрузкой в

железнодорожные вагоны. Плечо перевозки пильного камня от карьера до ж/д пути Жетыбай по дорогам составляет 11,1 км.

Подъездная дорога прокладывается так же и до АБП, протяженностью 60 м. Общая длина подъездных дорог составляет 0,51 км.

4.4 Объекты электроснабжения карьера

Для обеспечения электроэнергией силовых потребителей карьера (каменерезных машин), для освещения площадок, карьера, отвалов в темное время суток, а также административных и бытовых помещений используется ВЛ-10 с понижающим трансформатором 10/0,4. От него прокладывается кабель к камнерезным машинам 0,4 кВ. Воздушная ЛЭП 0,4 кВ протяженностью 100 м, прокладывается от КТП до АБП. Подключение к ВЛ-10 кВ проведение ЛЭП будет осуществляться по отдельному проекту.

Присоединение камнерезных машин к питающим проводам ЛЭП-0,4 кВ будет осуществляться через установочные автоматы, смонтированные на передвижных салазках, гибкими кабелями марки КРПТ сечением 5х50 мм².

Для освещения карьера и отвалов применяются мобильные светильники.

4.5 Пылеподавление на карьере

При производстве вскрышных и добычных работ необходимо проведение систематического контроля за состоянием атмосферного воздуха. Состав его должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных компонентов воздуха и примесей (ГОСТ 12.1.005-76, «Воздух рабочей зоны»).

Пылевыведение в виде неорганизованных выбросов на вскрышных и добычных работах будет происходить:

- при снятии и перемещении пород вскрыши в отвалы;
- при пилении камня камнерезными машинами;
- при погрузке разрыхленной горной массы в транспортные средства,
- при движении транспортных средств по внутрикарьерным и междуплощадочным дорогам,
- при выгрузке горной массы в пунктах ее назначения (отвалы),
- с поверхности отвалов, не закрепленных почвенно-растительным слоем.

Из числа перечисленных, наиболее мощными источниками пылевыведения (по суммарному количеству) будут служить забои камнерезных машин, автодороги и отвалы вскрышных пород.

Для снижения пылеобразования предусматриваются следующие мероприятия:

- двукратное в смену водяное орошение внутрикарьерных и междуплощадочных автодорог,
- при работе камнерезных машин локализация очагов пылевыведения производится путем применения защитных пылеулавливающих камер (колпаков), орошение забоя перед работой КРМ и установление водяной завесы во время резания камня, оборудование кабин КРМ пылевентиляционными приборами,
- предупреждать перегруз автосамосвалов для исключения просыпов горной массы,
- снижение скорости движения автотранспорта и землеройной техники до оптимально-минимальной,
- проведение технической рекультивации поверхности отвала.

Водяное орошение внутрикарьерных и междуплощадочных автодорог из-за интенсивности движения будет производиться два раза в смену. Количество технической воды в смену определяется из расхода на орошение дорог и рабочих площадок.

Внутрикарьерные дороги средней протяженностью 310 м и ширине 8 м, расход воды 1 л/м², (310х8=2480 л за один полив, за два – 4960 л/см. Орошение забоя – 50 л на один забой, на три – 150 л, при двухразовом поливе – 300 л/см.

Орошение отвалов: поступление пород в отвалы при максимальной производительности по горной массе 80090 м³ и высоте отвалов до 10,0 м, определит площадь орошения – 8009 м², что при двухразовом поливе составит 8009х2=16018 м³.

4.6 Геолого-маркшейдерское обслуживание

При разработке месторождения будет организована геолого-маркшейдерская служба, выполняющая комплекс работ, обеспечивающих контроль и плановость отработки полезного ископаемого в соответствии с “Отраслевой инструкцией по геолого-маркшейдерскому учету состояния запасов нерудных строительных материалов”

Геологическая служба

Геологическая служба проводит систематическое изучение месторождения на протяжении всего периода эксплуатации:

- устанавливает соответствующую систему геологической документации и методику опробования эксплуатационных выработок;
- для оперативного и квалифицированного решения геологических вопросов, связанных с производством добычных работ на карьере, разрабатывает специальную “Инструкцию по геологическому обслуживанию карьера”, утверждаемую руководителем Горного бюро недропользователя;
- осуществляет контроль добычи и зачистных работ на карьере и соблюдение нормативных потерь, охраны недр и окружающей среды;
- ведет учет балансовых запасов по степени их подготовленности к добыче в соответствии с “Отраслевой инструкцией по геолого-маркшейдерскому учету состояния запасов нерудных строительных материалов”;
- представляет сведения о списании отработанных запасов в соответствии с “Положением о порядке списания запасов полезных ископаемых с баланса горнодобывающих предприятий”;
- разрабатывает ежегодные, квартальные и текущие планы развития и производства горных работ.

Маркшейдерская служба

Основные мероприятия, выполняемые маркшейдерской службой:

- обеспечивает достоверность учета состояния и движения запасов, потерь полезного ископаемого;
- ведет установленную маркшейдерскую документацию по карьере и отвалу;
- участвует в разработке годовых, квартальных и текущих планов развития горных работ;
- обеспечивает вспомогательные работы на карьере и других объектах.
- проводит трассирование автодорог и других линейных коммуникаций, вынос в натуру проектных местоположений объектов строительства, технологического оборудования,
- ведет контроль за планировочными работами и параметрами системы разработки.

В качестве основных инструментов будут использованы: тахеометр - 1шт., нивелир НЗ-к -1 шт., рулетка 50-ти метровая - 1 шт., рейка нивелирная – 2 шт.

Для обеспечения карьера съемочным обоснованием будет использоваться сеть микротриангуляции на основе имеющихся вблизи месторождения пунктов триангуляции и реперов съемочного обоснования.

Высоты на пункты съемочного обоснования будут переданы техническим нивелированием от этих пунктов с ошибкой не более 0,1 м. На местности пункты съемочного обоснования закрепляются в соответствии с действующими требованиями к их оформлению.

Съемочные работы будут выполняться тахеометрическим способом в масштабе 1:1000. Средняя ошибка положения бровки уступа относительно ближайшего пункта съемочной сети не будет превышать 0,1 м, определения высот реечных точек - 0,05 м.

Средняя ошибка определения объемов по результатам съемок - не более 5%.

Периодичность проведения съемочных работ на карьере не реже одного раза в квартал, на отвалах - 1 раз в год.

4.7 Обеспечение рабочих мест свежим воздухом

Загрязнение атмосферы карьера пылью и вредными газами происходит при работе КРМ и горнотранспортного оборудования.

На первых этапах эксплуатации длина карьера будет составлять 400 м, ширина 210 м при максимальной глубине до 9,0 м; к концу отработки длина карьера достигнет 700 м, ширина – 300 м, максимальная глубина 9,0 м. Рабочий сезон характеризуется следующими климатическими параметрами: средняя скорость ветра – 5,1 м/сек., количество штилевых дней – 16, количество дней с туманами – до 25.

При указанных параметрах карьера и силе ветра более 1 м/сек. полностью обеспечивается нормальный воздухообмен естественным путем. Основная схема естественного воздухообмена прямоточная, являющаяся наиболее эффективной. Лишь на небольших участках у подветренных бортов карьера будет отмечаться прямоточно-рециркуляционная схема проветривания карьера. Количество воздуха, осуществляющего вынос вредных примесей из карьера при средней скорости ветра 5,1 м/сек. будет составлять: на начальных этапах разработки $132800 \text{ м}^3/\text{сек.}$ $[0,124 \times X'_{\text{ср.}} \times V \times L]$; к концу отработки карьера до $250000 \text{ м}^3/\text{сек.}$ Этого вполне достаточно для обеспечения рабочих мест на карьере свежим воздухом. Лишь в дни штилей при отсутствии ветра возможно накопление вредных газов выше предельно допустимых. Поэтому, при таких неблагоприятных метеоусловиях проводится рассредоточение горнотранспортного оборудования, количество работающих единиц сокращается до минимума, ведется постоянное наблюдение за состоянием атмосферного воздуха карьера. В случаях выявления повышения концентраций вредных веществ до уровня предельно допустимых работа карьера приостанавливается.

При производстве горных работ, независимо от погодных условий, с целью профилактики загрязнения атмосферного воздуха карьера на горно-транспортных механизмах с двигателями внутреннего сгорания проводится систематическая регулировка топливной аппаратуры и они оснащаются нейтрализаторами выхлопных газов.

5 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ КАРЬЕРА

Относительно небольшая удаленность карьера от асфальтированной дороги п.Жетыбай - Жанаозен, малая численность задействованного горно-транспортного оборудования и обслуживающего персонала позволяют оптимизировать список вспомогательных объектов и организовать работу карьера без строительства некоторых из них, обычно являющихся неотъемлемой частью горного производства.

В частности, отпадает необходимость строительства в районе ведения работ складов ГСМ, капитальных складских помещений для хранения запчастей и ремонтных материалов, ремонтных мастерских и гаражного хозяйства, отопительных объектов.

Функцию большей части перечисленных объектов могут исполнять имеющиеся производственные мощности промбазы разработчика месторождения в г.Жанаозен, где будет производиться капитальный ремонт используемых на горных работах механизмов. Профилактический ремонт и мелкие поломки будут производиться на месте выездной бригадой.

Обеспечение ГСМ горных и транспортных механизмов предусматривается со специализированных автозаправочных станции. Обеспечение технической и хозяйственной водой предусматривается с использованием передвижного спецавтотранспорта.

В соответствии с ТБ все рабочие, задействованные на предприятии, будут обеспечены индивидуальной спецодеждой.

Для создания оптимальных бытовых и производственных условий для рабочей смены на месте работ строится административно-бытовая площадка со стояночной площадкой. Используются здания легкого типа – типовые вагоны.

6 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

6.1 Электроснабжение

Электроснабжение и электрооборудование карьера разработаны на основании решений технологической части. Это предварительные расчеты. С представителями энергосетей г.Жаназен. будут заключены договора на получение электроэнергии в требуемых количествах.

Исходными данными являются инженерно-геологические, топографические и климатологические особенности района строительства.

Район строительства относится к IV ветровому району (скоростной напор ветра 65 кг/м^2), максимальная скорость ветра 32 м/сек., к III гололедному району (толщина стенки гололеда 15 мм), максимальная температура $+ 45^\circ \text{C}$, минимальная $- 30^\circ \text{C}$, атмосфера IV степени загрязненности.

Полезное ископаемое представлено известняками-ракушечниками.

Дипломные решения разработаны в соответствии с требованиями:

- правил устройства электроустановок (ПЭУ-87),
- единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом (ЕПБ),
- инструкции по безопасной эксплуатации электрооборудования и электросетей на карьерах.

В отношении обеспечения надежности электроснабжения согласно ПЭУ электроприемники предприятия относятся к потребителям третьей категории.

Режим работы карьера 12 месяцев в году, 301 рабочий день, в 1 смену (301 смена по 8 часов), охранной службы в нерабочие дни – двухсменный.

6.2 Потребители электроэнергии и электрические нагрузки

Потребителями электроэнергии являются электродвигатели камнерезных машин, электробытовые потребители административно-бытового поселка (обогреватели, кондиционеры, вентиляторы, освещение), а также наружное освещение площадок, карьера и отвалов.

По надежности электроснабжения все потребители относятся к III категории.

Расчёт электрических нагрузок и суммарный расход электроэнергии будет производиться в начале каждого года работы. В большей своей части эти величины находятся в непосредственной зависимости от объёмов добычи карьера по горной массе.

Ниже приведен расчет максимальной потребляемой мощности по объекту.

Годовое потребление электроэнергии – 363,6 тыс. кВт/час. Основные показатели расчетной мощности и расчет нагрузок приведены в таблицах 4.2.1 и 4.2.2.

Основные показатели установленной и расчетной мощности (при питании от районных электрических сетей)

Таблица 4.1.2.1

Наименование показателей	Ед. измер.	Величина показателя
Напряжение сети		
- первичное	кВ	10
- вторичное силовых токоприемников	кВ	0,38
- вторичное освещения и бытовых токоприемников	кВ	0,22
Количество ТП-10/0,4 кВ	шт.	1
Мощность силовых трансформаторов ТП	кВА	560
Расчетная максимальная нагрузка всего:		
- активная	кВА	151
- реактивная с подключенной конденсаторной батареей	кВАр	134,8
- полная с подключенной конденсаторной батареей	кВА	166
Годовое потребление электроэнергии	тыс. кВт/час	727,2

Расчет электрических нагрузок при максимальном объеме добычи

Таблица 4.1.2.2

Наименование потребителей	Р _{уст.} кВт	Р _{раб} кВт	K _с	cos φ	tgφ	Потребляемая мощность	
						P _р кВт	Q _р кВар
карьер							
КРМ СМР-026/1 4 шт. по 74 кВт	288	251	0,5	0,87	0,57	121	69
Охранное освещение	5	5	1,0	0,9	0,48	4	2
Итого	293	256				125	71
Полная мощность						143 кВА	

Всего с учетом коэффициента одновременности K=0,9 полная мощность составит:

$$S = \sqrt{125^2 + 71^2} = 143 \text{ кВА}$$

Административно-бытовой поселок							
Электробытовые приборы и внутреннее освещение	30	30	0,8	0,9	0,48	24	13
Наружное освещение поселка	3	3	0,6	0,9	0,48	2	0,8
Итого	33	33				26	13,8
Полная мощность						29 кВА	

$$\text{Полная мощность: } S = \sqrt{26^2 + 13,8^2} = 29 \text{ кВА}$$

Всего по проектируемому карьеру	326	289				151	85
Полная мощность						173 кВА	

Для компенсации реактивной мощности в низковольтной сети устанавливается батарея конденсаторов 40 кВар. Активная мощность при отключенной конденсаторной батарее составит 160 кВт, реактивная 90 кВар, полная мощность – 173 кВА.

Полная мощность при включенной конденсаторной батарее составит $\sqrt{160^2 + 45^2} = 166 \text{ кВА}$.

Принимается к использованию с учетом коэффициент запаса 1,3 КТП250-10/0,4 мощностью 250 кВА типа КТП250-10/0,4 с силовым трансформатором ТМ-250/6(10)

Потребители административно-бытового поселка питаются от этой же КТП.

Годовое потребление электроэнергии при односменной работе и числе часов использования максимума = 2408 часов составляет 363,6 тыс. кВт/час.

Оплата за использование электроэнергии будет проводиться по факту.

6.3 Схема электроснабжения

Электроснабжение строительства предусматривается на напряжении 6,0 кВ при внешнем питании от местных РЭС.

Для обслуживания предприятия применяется КТП-10(6)/0,4 кВ мощностью 250 кВа.

Потребители бытовых помещений, освещения карьера и отвалов питаются на напряжении 380/220 кВ по четырехпроводной системе с глухозаземленной нейтралью.

Силовые потребители карьера (камнерезные машины) питаются на напряжении 380 В по трехпроводной системе с изолированной нейтралью.

От ТП потребители бытовых помещений, освещения карьера и отвалов питаются по низковольтным воздушным линиям.

Силовые потребители питаются с шин 0,4 кВ ПТП по четырем фидерам по кабельным магистрально-распределительным сетям.

Подключение распределительных сетей к магистралям и камнерезных машин к распределительным сетям проводится через разъединительные (РП) и приключательные пункты (ПП) с рубильниками и предохранителями.

Выбор сечения низковольтных воздушных и кабельных сетей произведен по длительно допустимому току с проверкой на потерю напряжения у наиболее удаленных потребителей и по условиям запуска электродвигателей мощностью до 30 кВт.

6.4 Силовое электрооборудование

Силовые токоприемники карьера представлены электродвигателями приводов камнерезных машин типа СМР-026/1. Мощности электродвигателей от 3,0 до 30 кВт. Установленная мощность их 288 кВт. Максимальная расчетная мощность одновременно работающих машин составляет 173 кВА.

Для питания силовых потребителей предусмотрена комплектная, передвижная трансформаторная подстанция типа ПТП-6/0,4 мощностью 250 кВА.

Разъединитель 10(6) кВ для отключения ПТП устанавливается на одной из опор ВЛ-6,0 кВ.

Все силовые электросети являются кабельными. Магистральные сети 0,4 кВ до разъединительных пунктов выполняются кабелем марки АВВГ сечением 3х120+1х50 мм², прокладываемым на козловых опорах.

Распределительные сети 0,4 кВ до приключательных пунктов выполняются гибкими кабелями в резиновой оболочке марки КГ сечением 3х70+1х25 мм².

Для подключения камнерезных машин используются штатные кабели, входящие в комплект машин.

Гибкие кабели прокладываются по поверхности с учетом исключения их возможного повреждения (наезда на них транспортных средств и механизмов).

Для подключения и электрозащиты камнерезных машин используются разъединительные и приключательные пункты, состоящие из навесных ящиков типа РУС-8104 с рубильником и предохранителями, установленных на передвижных рамных металлоконструкциях.

Управление электроприводами камнерезных машин осуществляется со шкафа управления, установленного на машине и входящего в ее комплект.

По мере разработки карьера и перемещения камнерезных машин приключательные пункты и силовые кабели подлежат переносу на соответствующие уступы и горизонты.

6.5 Электроосвещение

Дипломным заданием предусматривается электроосвещение карьера, отвалов, площадок и бытовых помещений.

Общее освещение территории карьера и отвалов с нормируемой освещенностью 0,2 лк осуществляется прожекторами ПКН-1500 с ксеноновыми лампами КГ-220-1500, мощностью 1500 Вт, установленными на ж/бетонных мачтах высотой 10 м. Для защиты от атмосферного электричества на прожекторных мачтах устанавливаются молниеотводы.

Места работы камнерезных машин в карьере с нормированной освещенностью 5 лк освещаются входящими в комплект машины прожекторами с лампами 500 Вт, установленными на машинах.

Освещение транспортных берм, площадок вахтового поселка и отвалов с нормированной освещенностью 3-5 лк производится светильниками РКУ01-250 с лампами ДРЛ мощностью 250 Вт, установленными на опорах низковольтной сети.

Карьерные осветительные сети питаются от той же ПТП, что и силовые токопотребители, по четырех проводной системе с глухо заземленной нейтралью.

Наружное освещение питается от специального фидера наружного освещения.

Управление наружным освещением предусматривается со щитов КТП вручную или автоматически посредством фотореле.

Прожекторные мачты могут отключаться и включаться выключателем, установленном на мачте.

Учет электроэнергии силовых, осветительных и бытовых потребителей осуществляется счетчиками, входящими в комплект ТП.

6.6 Конструктивное выполнение ВЛ-0,4 кВ

На площадке АБП ВЛ-0,4 кВ с проводами АС-16 – АС-25 выполняются на типовых ж/бетонных опорах по серии 3.407.1-136 «Железобетонные опоры ВЛ-0,38 кВ» со стойками СВ-105. Средний пролет 30 м. Провода подвешиваются на изоляторах ТФ-20 с расстоянием между фазами не менее 600 мм.

Вводы низкого напряжения в помещения осуществляется по месту через трубостойки с использованием решений типового проекта 3.407-82 «Вводы линий электропередачи до 1 кВ в здания» проводами АПВ сечением 16 мм² и подключаются поочередно к разным фазам.

6.7 Защитные мероприятия

Все строительные и электромонтажные работы, а так же обслуживание силовых и осветительных установок, ВЛ-6 кВ и 0,4 кВ должны выполняться с соблюдением требований и правил ПЭУ, ТПЭ, ПТБ, ЕПБ и инструкции по безопасной эксплуатации электрооборудования и электросетей на карьере.

В качестве основной меры безопасности от поражения электрическим током служит защитное заземление, а также защитное отключение всех электросетей при нарушении изоляции и однофазном замыкании.

Система заземления карьера состоит из центрального очага заземления, расположенного за пределами разработки карьера, и выполненного из полосовой стали 40х6 см, проложенной в земле на глубине 0,8 м, и местных очагов заземления. В пределах разработки карьера у каждого приключательного пункта, выполненных из электродов заземления из угловой стали, соединенных стальной полосой 40х6 см.

Заземление ТП и прожекторных мачт предусматривается горизонтальными заземлителями из полосовой стали. Заземлению подлежат все электрооборудование, направляющие рельсы камнерезных машин, металлоконструкции для установки электрооборудования, разрядники, кабельные муфты, молниеотводы, а также опоры высоковольтной и низковольтных сетей.

В качестве заземляющих проводников используются заземляющие шины из полосовой стали и нулевые жилы силовых кабелей.

Заземление опор выполняется заземлителями, входящими в комплект опоры.

Так как потребители карьера питаются по трехпроводной системе с изолированной нейтралью, то во избежание поражения током обслуживающего персонала при любом нарушении изоляции силовой сети предусматривается

автоматическое отключение всех сетей карьера при помощи реле утечки тока и вводного автомата на ТП.

Потребители административно-бытового поселка и наружное освещение площадок питаются по четырех проводной сети и для данных потребителей применяются защитное заземление и зануление.

Все элементы электрооборудования и электрических сетей имеют защиту от аварийных ситуаций (перегрузка, короткое замыкание, однофазное замыкание на землю, перенапряжение), которая выполняется автоматами, предохранителями, разрядниками.

ТП, шкафы, ящики управления оборудуются механической блокировкой для избежания ошибочных операций при управлении и переключении, а также для ограничения доступа к электрооборудованию при наличии на нем напряжения.

7 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

Для создания оптимальных бытовых и производственных условий для рабочей вахты на месте работ построена административно-бытовая площадка. Используются здания легкого типа – типовые вагоны. Предусматривается установка 7 вагонов следующего функционального назначения: вагон-контора с медицинским пунктом, вагон-столовая, жилые вагоны; там же размещаются плакаты по ОТ и ТБ; размер АБП 70х50м.

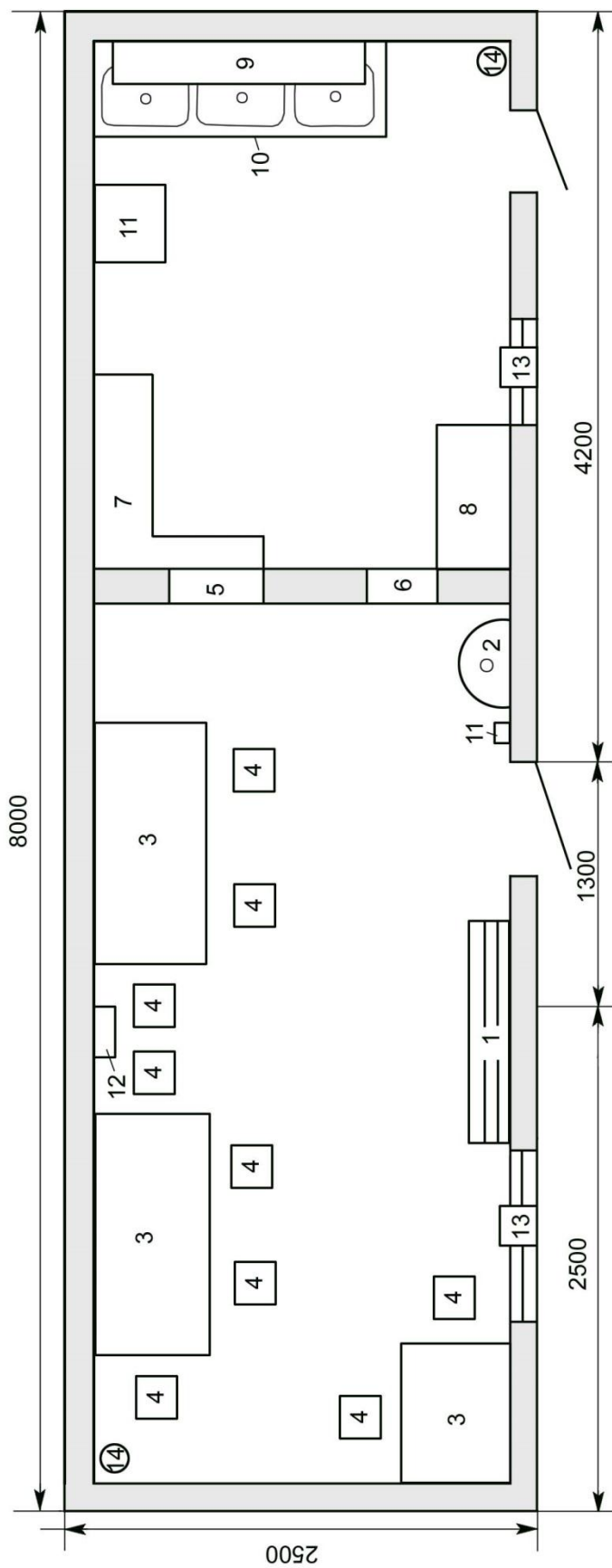
В качестве помещений используются типовые вагоны заводского производства размером 12х3 м с двумя отделениями.

Вагоны оборудованы кондиционером для охлаждения помещений в летнее время, а также оборудованы тэнами для отопления помещений в зимний период при необходимости.

На территории АБП располагается передвижная емкость для хоз-питьевой воды, туалет, площадка с типовыми контейнерами для твердых бытовых отходов. Кабины при применении обычных туалетов устанавливаются с подветренной стороны в 25-30 м от помещений. Возможен вариант использования биотуалетов (компостные типа ЕКО-4 с биологической смесью «Biolife» или биотуалаты, использующие для нейтрализации фекалий дезинфицирующие жидкости типа Thetford Porta Potti-365).

Помещения оборудуются светильниками, вытяжными бытовыми вентиляторами, масляными обогревателями. Комната отдыха, диспетчерская и пункт приема пищи оборудуются кондиционерами для охлаждения воздуха до комфортной температуры. В вагон-столовой устанавливается холодильник.

На карьере устанавливаются контейнеры для сбора и хранения замазученного грунта промасленной ветоши и место сбора металлолома. Также устанавливается биотуалет.



Вагон-дом передвижной ВД-8. Пункт питания

1 – вешалка с полкой, 2 – раковина для мытья рук, 3 – стол обеденный (2 шт.), 4 – табурет (6 шт.), 5 – окно для сдачи грязной посуды, 6 – окно для выдачи пищи, 7 – стол для готовой продукции, 8 – электрическая плита, 9 – подвесной шкаф-полка для чистой посуды, 10 – подставка с мойками, 11 – бак для воды, 12 – стол кухонный (2 шт.), 13 – шкаф для продуктов (3 шт.), 14 – холодильник, 15 – морозильная камера, 16 – огнетушитель (2 шт.), 17 – ящик для аптечки,

Рис. 5.1.

8 РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

По завершении отработки карьера предусматривается проведение рекультивационных работ по восстановлению земельных участков, нарушенных в процессе эксплуатации, по отдельному проекту по рекультивации. В этом разделе рекультивация рассматривается в общих чертах.

Рекультивации подлежат участки нарушенных в процессе эксплуатации земель (места размещения временных подъездных дорог, площадка АБП).

Рекультивация нарушенных земель включает в себя проведение технической и биологической рекультивации.

Техническая рекультивация заключается в перемещении вскрышных пород в выработанное пространство, грубой планировке рекультивируемых площадей (подошвы карьерной выемки, дорог, мест размещения отвалов и площадки АБП) и в окончательной их планировке.

Планировочные работы рекомендуется проводить последовательными проходами в одну и другую стороны. При очередном проходе отвал бульдозера на длине 0,5 м должен находиться на спланированной площади, чтобы выдерживать толщину слоя и равномерно распределять грунт. Отвал бульдозера во время планировочных работ следует заполнять грунтом не более чем на 2/3 его высоты. Небольшие неровности и валики глинистых пород заглаживаются задним ходом бульдозера при опущенном отвале в плавающем режиме.

Схема проведения технической рекультивации следующая:

1. Выполаживание откоса вскрышного уступа до 10° (при средней мощности вскрышных пород 1,6 м, площадь сечения срезаемых бортов $1,8 \text{ м}^2 \times$ и периметра карьерной выработки 1298 м) – 2336 м^3 ;

2. Грубая планировка:

- Внутрикарьерного отвала – 200000 м^2 ;
 - Площадка АБП – 600 м^2 ;
 - Места размещения дорог – 4080 м^2 .
- Всего 204680 м^2 .

3. Окончательная планировка – 204680 м^2

В схему биологической рекультивации входят:

1. Глубокое рыхление почвы (на глубину 25 см) в осенний период, оборудование - глубокорыхлитель КРТ-250, площадь – 20,0 га;

2. Внесение органических и минеральных удобрений, норма органических удобрений 30 т/га, всего 1557 т., дальность перевозки 100 м, норма минеральных удобрений (0,2 т/га), всего 10,38 т;

3. Травосеяние, глубина заделки семян – 3,5 см, оборудование - сеялка СЭП-3.6, объем – 51,9 га, нормы высева, кг/га: житняк-14, люцерна- 20, экспарцет - 30, всего: житняк – 726,6 кг, люцерна – 1038 кг, экспарцет – 1557 кг.

4. Прикатывание, оборудование каток - ЗКК-6А, объем – 20,0 га,

5. Систематический полив, двукратное снегозадержание, оборудование - СБУ-2,6, объем – 20,0 га;

6. Повторное травосеяние, объем – 51,9 га, расход семян, кг: житняк – 726,6, люцерна – 1038, экспарцет – 1557.

**Календарный план работ по рекультивации на конец погашения
балансовых запасов**

№ № п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объемы
			Всего
1	Выполаживание откоса вскрышного уступа	м ³	2336
2	Перемещение материала внешних отвалов и нанесение ППС	м ³	175200
3	Грубая планировка	м ²	204680
4	Окончательная планировка	м ²	204680

9 ОХРАНА НЕДР, РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

Во исполнение Указа Президента РК “О недрах и недропользовании”, имеющего силу закона и дополнений к нему, а также “Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых” (3) предусматривается исполнение следующие условий в области охраны недр при разработке месторождения:

1. Добыча полезного ископаемого осуществляется в пределах только тех участков (блоков) недр, запасы которых получили Государственную экспертную оценку и учтены Государственным балансом.
2. Обладатель Права недропользования на Добычу полезного ископаемого вправе проводить ее только в пределах Участка недр, определенного Горным отводом.
3. Достижение оптимально-максимальной полноты отработки балансовых запасов полезного ископаемого в контуре представленного Горного отвода.
4. Сокращение потерь полезного ископаемого в недрах при добычных работах и при транспортировке.
5. Исключение выборочной отработки полезного ископаемого.
6. Проведение опережающих подготовительных и очистных работ.
7. Проведение добычных работ в соответствии с дипломным проектом добычи выемочной единицы и согласованным планом развития горных работ.
8. Не допускать временно неактивных запасов.
9. Вести систематические геолого-маркшейдерские наблюдения в забоях и обеспечивать своевременный геологический прогноз для оперативного управления горными работами.
10. Вести учет состояния и движения запасов, потерь полезного ископаемого, а также учет запасов по степени их подготовленности к выемке в соответствии с требованиями “Инструкции по учету запасов общераспространенных полезных ископаемых и по составлению отчетных годовых балансов по форме 8”.
11. Запрещение добычи месторождения без своевременного и качественного геологического и маркшейдерского обеспечения горных работ.
12. Недопущение сверх проектных потерь полезного ископаемого.
13. Вести строгий учет добытого грунта и не допускать его потери при хранении и транспортировке.
14. Неукоснительное и своевременное исполнение всех предписаний, выдаваемых органами Государственного контроля охраны и использования недр.

10 ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ОХРАНА ТРУДА

10.1 Основы промышленной безопасности

Добыча месторождения будет осуществляться в соответствии с:

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

- Техническим регламентами: «Требования к безопасности процессов добычи рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом. Пост. Пр. От 26.11.09 № 1939)» и «Требования промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» от 29 декабря 2008 г. № 219 и иными нормативными правовыми актами Республики Казахстан.

Законы направлены на предупреждение вредного воздействия опасных производственных факторов, возникающих в результате аварий, инцидентов на опасных производственных объектах на персонал, население, окружающую среду и обеспечение готовности организаций к локализации и ликвидации аварий, инцидентов и их последствий, гарантированного возмещения убытков, причиненных физическим и юридическим лицам, окружающей среде и государству.

Согласно этих Законов предприятие, ведущее работы по добыче полезных ископаемых относится к опасным производственным объектам.

Правила промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом распространяются на проектирование, строительство, эксплуатацию, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию объектов открытых горных работ.

1. Промышленная безопасность обеспечивается путем:

- установления и выполнения обязательных требований промышленной безопасности;

- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств. Материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;

- декларирования безопасности опасного производственного объекта;

- государственного контроля, а также производственного контроля в области промышленной безопасности.

2. Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей природной среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, строительства, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности.

10.2 Промышленная безопасность при строительстве и эксплуатации карьера

Горные работы

Добыча месторождения допускается при наличии:

А. Общепринятых документов

1) утвержденного проекта добычи месторождения полезных ископаемых;

2) маркшейдерской и геологической документации;

3) ежегодного плана развития горных работ, утвержденного техническим руководителем организации;

4) лицензии (разрешение) на ведение горных работ;

5) паспорта предприятия.

Б. Документов, разработанных руководством предприятия

- 1) положение о производственном контроле;
- 2) технологические регламенты;
- 3) план ликвидации аварий.

Разработчики обязаны составить декларацию промышленной безопасности объекта, получить экспертное заключение, зарегистрировать ее в уполномоченном органе (получить регистрационный номер) и строго выполнять все требования этой декларации.

Технологический регламент содержит: последовательность выполнения технологических операций, их параметры, безопасные условия выполнения, требования к уровню подготовки персонала, применяемым инструментам, приспособлениям, средствам индивидуальной и коллективной защиты при проведении операции.

Горные работы на карьере по всем их видам 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. Паспорт должен находиться на рабочей машине (бульдозер, погрузчик и т.п.). Все работающие в забое должны быть ознакомлены с паспортом под роспись.

При вскрышных работах, осуществляемых по бестранспортной системе добычи, расстояние между нижними бровками откоса уступа карьера и породного отвала устанавливается проектом или планом горных работ.

При ведении горных работ проводить контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. Своевременно принимать меры по обеспечению их устойчивости.

Периодичность таких наблюдений установлена технологическим регламентом.

Производство работ осуществлять в соответствии с общими требованиями промышленной безопасности.

При работе на уступах проводить их оборку от навесов и козырьков, ликвидировать заколы либо механизированным, либо ручным способом.

Рабочие, не занятые оборкой, удаляются в безопасное место.

Расстояние по горизонтали между рабочими местами или механизмами, расположенными на двух смежных по вертикали уступах, должно быть не менее 10 м при ручной разработке и не менее полуторной суммы максимальных радиусов черпания при экскаваторной разработке.

11 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАРЬЕРА

(на весь объем погашенных балансовых запасов известняка-ракушечника)

Таблица 8.1.

№№ п/п	Показатели	Единица измерени я	Величина показателя
1	2	3	4
1	Геологические запасы в контуре карьера	тыс./м ³	1224,9
2	Потери общекарьерные эксплуатационные: <i>потери первой группы, в том числе:</i>	%/тыс. м ³	отсут.
	- в кровле (зачистка)	%/тыс. м ³ тыс. м ³	12,17/149,1 41,0
	- в бортах карьера	тыс. м ³	71,7
	- в подошве карьера	тыс. м ³	36,4
	<i>Потери второй группы, в т.ч.</i>	%/тыс. м ³	43,1/462,6
	- технологические отходы	%/тыс. м ³	43,1/462,6
	- на транспортных путях	%/тыс. м ³	0,3/1,8
3	Прихват	тыс. м ³	Отсутст.
4	Промышленные (эксплуатационные) запасы,	тыс. м ³	1075,8
	Количество товарного камня	тыс. м ³	602,13
	Коэффициент извлечения		0,878
	Объем вскрышных пород:		149,9
	- рыхлая вскрыша	тыс. м ³	127,3
	- внешняя скальная и полускальная вскрыша	тыс. м ³	22,6
	Объем горно-капитальных работ, всего, в т.ч.	тыс. м ³	919,3
	- рыхлая вскрыша	тыс. м ³	127,3
	- внешняя скальная вскрыша	тыс. м ³	22,7
	- планировочные работы	тыс. м ³	41,0
	- проходка въездных траншей и съездов	тыс. м ³	22,6
	- по проходке технологических траншей	тыс. м ³	29,6
	- по перемещению материала временных отвалов	тыс. м ³	676,1
	Средний эксплуатационный коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,216
	Календарная производительность карьера:		
	- по известняку	тыс.	40,0-50,0
	- по стеновому камню	м ³ /год	22,76-27,45
	- по вскрыше и отвальным работам	-//-	149,9
	- по горной массе	-//-	1965,5
	Срок эксплуатации карьера	лет	25
	Режим работы карьера:		
	- рабочих дней в году	дней	301
	- рабочих дней в неделю	дней	6
	- рабочих смен в сутки	смен	1
	- продолжительность смены (без обеда)	час	8
	Применяемое оборудование на вскрыше и		

добыче:		
машина универсальная камнерезная	шт.	
низкоуступная СМР-026/І	-//-	4
бульдозер типа SD-22	-//-	1
погрузчик типа ZL-50G	-//-	1
погрузчик виловой фронтальный 4013	-//-	1
автосамосвал карьерный КаМАЗ-65115	-//-	1
автосамосвал МАЗ-551605	-//-	1
машина поливомоечная Dofeng (КО-713)	-//-	1
автокран КС-4562	-//-	1
автобус КАВЗ	-//-	1
грузовой автомобиль КАМАЗ 5321	-//-	1
автоцистерна для доставки ГСМ Урал-4320	-//-	1
Списочный состав обслуживающего персонала, всего	чел.	20(25)
в том числе: ИТР		3
рабочих:		17(22)

Список использованной литературы
Опубликованная:

1. Временные руководящие указания по определению электрических нагрузок промышленных предприятий, М., Госэнергоиздат, 1962
2. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения СНиП РК 4.01-02-2001. Астана 2002г.
3. Гилевич Г.П. Справочное руководство по составлению планов развития горных работ на карьерах по добыче сырья для производства строительных материалов, М., "Недра", 1988
4. Единые Правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых в Республике Казахстан, Утверждены постановлением Правительства № 123 Республики Казахстан от 10 февраля 2011 года.
5. Кутузов Б.Н. Взрывные работы, М., "Недра" 1974
6. Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов, Ленинград, «Стройпромиздат», 1984г
7. Мельников Н.В., Чесноков М.М. Техника безопасности на открытых горных работах
8. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, Ленинград, "Стройпромиздат", 1984г.
9. Ржевский В.В., Открытые горные работы, М, "Недра" 1985
10. «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» и «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», Утверждены Постановлением правительства РК №93 от 17.1.2012г
11. Требования промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом»; Утверждены приказом № 219 Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от « 29 » декабря 2008 года
12. Трубецкой К.Н. и др. Справочник. Открытые горные работы. М., «Горное бюро», 1994
13. Хохряков В.С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых, М., "Недра" 1982
14. Чирков А.С. Добыча и переработка строительных горных пород. М., Издательство МГГУ, 2005

Неопубликованная:

15. Отчет о результатах геологоразведочных работ по подсчету запасов известняка-ракушечника на месторождении Восточный Карамандыбас в Каракиянском районе Мангистауской области РК, 2009 год.