

«Утверждаю»

Директор ТОО «БАЗИС-ТАУ»

Ахметов Н.Б.

\_\_\_\_\_ 2025г.



**План горных работ  
по добыче строительного камня на месторождении  
«Коктенкольское» в Шетском районе  
Карагандинской области**

г. Караганда  
2025 г.

## **СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

Главный инженер проекта

Оспанов Н.С.

## СОСТАВ

**План горных работ по добыче строительного камня на месторождении «Коктенкольское» в Шетском районе Карагандинской области.**

№/№ ТОМОВ, КНИГ	Наименование томов, книг	КОЛИЧ.
	План горных работ по добыче строительного камня на месторождении «Коктенкольское» в Шетском районе Карагандинской области	1
Том I	Пояснительная записка	75
	Горно-геологическая характеристика участка Технология разработки участка Охрана окружающей среды Охрана недр Техника безопасности, промсанитария Текстовые приложения	
Том II	Графические приложения	2 чертежа

## СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов	Стр.
	ВВЕДЕНИЕ	9
1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УЧАСТКЕ	10
1.1.	Географо-экономическое положение	10
1.2.	Сведения о рельефе, гидрографии и климате района	10
2.	ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	14
2.1.	Краткие сведения об изученности и геологическом строении района	14
2.2.	Геологическое строение Коктенкольского месторождения природного камня	15
3.	СВЕДЕНИЯ О ЗАПАСАХ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО	19
3.1.	Запасы полезного ископаемого	19
3.2.	Качественная характеристика полезного ископаемого	20
3.3.	Попутные полезные ископаемые	28
4.	ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	29
4.1	Краткая гидрогеологическая характеристика района месторождения	29
4.2	Гидрогеологическая характеристика месторождения	29
4.3	Расчет возможных водопритокков в проектируемый карьер	30
5.	ГОРНЫЕ РАБОТЫ	31
5.1	Горнотехнические условия разработки	31
5.2	Границы проектируемого карьера.	33
5.3	Промышленные запасы полезного ископаемого. Выемочные единицы.	34
5.4	Объемы и коэффициенты вскрыши	35
5.5	Режим работы карьера	35
5.6	Производительность карьера по полезному ископаемому	35
5.7	Показатели горных работ и календарный график	35
5.8	Вскрытие и порядок отработки месторождения	36
5.8.1	Вскрытие карьерного поля	36
5.8.2	Элементы системы разработки	37
5.9	Буровзрывные работы	39

5.10	Добычные работы	42
5.11	Отвалообразование вскрышных пород	43
6.	ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ	44
7.	ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	45
8.	ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	47
8.1	Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого полезного ископаемого	47
8.2	Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий Содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем правил и норм безопасности	59
9	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	72
	Перечень использованных материалов	74
	Приложения	75

## СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Номер п/п	Наименование текстовых приложений
1	Техническое задание на разработку плана горных работ по добыче строительного камня на месторождении «Коктенкольское» в Шетском районе Карагандинской области
2	Протокол заседания ТКЗ «Центрказгеология» №510-3 от 18 мая 1987г.

## СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Номер п/п	Наименование графических приложений	Номер листа
1	Топографический план месторождения «Коктенкольское» Масштаб 1:5000. Положение горных работ на начало отработки	1
2	Положение горных работ на конец отработки	2

## Справка

Настоящий План горных работ по добыче строительного камня на месторождении «Коктенкольское» в Шетском районе Карагандинской области выполнен в соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017г., нормами и правилами, проектные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию предприятия и отвечают требованиям промышленной и пожарной безопасности.

Принятые планом технология производства работ, оборудование, организация производства и труда соответствуют достижениям современной науки и техники.

## Введение

Настоящий План горных работ по добыче строительного камня на месторождении «Коктенкольское» в Шетском районе Карагандинской области выполнен ИП «Алтымбаев Диас» согласно техническому заданию, выданному ТОО «БАЗИС-ТАУ» (приложение 1), а также законодательными и нормативными документами по охране недр и окружающей природной среды.

В соответствии с пунктом 3 статьи 232 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» ТОО «БАЗИС-ТАУ» обратилось в местный исполнительный орган области с заявлением на выдачу лицензии на добычу общераспространенных полезных ископаемых на месторождении строительного камня «Коктенкольское» в Шетском районе Карагандинской области.

Коктенкольское месторождение расположено в Шетском районе Карагандинской области, в 6 км. к югу от поселка Коктенколь, в 50 км. к северо-западу от п. Агадырь, в 10 км.

В пределах района много грунтовых проселочных дорог, пригодных для автотранспорта в сухое время года. Поселок Коктенколь соединен с п. Агадырем грейдерной дорогой. В 18 км. к северу от поселка Коктенколь расположен разъезд №56 ж.д. магистрали Караганда-Жезказган.

Коктенкольское месторождение строительного камня детально разведано в 1986 году в соответствии с Планом экономического и социального развития Казахской ССР, по заявке Министерства цветной металлургии республики, в качестве сырьевой базы, обеспечивающей строительство Коктенкольского ГОКа.

Балансовые запасы строительного камня подсчитаны в проектных контурах карьера средней глубиной 60 м, отстроенного на стадии постоянных кондиций и представляются на утверждение ТКЗ ПГО «Центрказгеология» в количестве (по категориям, в тыс.м<sup>3</sup>): А+В+С<sub>1</sub> – 13857, в т.ч. А – 1148, В – 3297, С<sub>1</sub> – 9412.

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УЧАСТКЕ

### 1.1. Географо-экономическое положение

Коктенкольское месторождение расположено в Шетском районе Карагандинской области, в 6 км. к югу от поселка Коктенколь, в 50 км. к северо-западу от г. Агадырь, в 10 км.

В пределах района много грунтовых проселочных дорог, пригодных для автотранспорта в сухое время года. Поселок Коктенколь соединен с п. Агадырем грейдерной дорогой. В 18 км. к северу от поселка Коктенколь расположен разъезд №56 ж.д. магистрали Караганда-Жезказган.

### 1.2. Сведения о рельефе, гидрографии и климате района

Рельеф района представляет собой типичный мелкосопочник с единичными слабовыраженными грядовыми формами. Абсолютные отметки здесь варьируют от 550 до 700 м, при общем их понижении к северо-западу. На Коктенкольском месторождении они находятся в пределах 585-600 м.

Гидрографическая сеть района представлена рекой Жаман-Сарысу, протекающей в 4,5 км. к северу от месторождения, которая имеет постоянный сток с апреля месяца до начала июня.

В остальное время года она пересыхает, образуя лишь разобщенные полосы.

Озеро Коктенколь, в 4 км. к западу от месторождения размером 3\*4 км, в связи с отводом паводковых вод к настоящему времени почти не имеет водной поверхности.

По многолетним наблюдениям Агадырской метеостанции (данные сведены в таблице 1.1); годовое количество осадков, как среднемноголетнее, составляет 246 мм.

Таблица 1.1.

ме- сяц	Сред- няя темпе- ратура С°	Влажность, мб			испа- рение	Относи- тельная влаж- ность возду- ха,%	Среднее значение внутри- годового распре- деления осадков, мм
		абсо- лютная	Макси- мальная	Мини- мальная			
1	-16,6	2,0	2,1	1,7	5	77	12
2	-14,9	2,0	2,4	1,4	5	76	13
3	-9,5	3,2	3,5	2,8	8	74	17
4	+5,0	5,8	6,2	5,3	40	68	20

5	+13,2	7,9	8,1	7,5	47	50	26
6	+18,7	10,1	10,6	9,7	52	46	32
7	+20,4	11,6	11,8	10,8	38	48	32
8	+18,3	10,1	10,2	9,8	25	49	25
9	+11,8	7,2	7,6	6,9	11	50	19
10	+2,5	5,1	5,6	4,6	4	63	20
11	-7,5	3,3	3,7	2,9	7	75	19
12	-13,5	2,2	2,5	1,9	4	77	14
сред нее	2,3	5,0			246	68,2	246

Среднемноголетняя сумма эффективных осадков (11-2 месяцы) составляют 102 мм. Снежный покров держится с ноября по март исключительно, при мощности до 0,47 м и плотности до 0,35г/см<sup>3</sup>. Промерзание почвы зимой до 2,5 м.

Среднегодовая влажность воздуха -5,6-5,8 мб, средний дефицит влажности 5,3-5,9 мб. Испарение с открытого зеркала воды находится в пределах 900-1000 мм/год, с почвы в среднем 20,5 мм. Среднегодовое давление 953,3 мб.

Максимальная температура в июле, в среднем +20,4С° (абсолютный максимум +42С°), минимальная в январе -16,6С° (абсолютный минимум -48С°) при среднегодовой +2,3С°.

Для района характерны частые ветры.

Климат района работ резко континентальный. Для него характерны суровые зимы, жаркое лето, резкие колебания температур воздуха и низкая его влажность, интенсивная ветровая деятельность и быстрое нарастание температуры воздуха в весенний период.

В геоморфологическом отношении площадь района расположена на северной окраине полупустыни Бетпак-Дала, в верхней части бассейна р. Сарысу и её левых притоков и характеризуется типичным для Казахского нагорья мелко-сопочным рельефом.

Принимая за основу районирования рельефа структурно-генетический принцип, можно выделить два основных типа рельефа:

- а) междуречные пространства;
- б) речные долины с поясом приречных равнин.

А. Междуречные пространства. В их формировании ведущая роль принадлежит процессам тектоники и эрозии. К эрозийному рельефу относятся значительные площади, занятые останцовыми возвышенностями Атасуйского низкогорья и остаточным водораздельным мелкосопочником. Детали форм эрозионного рельефа зависят от состава пород и характера сложенных или складчатых структур. Для междуречных пространств характерны следующие типы рельефа:

- 1 - останцовые грядовые возвышенности;
- 2 - грядово-мелкосопочный рельеф;

3 - полого - грядовый рельеф.

Система сопок разобщена обширными межгорными равнинами, на которых проложены русла современных рек и речек. Сравнительно невысоко приподнятая над уровнем моря поверхность района имеет общий наклон на север, в сторону течения левых притоков р. Сарысу. В этом же направлении снижаются и абсолютные высоты (с 1090-940-667 до 440м) и уменьшается расчленённость рельефа.

Меньшие высоты расположены на площади развития нижнего и среднего палеозоя: горы Кызылжар - 730м, Жаксы-Байгул - 620м, Ушкагыл - 585м, Алтулит -558м, Кужал - 573м, относительные их высоты 50-70м и редко они достигают 160м. Межгорные равнины характеризуются минимальными высотами (502-440м).

Современная речная сеть развита в районе слабо, преобладают пересыхающие реки, речки и сезонные потоки. Только р. Сарысу обладает постоянным поверхностным стоком. Вся гидрографическая сеть принадлежит бассейну этой реки, которая является одной из наиболее крупных водных артерий Центрального Казахстана и относится к бессточному бассейну Аральского моря.

Река Сарысу пересекает северо-западную часть района в юго-западном направлении. Русло её представляет собой чередование заросших камышом плёсов с песчано-галечными перекатами.

Максимальная глубина плёсов достигает 4-5м, убывая в межень до 1-2.5м. Ширина русла колеблется в пределах 10-20м и редко достигает 50м. Берега обрывистые, реже пологие, высота берегов 2-4м. Воды реки весной слабо минерализованы, к середине лета засоляются и становятся мало пригодными для питья.

На территории относящейся к пустынно-степной зоне, преобладают светло-каштановые и бурые слабосолонцеватые почвы. Наибольшие площади во многих местах занимают солончаки и солонцы, незначительными распространением пользуются луговые и лугово-болотные почвы. В растительном покрове преобладают засухоустойчивые полынно-типчачковые травы: ковыль, полынь и мелкий кустарник - боялыч и карган. По руслам некоторых рек и на заболоченных участках растет камыш, в небольшом количестве - тальник.

### Ситуационная (обзорная) схема

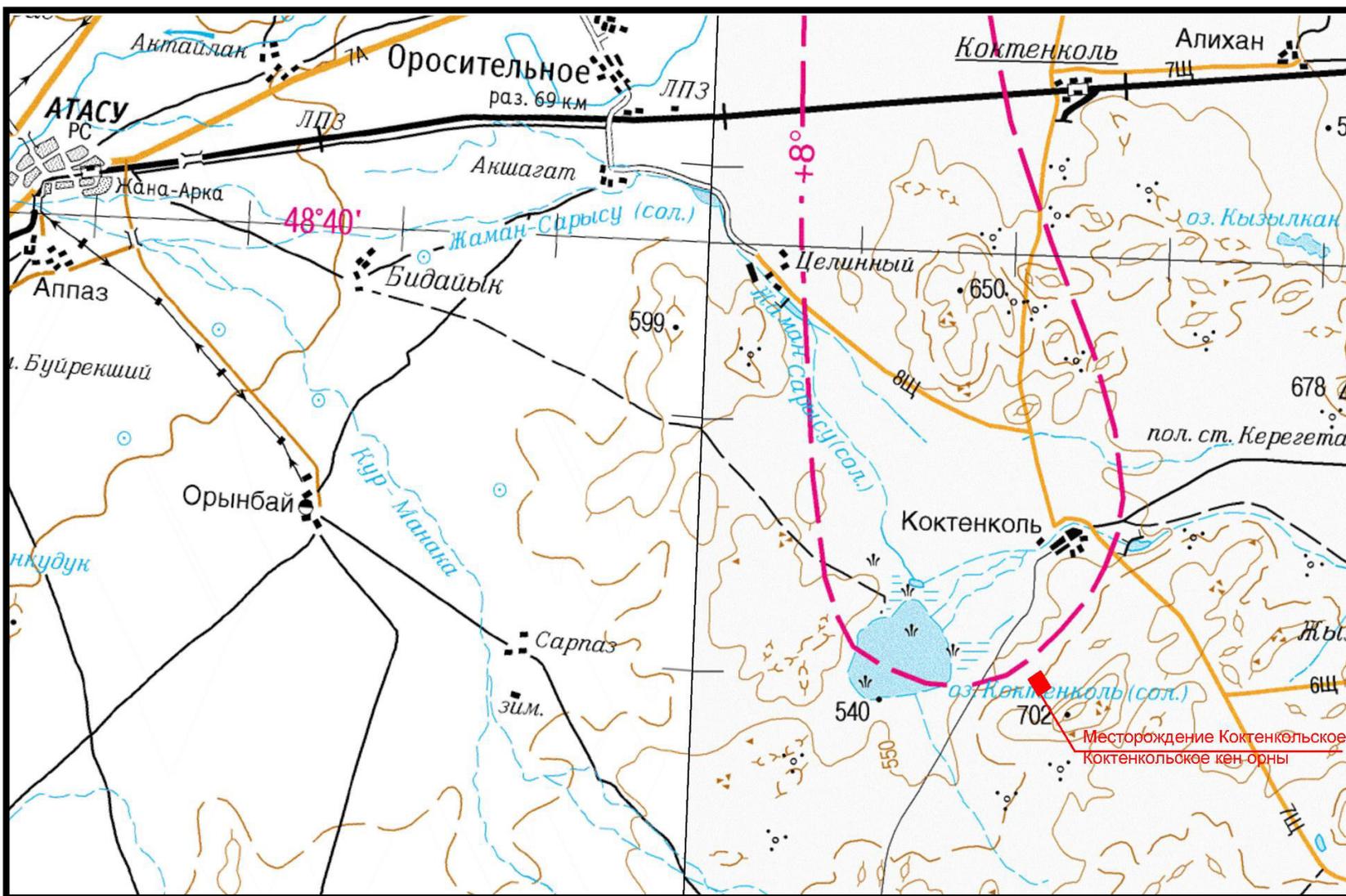


Рис.1

## 2. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

### 2.1. Краткие сведения об изученности и геологическом строении района.

Район Коктенкольского месторождения строительного камня располагается в пределах западной части Успенского синклинория и приурочен к северному крылу участвующей в его строении структуры второго порядка-Карашокинской антиклинали.

Геологическое изучение этой территории тесно связано с изучением Коктенкольского рудного узла. Здесь проведены геологосъемочные работы масштаба 1:200000 (Бедров Г.И., 1957) и 1:50000 (Ислашев Ю.П., 1961, Карандышев В.С., 1982), а также составлены крупномасштабные карты на площади выявленных месторождений.

В геологическом строении района принимают участие палеозойского образования, четко разделяемые на два структурных комплекса. средне-негерцинский, представленный песчано-алевролитовыми слоистыми толщами нижнего силура, слагающими ядро-Карашокинской антиклинали к среднегерцинский, образованный вулканогенными отложениями инветского и франского ярусов и согласно их перекрывающими сернисто-терригенно-карбонатными осадками фаменского раннеперенейского возраста (краткая характеристика перечисленных толщ приведена в стратиграфической колонке.

Продуктивный горизонт Коктенкольского месторождения строительного камня разведен в пределах андезитовой толщи франского яруса верхнего девона ( $D_3 \text{ fr}^B$ ), имеющей весьма широкое площадное развитие в рассматриваемом районе.

В пределах Карашокинской антиклинальной структуры она представлена вулканогенными и осадочно-вулканогенными породами, в составе которых исключительным распространением пользуются породы среднего состава. Средним составом и однообразностью его андезитовая толща резко отличается от подстилающих и перекрывающих отложений франских толщ.

Границы толщи повсеместно отчетливые. Нижняя прослеживается по подошве первых мощных горизонтов средних пород. Верхней границей являются вулканические породы дацитового или дацито-импаритового состава выше залегающей толщи. Мощность андезитовой толщи в пределах северного крыла Карашокинской антиклинали составляет 350-900 м. Породы имеют преимущественно северо-восточное простирание, с падением на юго-восток под углами 50-60°. Здесь по данным приводимого Карандашевым (29) для этой территории разреза, андезитовая толща сложена часто переслаивающимися андезитовыми порфиритами темно-зеленого цвета, плотными, порфировых вкраплениях-кристаллы плагиоклаза (K30-33), с микролитовой основной массой и кристаллокластическими туфами андезитовых порфиритов от темно-зеленого до бурого цвета. Туфы состоят из угловатых обломков плагиоклазов размером 0,1-2 мм и обломков андезитовых порфиритов. Цементирующая масса кристаллопластическая, сплавленная, частично хлори-

тизированной.

Тектоническая позиция рассматриваемого района весьма спокойная. С северо-запада он ограничен Коктенколь-Сарыобинским, а с юга Коктенкольским южным разломами, имеющими близкие к вертикальному падению. Углы падения смесителей составляют 22-87°. Оперяющими их разломами второго и третьего порядка территория разбита на отдельные крупные тектонические блоки.

## **2.2. Геологическое строение Коктенкольского месторождения природного камня.**

Месторождение приурочено к обособленному тектоническому блоку, в пределах северного крыла Карашокинской антиклинали, сложенной вулканогенными образованиями франского яруса верхнего девона.

В рельефе поверхность месторождения (500\*600 м) представляет собой группу разобщенных невысоких сопок, с относительными превышениями до 15м, в основном 5-7 м. Абсолютные отметки поверхности месторождения находятся в пределах от 510 до 550м.

Продуктивная толща разведана до максимальной глубины 65 м, сложена двумя переслаивающимися литологическими разновидностями: андезитовыми порфиритами и туфами андезитовых порфиритов, вскрышными, по данным статистической оценки, приблизительно в равнозначных объемах. Андезитовые порфириты составляют 53,5%, их туфы 46,5%. Каждая из выделенных разновидностей залегает как в отдельных пачек и пластов, так часто и в виде линз, при таком их фациальном замещении. Принятая в коде геологоразведочных работ плотность разведочной сети не позволяет геомитризовать каждую литологическую разновидность. Однако, весьма широкая их однородность по физико-механическим параметрам (см. главу Качественная и технологическая характеристика) дает основание рассматривать продуктивную толщу с позиции оценки ее в качестве строительного сырья как массивную однородную залежь.

Залегание пород моноклиниальное простирание северо-восточные с общим падением на юго-восток под углами 50-60°.

Согласно литолого-петрографическими исследованиями, вскрыша на месторождении породы характеризуется следующими данными:

Андезитовые порфириты чаще имеют зеленовато-серую, реже серовато-бурую и серую окраску, очень крепкие, текстура массивная, микроструктура бластопорфировая с порфирированными вкраплениями плагиоклазов (№30-33) прямоугольной таблитчатой формой размеров от 0,5-0,6 до 1,8-2,2 мм, составляющими до 35% от общей массы породы. Плагиоклаз частично эпидотизирован и хлоритизирован.

Во вкрапленниках редко встречаются также оплавленные зерна кварца (размером 0,5-0,8 мм). Количество его обычно не превышает 5-6%.

Темноцветные минералы во вкрапленниках нацело замещены хлоритом и рудным минералом, содержание не превышает 7-8% размеров не более

0,3-0,4 мм.

Основная масса скрытокристаллическая кварц-полевшпатового состава, содержит большое количество беспорядочно рассеянных мелких микролитов (0,05-0,08 мм) плагиоклаза. Темноцветные минералы в составе основной массы полностью замещены хлоритом. Основная масса также частично затронута хлоритизацией и сервититизацией.

В качестве акцессорных минералов в породе отмечены лейкоксен в гранат (до 2%) и в незначительном количестве рудный минерал.

В породе отмечаются редкие прожилки кварца и кальцита мощностью до 1,0 мм, залечивающие микротрещины.

Туфы андезитовых порфиритов имеют зеленовато-серую до серовато-бурой окраску, очень крепкие, текстура массивная, микроструктура литокристаллическая, пседопсаммитовая, связующая песча реликтовая, микролитовая, микролепидобластовая.

Порода состоит из плохого сортированного по размерам пиропластического материала и в различной степени перекристаллизованной связующей массы. В составе обломочного материала кристаллы и обломки кристаллов плагиоклаза, темноцветные минералы, в подчиненном количестве содержатся обломки порфиритов нижнего состава. Зерна плагиоклазов частично затронуты хлоритичными и эпидотизацией. Размеры обломков колеблются от 0,2-0,3 мм и 2,5 мм. Содержание пирокластического материала в породе достигает 70%.

Связующая масса туфов представляет собой скрытокристаллический агрегат кварц-полевшпатового состава, частично затронутого вторичными процессами и часто интенсивно пигментированного гидроксидами железа.

В породе отмечаются редкие прожилки кварца и кальцита плотностью до 1,0 мм залечивающие микротрещины.

Химический состав андезитовых порфиритов и их туфов весьма.

По данным полуколичественных спектральных анализов 80 проб, равномерно отобранных по вскрытой продуктивной толще, андезитовых порфиритов и их туфов характерен определенный комплекс элементов-примесей. Однако содержания их очень малы и близки к фоновым значениям, характерным для вулканогенных образований рассматриваемого района.

Разрывных тектонических нарушений на площади месторождения не отмечается. Среди разломов, определяющих положение тектонического блока, в пределах которого разведано месторождение, по отношению к другим геологическим структурам района, следует отметить разрывное нарушение сбросового характера в 200 м к востоку от разведанного участка.

Оно имеет субмеридианальное простирание, с падением сместителя на восток под углами 80-85°.

Для пород продуктивной толщи характерна довольно широко проявленная трещиноватость, обусловленная как объемными стягивающими напряжениями при остывании эффузивной толщи (первичные трещины), так и снятием динамической нагрузки в приповерхностной зоне.

Этими трещинами породы весьма интенсивно раздроблены на мелкие различной формы блоки, с размерами до 0,6x1, 0x1,6 м. Проявившаяся при этом микротрещиноватость залечена кальцитовыми и кварцевыми прожилками мощностью до 1 мм.

По результатам обработки замеров ориентировки трещин, выделяются три их основные системы.

Трещины северо-восточного простирания.

Среди трещин, ориентированных в этом направлении, выделяются две взаимноперпендикулярные системы.

Первая – это трещины располагающиеся согласно напластованию пород (пластовые трещины). Образовавшиеся по-видимому как при остывании, так и при динамической разгрузке. Углы их падения от 45 до 60-70° на юго-восток.

Трещины как приоткрытые, так и закрытые, прослеживаются на расстоянии от 0,1-0,4 м до 0,8-1,0 друг от друга, протяженность их составляет до 3-4 м.

Вторая – это система трещин, ориентированных перпендикулярно и близко к перпендикулярно к первой, с углами падения от вертикальных до 70° на северо-запад.

Выражены несколько слабее первых, протяженность их не превышает 1-1,5 м, при расстоянии между ними от 0,3-0,5 до 1,0-1,2 м. Трещины в основном приоткрыты, с грубой шероховатой поверхностью, покрытой корочками кальцита и налетами гидрооксида железа.

Трещины субмеридионального простирания ориентированы параллельно тектоническому нарушению, откартированного на восточном фланге участка. Преобладающие углы падения трещин 80-90°. Так относительно прямые, закрытые, по их плоскостям также отмечаются корочки кальцита и налеты гидрооксидов железа, прослеживаются на расстоянии до 1,5-2 м. На дневной поверхности располагаются довольно часто, на расстоянии 0,5-0,8 м друг от друга.

Высокая трещиноватость, и т.ч. микротрещиноватость пород обусловила выход керна столбиками длиной 5-10 см, реже от 15 до 25-30 см. модуль кусковатости керна в среднем по участку составляет 6-8, при колебаниях от 4 до 20 кусков на 1 п.м. модуль трещиноватости значительно ниже, в среднем составляет 4-5, при колебаниях от 0 до 10-14 трещин на 1 п.м.

Повышенная трещиноватость пород определяет их хорошую дробимость до кусков размерами 40-60 мм. Прочность же щебня этих фракций весьма высокая. Согласно данных физико-механических испытаний, потери в массе при определении дробимости не превышает 9%, сопротивление удару на копре П составляет не менее 75 условных единиц (подробнее см. главу 5 «Качественная и технологическая характеристика»).

Трещиноватость пород, также обусловила относительно глубокую проработку пород процессами выветривания. Мощность затронутых выветриванием пород по площади месторождения не однозначна. В районе 2 и 3 профилей обнажаются практически невыветренные разности порфириров

(обнаженность поверхности месторождения составляет 15%), в то время, как к юго-востоку мощность зоны выветривания увеличивается до 5-6 м. Максимального значения зона проработки достигает в периферийной южной части участка, где в пределах пониженной части рельефа вскрыта чашеобразная зона выветренных пород мощностью до 20 м.

На площади самого месторождения таких аномальных зон, при довольно густой сетки вскрышных скважин, отмечено не было. В целом по карьерному полю мощность затронутых выветриванием пород колеблется от 0,0-0,5 м до 7,0 м при среднем значении 2,4 м (для площади запасов, отнесенных к за балансовым 6-7 м).

Согласно петрографическим исследованиям, процесс выветривания выразился в интенсивном разложении плагиоклазов, вкрапленников и замещением их эпидотом, хлоритом, отдельных зерен-аренитом. Темноцветные минералы нацело замещаются хлоритом. Основная масса пород нацело серицитизированна и хлоритизированна.

Форма пород, затронутых выветриванием более светлая, до желтовато-серой. Граница между выветренными и свежими разностями пород довольно четкая, мощность переходной зоны не превышает 10-20 см.

Затронутые выветриванием породы раздроблены до дресвы, характеризующейся низкими показателями прочности и поэтому отнесены к породам вскрыши.

Рыхлые четвертичные отложения (Q3-1Y) отмечены на месторождении весьма в незначительном количестве, лишь в днищах межсопочных понижений. Они представлены делювиально-пролювиальными суглинками с включением мелкого щебня порфириров. Мощность их не превышает 1,5 м.

В северо-западной части участка, в 200 м от проектного контура карьера, прослежен стратиграфический контакт пород продуктивного горизонта с согласно подстилающей их дацито-липаритовой толщи франского яруса верхнего девона (ДЗfr). Она сложена чередующимися пачками дацитовых порфириров, туфопесчаников и гравелитов.

Согласно вышеприведенных в настоящей главе данных о геологическом строении Коктенкольского месторождения, его следует отнести к типу моноалинально залегающих пластообразных тел 1 группы по «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых», как выдержанное по мощности и качеству сырья и не нарушенное тектоническими процессами.

### 3. СВЕДЕНИЯ О ЗАПАСАХ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО

#### 3.1 Запасы полезного ископаемого

Подсчет балансовых запасов природного камня Коктенкольского месторождения произведен в контурах карьера, обоснованных ТЭО постоянных кондиций до абсолютной отметки +530 м, при генеральных углах погашения бортов  $-45^\circ$ , что удовлетворяют требованиям заказчика, оговаривающего максимальную глубину отработки 60 м.

В основу подсчета запасов положены постоянные кондиции, согласованные с трестом «Кайрактытяжстрой» и с плановой комиссией Джебказганского облисполкома, которые предусматривают:

- качество щебня, получаемого из природного камня месторождения, должно отвечать требованиям ГОСТ 8267-82 «Щебень из природного камня для строительных работ», ГОСТ 9128-84 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон», ГОСТ 7392-85 «Щебень из природного камня для балластного слоя железнодорожного пути»;

- качество песков-отсевов, получаемых при производстве щебня, должно отвечать требованиям ГОСТ 26193-84 «Материалы из отсевов дробления изверженных горных пород для строительных работ»;

- в контур подсчетных блоков включить полезное ископаемое, прочностные свойства которого позволяют получить щебень марок «1200», «1400», по ГОСТ 8267-82 «Щебень из природного камня для строительных работ»;

- по радиационной активности сырье должно отвечать требованиям НРБ-76;

- подсчет разведанных запасов должен производиться в проектных контурах карьера на конец отработки месторождения до горизонта +530 м.;

- коэффициент вскрыши по подочетным блокам не должен превышать  $0,1 \text{ м}^3/\text{м}^3$ .

Учитывая простоту геологического строения месторождения, продуктивный горизонт которого представляет собой мощную толщу однородных по физико-механическим свойствам пород, при довольно расчлененном рельефе в пределах его площади, а также принятую методику разведочных работ, проведенных по профилям, ориентированным вкrest линейной вытянутости разведываемого участка, подсчет запасов выполнен методом вертикальных сечений.

Балансовые запасы строительного камня подсчитаны в проектных контурах карьера средней глубиной 60 м, отстроеного на стадии постоянных кондиций и представляются на утверждение ТКЗ ПГО «Центрказгеология» в количестве (по категориям, в тыс.м<sup>3</sup>): А+В+С<sub>1</sub> – 13857, в т.ч. А – 1148, В – 3297, С<sub>1</sub> – 9412.

### 3.2. Качественная характеристика полезного ископаемого

Строительный камень Коктенкольского месторождения разведан по заявке КазССР, предусматривающей использование его в качестве сырья для производства строительного щебня, отвечающего требованиям: ГОСТ 8267-82 «Щебень из природного камня для строительных работ», ГОСТ 10268-80 «Катон тяжелый», ГОСТ 9128-84 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон», ГОСТ 25607-83 «Материалы нерудные для щебеночных и гравийных оснований и покрытий автомобильных дорог», ГОСТ 25607-83 «Материалы из природного камня для балластного слоя железнодорожного пути», а отходы по ГОСТ 26193-84 «Материалы из отсевов дробления изверженных горных пород для строительных работ».

Технические требования к качеству щебня и песка приведены в таблице 5,20 в которой также дана оценка результатов исследований и соответствия продукции указанным Государственным стандартом.

Продуктивная толща месторождения сложена часто чередующимися между собой андезитовыми порфиритами и их туфами, оптимизировать которые в пределах карьерного поля не представляется возможным. Выход по метражу этих петрографических сложностей приведен в таблице 5,1 (подробную характеристику пород см. в главе «Геологическое строение месторождения»).

Изученные параметры физико-механических свойств андезитовых порфиритов и их туфов весьма однозначны.

При геологоразведочных работах для предварительной оценки камня использовался ГОСТ 23845-79 «Сырье для производства щебня из естественного камня для строительных работ».

Таблица 3.1.

Количество пробуренного метража по продуктивной толще	В том числе:	
	Андезитовые порфириты	Туфы андезитовых порфиритов
1585,1 п/м	848,0	737,1
100%	53,5	46,5

По данным лабораторных работ можно сделать вывод о качественной однородности продуктивной толщи и рассматривать ее как «единое тело», подлежащее отработке без деления по петрографическим признакам.

-полезная толща месторождения сложена однородными по физико-механическим свойствам андезитовыми порфиритами и их туфами, представляя собой единую монолитную пластообразную залежь.

-значение объемной массы, определенной по 58 пробам, отобранным по глубине и площади, изменяется от 2,65 до 2,78 г/см<sup>3</sup>, в среднем составляя 2,70 г/см<sup>3</sup>.

В таблице 3.2. прослежено изменение значений объемной массы от-

дельно для андезитовых порфиритов и их туфов и от глубины залегания пород.

Анализ материалов позволяет сделать заключение о весьма высокой однородности выделенных на месторождении двух петрографических разновидностей пород по этому показателю, так как

Таблица 3.2.

Глубина	Количество проб (шт.)	Значение объемной массы г/см <sup>3</sup> , количество случаев, %						
		2,65-2,66	2,67-2,68	2,69-2,70	2,71-2,72	2,73-2,74	2,75-2,76	2,77-2,78
м		66	68	70	72	74	76	78

## Туфы андезитовых порфиритов

0,0-65,0	38	5,3	21,1	44,7	13,2	10,5	2,6	2,6
----------	----	-----	------	------	------	------	-----	-----

## Андезито-дацитовые порфириты

0,0-65,0	20	5,0	5,0	35,0	30,0	10,0	15,0	5,0
----------	----	-----	-----	------	------	------	------	-----

## По интервалам глубин

До 20	20	10,0	30,0	45,0	-	5,0	5,0	5,0
20-40	20	10,0	25,0	40,0	5,0	15,0	5,0	-
40-65	18	5,6	38,9	16,6	22,2	16,7	-	-
Всего по месторождению	58	8,7	31	34,4	8,7	12,1	3,4	1,7

Для первой в 78,9% случаев, а для второй – в 75,0% случаев значение массы колеблется в пределах 2,67-2,72 г/см<sup>3</sup>.

Продуктивная толща однородна также по этому показателю по вскрышному разрезу, изменений значений объемной массы от глубины залегания пород не наблюдается.

-Плотность камня изменяется от 2,71 до 2,84 г/см<sup>3</sup>, в 2% случаев она колеблется в пределах 2,73-2,78 г/см<sup>3</sup> и также она однозначна для андезитовых порфиритов и их туфов. В этих пределах значения плотности для первых составляет 80%, для вторых 0,1% случаев (таблица 5.3.). Это дает основание считать продуктивную толщу весьма однородной, по этому показателю как по разрезу так и по площади.

Таблица 3.3.

Глубина	Количество проб (шт.)	Значение объемной массы г/см <sup>3</sup> , количество случаев, %						
		2,71-2,72	2,67-2,68	2,69-2,70	2,71-2,72	2,73-2,74	2,75-2,76	2,77-2,78
м		72	68	70	72	74	76	78

## Туфы андезитовых порфиритов

0,0-65,0	38	7,9	23,7	21,1	26,3	7,9	10,5	2,6
----------	----	-----	------	------	------	-----	------	-----

## Андезито-дацитовые порфириты

0,0-65,0	20	5,0	35,0	20,0	25,0	8,0	7,0	-
----------	----	-----	------	------	------	-----	-----	---

## По интервалам глубины

До 20	20	-	35,0	20,0	25,0	5,0	10,0	5,0
20-40	21	14,3	38,0	9,6	19,0	14,3	4,8	-
40-65	17	5,9	41,0	23,6	11,8	11,8	5,9	-
Всего по ме- сторождению	58	6,9	37,9	17,3	19,0	10,3	6,9	1,7

-Водопоглощение камня низкое, изменяется от 0,12 до 0,53% также в 85% случаев не превышает 0,28%, т.е. по этому показателю продуктивная толща в целом также весьма однородна.

-Большая плотность камня обуславливает его низкую пористость, она не превышает 4%.

В таблице 3.4. прослежено изменение значений пористости на глубину по разрезу и от литологического состава пород.

Таблица 3.4.

Глубина м	Количество проб (шт.)	Значение объемной массы г/см <sup>3</sup> , количество случа- ев, %			
		0,7-1,0	1,0-1,99	2,0-2,99	3,0-3,99

## Туфы андезитовых порфиритов

0-5,0	26	3,7	40,7	44,5	11,1
-------	----	-----	------	------	------

## Андезитово-дацитовые порфириты

0-5,0	18	-	47,4	42,4	10,2
-------	----	---	------	------	------

Таблица 5.5.

## По интервалам глубин

0-20	14	-	37,5	50,0	12,5
20-40	15	6,7	40,0	46,6	6,7
40-65	15	-	46,6	53,4	-
Всего по ме- сторождению	44	2,2	41,3	50,0	6,5

Анализ приведенных цифр дает основание сделать вывод по плотности андезитовых порфиритов и их туфов идентична, и не зависит от глубины взятия проб, т.е. по этому показателю они весьма стабильны на всю глубину.

-Прочность камня при одноосном сжатии:

- в сухом состоянии изменяется от 676 до 2803 кг/см<sup>2</sup>, причем в 75% случаев более составляет 1000 кг/см<sup>2</sup>.

- после насыщения водой (табл. 3.5.) изменяется от 400 до 1000 кг/см<sup>2</sup> и выше, причем основные значения варьируют в пределах 600-1600 кг/см<sup>2</sup>;

- падение прочности после насыщения водой колеблется, как и сами пределы прочности, в весьма широком диапазоне и не отличаются стабильностью.

Таблица 3.5

Глубина, м	Количество проб шт.	Значение предела прочности при сжатии в насыщенном водой состоянии (кгс/см <sup>2</sup> ), количество случаев, в %							
		400-599	600-799	800-999	1000-1199	1200-1399	1400-1599	1600-1799	1800-1999
		400-599	600-799	800-999	1000-1199	1200-1399	1400-1599	1600-1799	1800-1999
		599	799	999	199	399	599	799	00

Туфы андезитовых порфиритов

0,0-65,0	32	6,1	30,3	12,1	15,1	9,1	6,1	15,1	6,1
----------	----	-----	------	------	------	-----	-----	------	-----

Андезито-дацитовые порфириты

0,0-65,0	12	-	17,7	15,4	15,4	15,4	13,0	15,4	7,7
----------	----	---	------	------	------	------	------	------	-----

По интервалам глубин

0-20	15	13,3	6,7	20,0	6,7	6,7	13,3	26,6	6,7
20-40	16	-	33,3	11,1	16,7	11,1	11,1	5,6	11,1
40-65	13	-	30,8	7,7	23,0	15,4	7,7	15,4	-
Всего по ме- сторождению	44	4,3	23,9	13,1	15,2	10,9	10,9	15,2	6,5

Анализ таблиц 3.5-3.8 позволяет сделать вывод:

- закономерности в изменении прочности камня как в сухом, так и в водонасыщенном состоянии по площади и разрезу не наблюдаются, хотя вариации их для андезитовых порфиритов и их туфов частичны:

- прочностные параметры по камню и щебню несопоставимы;

Пониженная прочность камня на основании результатов одноосного состояния объясняется его значительной микротрещиноватостью, вследствие чего для расчета возможного выхода марок использовать эти данные нельзя.

- на отстроенных в прямоугольных координатах графиках положены зависимости между: объемной массой и водопоглощением, объемной массой и пористостью, пористостью с водопоглощением, пределом прочности на сжатие в сухом состоянии и соответственно объемной массой, водопоглощением, пористостью. На основании их анализа можно сделать следующие вы-

ВОДЫ:

- линейная зависимость между рассмотренными параметрами соответствует;

- практически все точки наблюдения ложатся в центральной точке графика, что свидетельствует об однородности камня по физико-механическим свойствам.

Анализ вышеприведенных данных позволяет сделать следующие выводы:

- продуктивная толща сложена крепкими трещиноватыми андезитами порфиритами и их туфами, физико-механические свойства, которых характеризуется весьма близкими значениями, однозначными по площади, так и на глубину изученного разреза;

- разведанную толщу природного камня следует рассматривать на «единое тело», а полученные качественные параметры кроме прочностных по камню и щебню из него, независимо от места взятия проб, являются представительными для месторождения.

- качество сырья на основании лабораторных исследований.

Как уже отмечалось ранее, из-за сильной трещиноватости камня, анализ его качества на основании результатов испытаний предела мощности на сжатие является непредставленным; также положение было учтено при опробовании и изучении физико-механических свойств пород, по камню было изучено 44 пробы, щебня.

- качество щебня.

Качество щебня в лабораторных условиях изучено по 99 пробам, т.ч. 17- по полной и 82-по сокращенной программам.

Физико-механические свойства на основании этих исследований характеризуются следующими данными:

- Водопоглощение щебня по пробам изменяется от 1,0 до 2,9%. Эти значения в несколько раз выше значений, полученных по камню, что связано с одной стороны, с оживлением микротрещин в процессе динамических нагрузок при дроблении, с другой (наиболее вероятно) с субъективностью метода определения за счет удаления промежуточной влажности с зерен «тряпкой».

-Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой мере колеблется по пробам в следующих пределах (табл. 3.6.)

Таблица 3.6.

	Количество проб шт.	Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы, %		
		До 5,0	5,1-10,0	10,1-15,0
1	2	3	4	5
Туфа андезитовых порфиритов				
	2		1	1
	100%		50,0	50,0
	12	1	5	6

	100%	8,3	41,7	50,0
	1 100%		1 100	-
Андезитовых порфириты				
	2 100		1 50,0	1 50,0
	5 100	1 20	2 40,0	2 40,0
В среднем по месторождению				
0-20	7 100	1 14,3	2 28,6	4 57,1
20-40	10 100	3 30,0	6 60,0	1 10,0

Из таблицы видно, что щебень из пород месторождения по параметрам характеризующим сопротивлению удару на копре ПМ весьма однозначен и соответствует высшей марки У-75 (ГОСТ 8267-82).

- Содержание зерен слабых пород не превышает 5% при среднем значении 2,4%.

- Содержание пылевидных и глинистых частиц не превышает при среднем значении 0,3%.

Глина в комках в щебне отсутствует.

- В пробах щебня посторонних засоряющих примесей не установлено.

- Количество свободного кремнезема в эффузивных породах месторождения не превышает 40 ммоль/л, при среднем содержании ммоль/л, что позволяет считать щебень из них не реакционновыными.

- Содержание в щебне сернокислых и сернистых соединений в пересчете на SO<sub>3</sub> не превышает 0,01%.

- Согласно проведенной радиационно-гигиенической оценки «Радиометрические работы», природный камень Коктенкольского месторождения соответствует требованиям НРЕ к строительным материалам 1 класса.

- Морозостойкость щебня изучена на 97 пробах, с целью определения его марки по этому показателю.

В результате испытаний установлено:

- щебень по морозостойкости соответствует марки Мрз 300 независимо от глубины взятия проб и их литологического состава в количественном отношении пробы как по площади, так и глубине отбирались частично пробы для определения дробимости.

- отмечается некоторое повышение потери в массе щебня при увеличении количества циклов, естественно закономерно.

- *Качество песков отсевов.*

Качество песков отсевов в лабораторных условиях изучено по двум пробам массой по 20 кг. Отобранных при дроблении технологических проб №№1 и 2.

Согласно проведенных исследований (результаты сведены в табл.) высевки после дробления природного камня месторождения характеризуется следующими показателями:

- Объемная насыпная масса песков отсевов весьма выдержана, данным определений колеблется от 1,42 до 1,44 кг/см<sup>3</sup>, удельная мощность изменяется от 2,77 до 2,78 г/см<sup>3</sup>.

- По зерновому составу пески отсевы относятся к группе крупных, значение модуля крупности составляют 3,0-3,2 полный остаток на сите 063 варьирует от 64 до 71%.

Содержание зерен свыше 5 мм в исследуемых пробах не отмечено, менее 0,014 мм не превышает 13%.

- Количество пылевидных и глинистых частиц в песках определялось отмучиванием и по данным исследований варьирует в пределах 5,0-8,0%.

- В пробах песков отсевов посторонних засоряющих примесей не установлено.

- На основании данных по определению прочности щебня из природного камня месторождения, отличающейся весьма большой одноосностью, пески отсевы соответствуют марке «1000».

### *Технологические исследования*

- Технологические исследования по определению выхода щебня деловых фракций.

Технологические исследования по определению возможного выхода фракций щебня были произведены на двух пробах (1т,2т) по 500 кг каждая. Первая отобрана из куста скважин №0,6т следующих андезитовые порфириды, вторая – из куста скважин №№0,9 т, и характеризует туфы андезитовых порфиридов из этих проб произведен на площади запасов А, В, С1. Представительно отобранных технологических проб иллюстрируется данными таблицами.

Дробление технологических проб проведено в лаборатории обогащенных на дробилках среднего дробления СМД - 118 ширина выходной до 40мм, с последующим додрабливанием на конусной дробилке -1200 (ширина выходной щели 10 мм). Определение выхода деловых фракций щебня осуществлено в лаборатории ФГП ЦКПГО.

Результаты исследований приведены в таблице 3.7

Таблица 3.7

№-проб	Общий вес пробы, кг	Выход фракций при дроблении, кг/%			
		20-40мм	10-20мм	5-10мм	Менее 5мм
1	2	3	4	5	6
1	370	161 44	123 33	45 12	41 11
2	339	210 62	70,5 21	24,0 7	34,5 10

Состав в %		53	27	9,5	10,5
------------	--	----	----	-----	------

В соответствии со сложившейся в Центральном Казахстане номенклатурой щебеночных заводов (Майкудукский, Карабасский, Никольский) процентное соотношение выпускаемых фракций в среднем составляет: 0-10 мм-35%, 10-20 мм – 30%, 5-10 мм -17%, отсева – 18%.

В исследовании данных технологических испытаний, возможный выход фракций щебня применительно к такой номенклатуре весьма близок к фактическим показателям действующих предприятий, разрабатывающих залежи эффузивных пород.

Таблица 3.8

Месторождения	Выход (%):	
	Деловых фракций	отсева
Коктенкольское	81,6	18,4
Майкудукское	79,8	20,2
Карабасское	81,4	18,6

В материале технологических проб также были проведены физико-механические испытания щебня, согласно которым он соответствует марки: по дробимости – 1200, по истираемости – «И-1», сопротивление удару на копре ПМ – «У-75», морозостойкости – Мрз.300.

Изученные показатели аналогичны значениям, характеризующим месторождения в целом.

Некоторое снижение прочности щебня при дроблении его на оборудовании аналогичным производственному, дает основание считать, что щебня по дробимости, получаемого из природного камня месторождения соответствует – 1200-1400 по ГОСТ 8267-82. Для повышения характеристик щебня, в схеме его промышленного дробления необходимо предусмотреть грануляцию.

- Технологические исследования пригодности щебня для строительства автодорог.

Исследования проводились в лаборатории Карагандинского дортреста Жанаавтодора КазССР на объединенной пробе массой 250 кг.

Исследованиям предшествовали испытания щебня на сцепление с щебнем, в лаборатории института «Каздорпроект», которое дали результаты как с вязким, так и с жидким сортами.

В процессе проведения технологических исследований пригодности для строительства автомобильных дорог решалось два вопроса:

- возможность улучшения сцепления щебня с битумом путем поверхностно-активных добавок (ПАВ);

- подбор мелкозернистой и крупнозернистой асфальтобетонной с использованием щебня Коктенкольского месторождения.

Испытания проводились с использованием вязкого битума Павлодар-

ского нефтеперерабатывающего завода и жидкого битума Алматинского нефтеперерабатывающего завода.

В результате исследований было установлено, что при добавке 2% активных добавок Березняковского азотнотукового завода, дегтя отходов коксохимического производства Темиртауского металлургического комбината от массы битума достигается хорошее назначение между щебнем и битумом.

В соответствии с ГОСТом 9128-84 были произведены подборы мелкозернистой, крупнозернистой горячей и мелкозернистой холодной асфальтной смеси с использованием щебня Коктенкольского месторождения:

-В подборках горячей смеси были применены: минеральный порошок Тихоновского производства, вязкий битум Павлодарского нефтеперерабатывающего завода БНД 90/130 с добавлением КАД.

-При подборе холодной смеси были использованы жидкий битум Алматинского нефтеперерабатывающего завода МГ-70/130.

Полученные образцы асфальтобетонов испытывались путем водонасыщения в течении 28 суток, полученные результаты свидетельствуют о соответствии их требованиям ГОСТа (коэффициент водоносности 0,75).

### **3.3. Попутные полезные ископаемые**

Попутные полезные ископаемые на месторождении стратиельного камня «Коктенкольское», представляющие промышленный интерес, отсутствуют.

По данным спектрального анализа содержание элементов не превышает кларковых значений.

## **4. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

### **4.1 Краткая гидрогеологическая характеристика района месторождения.**

Район работ располагается в центральной части Актау-Моинтинского гидрогеологического района второго порядка (Гидрогеология СССР, то XXXIY). Он характеризуется наличием резко расчленённого низкогорья и мелкосопочника, в пределах которых формируются долины рек Жаман-Сарысу и Курманака.

Гидрогеологические условия района определяются сочетанием климатических, физико-географических и геологических факторов.

Подземные воды в зависимости от условий залегания, химического состава и минерализации отличаются большим разнообразием.

Согласно приведенной характеристике лишь водоносные горизонты аллювиальных среднечетвертичных и нижнемиоценовых отложений могут служить базой крупного промышленного водоснабжения.

Кроме запасов Жаман-Сарысуйского месторождения, для хоз-питьевого водоснабжения Коктенкольского ГОКа в 10 км к северу от него разведано Жаксы-Сарысуйское месторождение с запасами 1361,7 л/сек (протокол ГКЗ №6704 от 03.10.72 г.). Обеспечение проектируемого и строительству карьера строительного камня, будет осуществляться путем завоза ее с промплощадки ГОКа.

### **4.2 Гидрогеологическая характеристика месторождения**

Гидрогеологические условия месторождения, наряду с его геологическим строением, определяются климатическими факторами в сочетании с рельефом поверхности и степенью трещиноватости прилегающих здесь пород.

Продуктивная залежь месторождения приурочена к мощной толще эффузивно-пирокластических отложения франского яруса верхнего девона. В рельефе поверхность изученного участка представляет собой группу разоб-щенных невонокских сопок, с относительными превышениями до 15 м, в основном 5-7 м.

Абсолютные отметки здесь находятся в пределах от 565 до 600 м.

Рыхлые образования пользуются весьма ограниченным распространением, лишь в межсопочных понижениях, при их мощности, не превышающей 2-3 м.

С поверхности, коренные породы затронуты выветриванием, до глубины 5-7 м и представлены дресвяно-щебенистым материалом. В периферийской южной части участка отмечена локальная, чашеобразная зона выветренных пород мощностью до 20 м.

Водоносность толщи эффузивных пород зависит, в первую очередь, от характеров и степени трещиноватости.

Глубина распространения трещиноватости водовмещающих пород в пределах месторождения определена по данным каротажных работ (метод КС, РМ) и наблюдений при бурении и колеблется от 5 до 8 м.

В целом эффузивные породы неравномерно трещиноваты, фильтрационные свойства в свою очередь также не однозначны как по площади, так и в разрезе, что подтверждается гидрогеологическими опытными работами. Полученные в результате откачек дебиты скважин весьма стабильны, изменяются от 0,14 до 0,29 л/сек при понижениях уровня соответственно 47.65 и 46.91 м.

Трещинные воды имеют свободную поверхность, располагающуюся на глубине 3,0-14,0 м.

Высчитанные коэффициенты фильтрации равны 0,02 м/сутки.

Питание подземных вод зоны открытой трещиноватости происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, выпадающих на площади месторождения.

Воды в пределах разведанной толщи пресные с минерализацией от 0,2 до 0,5 г/л.

По химическому составу они гидрокарбонатные и кальциевые (результаты химанализов, см. черт. 18-20).

Согласно СНиП 11-28-73 подземные воды обладают только агрессивностью выщелачивания по отношению к обычному (несульфатостойкому) цементу ( $\text{НСО}_3$  менее 1,5 мг.экв/л). Другими видами агрессивности по отношению к бетонам и металлическим конструкциям они не обладают.

#### **4.3 Расчет возможных водопритоков в проектируемый карьер**

Гидрогеологические условия месторождения простые, на прилегающих к нему площадях поверхностные воды и водоемы отсутствуют. Паводковые и ливневые воды базиса района на обводнение карьера, учитывая его гипсометрическое положение, влиять не будут, так как они будут отводиться по существующим оврагам, днище которых сложено водоупорными отложениями.

Подсчет запасов выполнен до горизонта +530 м (60 м). В лицензионный период работы будут вестись в 2 горизонта (20 м). При отработке верхних уступов (20 м) водопритоки в карьер в виде дренирования подземных вод не предусматриваются, учитывая его гипсометрическое положение (сопка).

## 5. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

### 5.1. Горнотехнические условия разработки

Продуктивный горизонт Коктенкольского месторождения строительного камня и вмещающие его отложения представляют собой однородную по физико-механическим параметрам толщу эффузивных пород среднего состава (подробно см. главы «Геологическое строение месторождения» и «Качественная и технологическая характеристика»).

В пределах проектного контура карьера скальные породы обнажены слабо, примерно лишь на 15% площади. На остальной перекрыты дресвянно-щебенистым материалом, представляющий собой затронутые выветриванием породы продуктивной толщи, реже, в основном по днищам логов рыхлыми четвертичными суглинками с мелкой дресвой андезитовых порфиритов. По мощности породы вскрыши распространены на площади месторождения довольно неравномерно.

В центральной части, район 2 и 3 профиля, она не превышает 2 м, увеличиваясь на юго-восток до 5-6 м. Среднее ее значение в контуре подсчета запасов составляет 2,4 м, забалансовых 6,7 м. В данной части разведанного участка, в межсопочном понижении, кроме того отмечена чашеобразная зона выветренных пород, с их максимальной мощностью до 20 м (скважина №10), что предопределяет отнесение выявленных здесь запасов строительного сырья к категории технологического забаланса.

Подобных зон, с локальным увеличением проработки пород, в пределах карьерного поля, даже при довольно густой сети первичных скважин, не отмечено.

В рельефе поверхность месторождения (площадью 500х600 м) представляет собой группу невысоких увалистых сопок, разобщенных межсопочными понижениями. Относительные превышения составляют до 15 м в основном 5-8 м. Абсолютные отметки поверхности месторождения колеблются от 585 до 600 м.

Месторождение, как уже отмечалось, разведано скважинами механического колонкового бурения. Отработка его в лицензионный период намечается карьером на глубину 20 м, до абсолютной отметки 570м.

Изучение инженерно-геологических параметров гранитов, в пределах проектного контура карьера проведено лабораторией физики горных пород ПГО «Центрказгеология», по 3 специально пробуренных скважинам (№8и, 017и, 018и), равномерно оценившим центральную и периферийные части месторождения, на основании 12 проб.

Кроме того, при изучении качественной характеристики природного камня, получен объективный материал, характеризующий их физико-механические свойства.

Анализ материалов, приведенных в главе «Качественная характеристика» позволяет сделать заключение об однородности андезитовых порфиритов и их туфов с позиции их физико-механических свойств, а результаты, полученные

при характеристике инженерно-геологических параметров по пробам из скважин №8и, №017и, №018и, распространить в целом на все месторождение.

Андезитовые порфириды и контуры, вскрытые в пределах границ карьерного поля приблизительно в равных объемах (первые составляют 53,5%, вторые 46,5%); независимо от глубины залегания обладают высокой прочностью, преобладающие значение предела прочности при сжатии составляет 800-1600 кгс/см<sup>2</sup> (максимальное значение 676 кгс/см<sup>2</sup>), при растяжении 97-125 кгс/см<sup>2</sup> (162 кгс/см<sup>2</sup>), коэффициент по Протоdjякову.

Таблица 5.1

№	ТИКИ	пппп								
			Кол . Пр об шт	от	До	преобла- дающие значения	Кол . Пр об (шт )	от	до	Преобла- дающие значения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Общая характеристика										
1	Объемная масса	г/см <sup>3</sup>	38	2,65	2,76	2,67-2,72	20	26,5	2,78	2,67-2,72
2	Плотность	_____	_____	2,71	2,82	2,73-2,78	_____	2,71	2,84	2,73-2,78
3	Предел прочности при сжатии	Кгс/с м <sup>2</sup>	28	788	2800	800-1600	28	676	2500	800-1600
4	Предел прочности при растяжении	_____	9	75	166	112-166	3	62	189	Среднее 77
5	сцепление	_____	7	126	411	205-209	_____	169	213	190-200
6	Угол внут- реннего трения	Град.	7	27	38	35-38	_____	35	38	35-38
7	Кoeffици- ент крепости по Протодь- якову	_____	28	8	20	12-13	28	8	20	12-13
8	Контактная прочность, категория прочности	Кг/см <sup>2</sup>	9	148-I Y	209-I Y	148-190-IY	3	97-I II	184-I Y	130-IY
9	Абразив- ность, класс абразивно- сти	Мг	_____	30-Y	49-I Y	35-Y	_____	29- Y	38-Y	35-Y
10	Скорость распростра- нения про- дольных волн пер-	м/с	9	5350	5700	5350-5490	3	488 5	5325	5250

	пендикулярно оси керна									
1 1	То же, параллельно оси керна	—	—	5580	5950	5610-5770	—	5370	5550	5400
1 2	Коэффициент анизотропии	—	—	0,93	0,97	0,93-0,95	—	0,88	0,95	0,92
1 3	Акустическая жесткость	Кг/м <sup>2</sup>	—	14,87	16,18	15,01-15,93	—	14,34	14,93	14,87
Деформационная характеристика										
1 4	Коэффициент Пуассона (М)	—	9	0,22	0,28	0,22; 0,26	—	0,25	0,26	0,26
1 5	Модуль Юнга (Е)	Па	—	6,87	7,70	7,14-7,70	—	6,31	6,83	6,79
1 6	Модуль (У)	Па	—	2,72	3,09	5,61	—	2,50	2,73	2,70

По контактной прочности породы принадлежат к VIII классу IV категории и относятся к крепким породам: показатели по этому параметру приведены в таблице 5.1.

Между прочностными параметрами на сжатие и растяжение, как между контактной прочностью на сжатие, намечаются прямая связь, что иллюстрируется графиками на рисунках №№ 6<sup>а</sup>, 6<sup>б</sup>.

Скальные породы на месторождении характеризуются весьма высоким сцеплением (преобладающее 190-209 кгс/см<sup>2</sup>) при углах внутреннего трения 35-38°.

Характеристика абразивности скальных пород приведена в таблице 7.1. Породы относятся к У классу и характеризуются внешней абразивностью. Упругие и акустические характеристики гранитов в пределах карьера весьма близки (табл. 5.1.), значения их типичны для пород высокой прочности.

Вскрышные породы представлены дресвяно-щебенистыми и глинистыми разностями, максимальной мощностью 7 м, при преобладающем значении 2-3 м, среднем 2,4 м. Линейное соотношение мощности вскрышных пород к мощности продуктивной толщ 1:20, объемный коэффициент вскрыши 0,06м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>. Значение вскрышных пород при разработке месторождения весьма мало. По ЕНВ-71 они относятся ко II категории.

Результаты, полученные при изучении инженерно-геологических условий Коктенкольского месторождения, позволяют сделать следующие выводы.

## 5.2. Границы проектируемого карьера

Основными определяющими критериями границ добычи в проекции на горизонтальную плоскость и на глубину являются: контур утвержденных запасов, находящихся на государственном балансе и разнос бортов карьера, с учетом

горнотехнических условий разработки и физико-механических свойств пород.

Площадь месторождения не застроена.

Смежных участков добычи не имеется.

Площадь карьера для разработки месторождения составляет 5 га, максимальная глубина отработки - 20 м (в лицензионный период).

Месторождение «Коктенкольское» разрабатывается двумя добычными уступами. На окончание разработки запасов карьер будет иметь размеры по поверхности 200 x 250 м и площадь 5 га.

При проектировании строительства карьера используются параметры и условия «Типовых элементов открытых горных выработок месторождений нерудных строительных материалов», с учетом максимального вовлечения геологических запасов щебенистых грунтов:

высота уступов -5-10 м;

угол откоса добычного уступа:

рабочего - 75°, нерабочего - 65°;

генеральный угол погашения бортов 45°;

ширина берм безопасности -8 м;

ширина транспортных берм -13 м;

### **5.3. Промышленные запасы полезного ископаемого.**

#### **Выемочные единицы.**

Промышленные запасы строительного камня определяются основными техническими решениями по технологии его выемки (параметры горно-добычного и транспортного оборудования, направление отработки, высота уступа и др.).

Расчет промышленных запасов выполнен в соответствии с «Общесоюзными нормами технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов ОНТП 18-85».

При разработке строительного камня планируются следующие эксплуатационные потери:

- при ведении буро-взрывных работ - 0,25 % (1,5 тыс.м<sup>3</sup>);

- при погрузочно-разгрузочных работах - 0,25 % (1,5 тыс.м<sup>3</sup>);

- при транспортировании - 0,5 % (3 тыс.м<sup>3</sup>).

Общий объем эксплуатационных потерь — 6,0 тыс.м<sup>3</sup> или 1,0 % от объема балансовых запасов.

Добываемая горная масса характеризуется относительной однородностью, т.к. засорение её инородными породами не происходит.

Промышленные запасы строительного камня определены, исходя из величины разрабатываемых балансовых запасов и объема эксплуатационных потерь, и составляют по месторождению «Коктенкольское» 555,6 тыс.м<sup>3</sup> (лицензионный период).

Выемочной единицей принимается уступ.

### **5.4. Объемы и коэффициенты вскрыши**

Продуктивная толща месторождения представлена интенсивно трещиноватыми известняками, перекрытых сверху вскрышными породами и почвенно-растительным слоем, слагающими хорошо выраженную в рельефе гряду скальных пород. Прочностные свойства известняков характеризуются высокими показателями (плотность составляет 2,70 г/см<sup>3</sup>).

Объем вскрышных пород по месторождению при средней мощности 2,4 м составляет 120 тыс.м<sup>3</sup>.

Коэффициент вскрыши характеризуется отношением вскрышных пород к продуктивной толще и определяется по формуле:

$$K_{вскр} = \frac{V_{вск}}{V_{пи}}$$

где:

$V_{пи}$  - объем полезного ископаемого, тыс. м<sup>3</sup>;

$V_{вск}$  - объем вскрышных пород, (ПРС) тыс. м<sup>3</sup> с учетом потерь.

Коэффициент вскрыши составит 120,0/556,0 тыс.м<sup>3</sup> = 0,2 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>.

### 5.5. Режим работы карьера

Исходя из задания на проектирование режим работы карьера принят сезонный.

Количество рабочих дней - 210 (с 15 марта по 15 октября).

Количество смен - 1.

Продолжительность рабочей смены – 10 часов.

Рабочая неделя – прерывная с 1 выходным днем в неделю.

Годовая производительность карьера также принята исходя из задания на проектирование и обоснована необходимым количеством материала.

### 5.6. Производительность карьера по полезному ископаемому

Проектная мощность карьера определяется исходя из производственно-технических возможностей предприятия и потребностей в строительном камне.

Данным проектом предусматриваются следующие объемы добычи (строительный камень):

2026 - 2035 года – по 55,6 тыс.м<sup>3</sup> (150,0 тыс.тонн) промышленных запасов в плотном теле.

### 5.7. Показатели горных работ и календарный график.

Годовые и сменные объемы и добычи, а также режим работы сведены в таблицах 5.2 и 5.6

#### Показатели горных работ

Таблица 5.2

Наименование показателей	Ед. изме-	Показатели в	2026-2035
--------------------------	-----------	--------------	-----------

	рения	целом по место- рождению	гг
Геологические запасы	тыс.м <sup>3</sup>	562,0	по 56,2
Потери	тыс.м <sup>3</sup>	6,0	По 0,6
Промышленные запасы	тыс.м <sup>3</sup>	556,0	по 55,6
Вскрыша, (потери включительно)	тыс.м <sup>3</sup>	120,0	По 12,0
Горная масса	тыс.м <sup>3</sup>	676,0	По 67,6
Годовая производительность			
- по полезному ископаемому	тыс.м <sup>3</sup>		55,6
- по вскрыше	тыс.м <sup>3</sup>		12,0
- по горной массе	тыс.м <sup>3</sup>		67,6
Количество рабочих дней в году по добыче и вскрыше	дней		210
Суточная производительность			
по добыче	м <sup>3</sup>		264,8
по вскрыше	м <sup>3</sup>		57,1
по горной массе	м <sup>3</sup>		321,9
Сменная производительность карьера:			
- по добыче	м <sup>3</sup>		264,8
- по вскрыше	м <sup>3</sup>		57,1
- по горной массе	м <sup>3</sup>		321,9

## 5.8. Вскрытие и порядок отработки участка

### 5.8.1. Вскрытие карьерного поля

Месторождение Коктенкольское ранее не отрабатывалось.

Вскрытие горизонта заключается в удалении вскрышных пород, почвенно-растительного слоя и образовании площадок необходимых размеров для добычи полезного ископаемого.

Работы по удалению почвенно-растительного слоя будут производиться механизмами, предназначенными для добычных работ. В дальнейшем, после отработки запасов, почвенно-растительный слой используется для рекультивации.

Основными факторами, влияющими на выбор системы разработки являются:

- а) горно-геологические условия залегания полезного ископаемого;
- б) физико-механические свойства горных пород;
- в) заданная производительность карьера.

С учетом этих факторов, настоящим проектом принимается транспортная система разработки с циклическим забойно-транспортным оборудованием.

Полезное ископаемое после разработки вскрышных пород и проведения БВР разрабатывается экскаватором типа "обратная лопата" и вывозится с гори-

зонта отработки по имеющимся грунтовым дорогам на участки переработки. Расстояние транспортирования ПРС до 0,5 км, полезного ископаемого 3,0 км.

### Параметры системы отработки карьера

Таблица 5.2

№п/п	Показатели	Ед. изм.	Параметры
1	Максимальная глубина карьера от дневной поверхности до нижней границы подсчета запасов	м	20
	Высота уступа	м	5-10
3	Длина карьера по поверхности	м	250
4	Ширина карьера по поверхности	м	200
5	Глубина карьера, средняя	м	20
6	Горная масса в карьере: - продуктивная толща - вскрышные породы	тыс. м <sup>3</sup>	676,0 556,0 120,0

### 5.8.2. Элементы системы разработки

Принятая система разработки и горное оборудование определяют ее параметры:

#### 1. Высота уступа.

При выборе высоты уступа учитывались следующие факторы:

- технические правила ведения горных работ;
- физико-механические свойства горных пород;
- техническая характеристика применяемого оборудования;
- горнотехнические условия разработки месторождения;

Проектом принимается высота уступа до 5-10 м из условия рабочих параметров экскаватора ZAXIS-330-3.

#### 2. Ширина экскаваторной заходки.

Ширина заходки принята исходя из рабочих параметров экскаватора ZAXIS-330-3 при погрузке разрыхленной породы.

$$\text{Азах.} = R4.у. \cdot 1,7 = 7,1 \cdot 1,7 = 12,0 \text{ м}$$

где:

$R4.у.$  = 7,1 м наибольший радиус черпания экскаватора на уровне стояния при угле наклона стрелы 60°.

#### 3. Ширина рабочей площадки.

Ширина рабочей площадки определяется параметрами добычного и транспортного оборудования с учетом ширины буровой заходки, полного развала взорванной массы, физико-механических свойств разрабатываемых пород.

Минимальная ширина рабочей площадки рассчитана с учетом заходки экскаватора и проезжей части автодороги, и составляет 35,2 м, для вскрышных пород - не менее 14 м.

Угол откоса рабочего уступа по аналогу действующих карьеров, принят

равным  $60^{\circ}$ - $70^{\circ}$ , угол призмы обрушения (устойчивый угол откоса уступа) -  $45^{\circ}$ .

Параметры элементов системы разработки

Таблица 5.3

Наименование параметров	Добычные работы
Ширина рабочей площадки, м	35,2
Ширина заходки, м	14,0
Расстояние от нижней бермы уступа до автодороги, м	8,0
Ширина проезжей части автодороги, м	8,0
Ширина обочины, м	1,5
Ширина призмы обрушения, м	-
Ширина буфера по низу, м	2,2
Высота уступа, м	5,0
Угол откоса рабочего уступа (во взорванном состоянии), град.	$70^{\circ}$ ( $60^{\circ}$ )
Угол призмы обрушения, град.	$45^{\circ}$

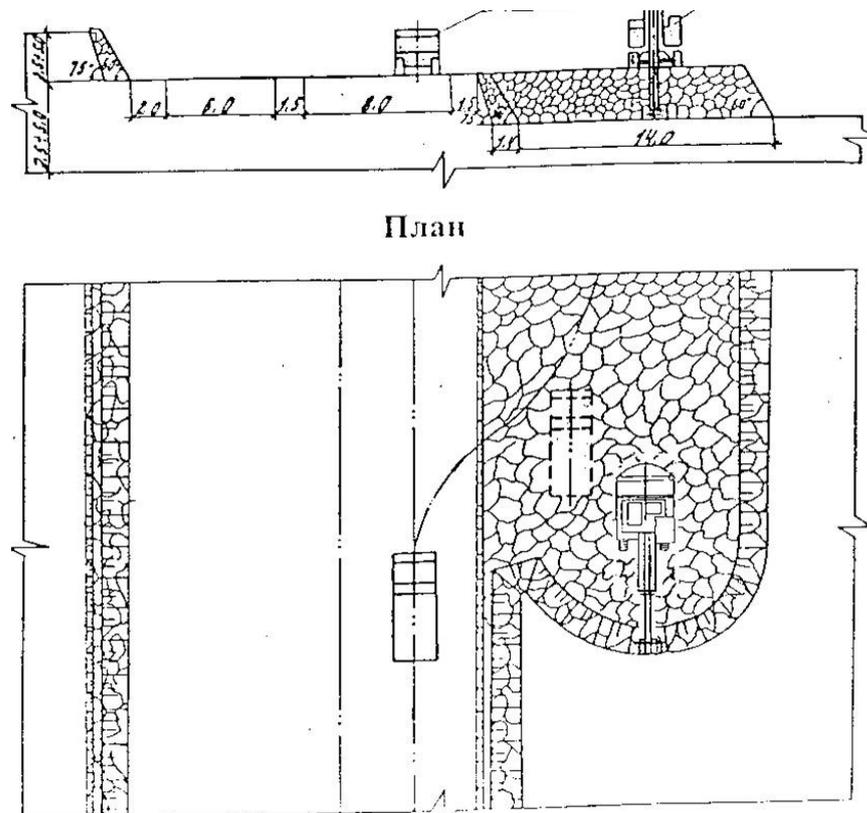


Рис.4 Технологическая схема отработки уступа с верхней погрузкой

### 5.9 Буровзрывные работы

Учитывая физико-механические свойства щебенистого грунта, добычные работы ведутся с предварительным рыхлением. Взрывные работы планируется выполнять методом скважинных зарядов.

Буровзрывные работы на карьере будут производиться по договору со специализированной службой, имеющей право на проведение взрывных работ.

Параметры буровзрывных работ определены с учетом физико-механических свойств пород и элементов системы разработки в соответствии с «Нормативным справочником по буровзрывным работам» (Недра, Москва, 1986 г.).

Взрывные работы предусматривается выполнять методом скважинных зарядов. Скважины наклонные под углом  $75^\circ$ , диаметром 105 мм. Удельный расход ВВ «\* 0,536 кг/м<sup>3</sup>, тип ВВ - граммонит 79/21 (90%) и аммонит 6ЖВ (10%).

Для улучшения степени дробления пород, повышения безопасности взрывных работ, исключения развала взорванных пород и движения выбросов пыли, взрывание намечается в зажатой среде - буфер из неубранных пород. Ширина буфера по низу принята равной 2,6 м (рис.5).

Бурение взрывных скважин предусматривается буровым станком СБУ-200

Расчет количества буровых станков, а также объемов бурения и расхода ВВ приведены в таблицах 5.4, 5.5, 5.6, 5.7

#### Расчет параметров буровзрывных работ на добычных уступах

Таблица 5.4

Наименование	Ед. изм.	Ул. обознач.	Добыча
Линия сопротивления по подошве уступа для первого ряда скважин: $W = 0.9 \cdot \sqrt{P/q}$ где: диаметр скважины; плотность заряжания ВВ удельный расход ВВ	м	W	3,5
	мм	d	105
	кг/куб.м	p	0,95
	кг/куб.м	q	0,536
Количество ВВ, размещающегося в 1 м скважины: $P = 7,85 \cdot d \cdot d \cdot p$	кг	P	8,22
Расстояние между скважинами в ряду: $a = m \cdot W$ , где: коэффициент сближения скважин	м	a	3,5
	-	m	1,0
Расстояние между рядами скважин при многорядном короткозамедленном взрывании: $B = 0,85 \cdot a$	м	b	2,9
Масса заряда в скважине: $Q = q \cdot a \cdot b \cdot H$ где: высота уступа	кг	Q	54,5
	м	H	10
Длина перебура скважины: $l_{пер} = 0,3 \cdot W$	м	l <sub>пер</sub>	1,0
Длина скважины: $L = (H / \sin 75^\circ) + 0,5 \cdot l_{пер}$	м	L	11,5
Длина заряда скважины: $l_{ВВ} = Q/P$	м	L <sub>зар</sub>	6,7
Длина забойки: L <sub>скв-Ивв</sub>	м	l <sub>заб</sub>	4,8
Объем взорванной породы, приходящейся на одну скважину: $V = b \cdot a \cdot H$	м <sup>3</sup>	V	101,5

Выход горной массы с 1 п.м. скважины: $N = V / L$	м <sup>3</sup>	N	8,8
Объем бурения на 1000 м <sup>3</sup> горной массы (с учетом 10% потерянных скважин) $V_{\text{бур.}} = 1000/N$	п.м.	Убур.	113,6

Таблица 5.5

№ п/п	Наименование	Количество
1	Высота уступа, м	5
2	Ширина заходки экскаватора, м	14
3	Угол откоса уступа, град.	70
4	Тип бурового станка	СБУ-200
5	Диаметр скважин, мм	105
6	Угол наклона скважин, град.	75
7	Глубина скважин, м	11,5
8	Расстояние между рядами скважин, м	2,9
9	Расстояние между скважинами, м	3,5
10	Выход горной массы с 1 п.м. скважины, м <sup>3</sup>	8,8
11	Удельный расход ВВ, кг/м <sup>3</sup>	0,536
12	Тип ВВ	Граммонит 79/21- 90% Аммонит 6ЖВ (10%)

## Основные показатели буровзрывных работ

Таблица 5.6

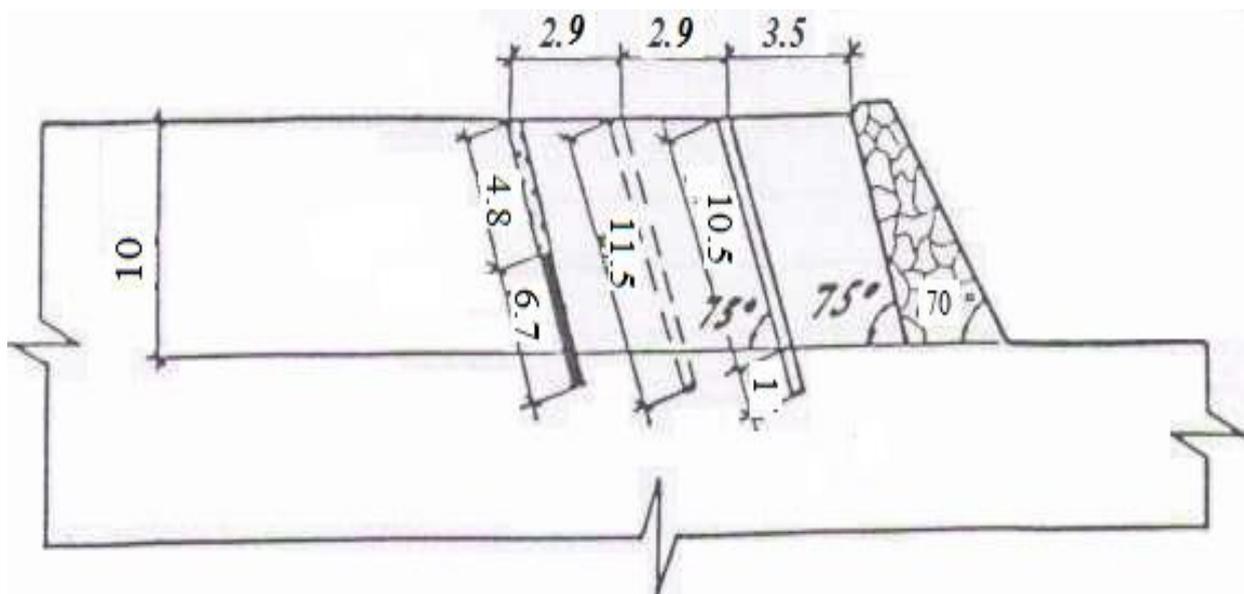
Наименование	Ед. изм	1 год
Годовой объем отрабатываемой горной массы с применением БВР	тыс. м	55,6
Годовой объем бурения	п.м	7977
Среднесменный объем бурения	п.м	30,7
Среднесменная производительность бурового станка	п.м	110
Рабочий парк буровых станков	шт	0,31
Принятый рабочий парк	шт	1
Списочный парк	шт	1

## Расчет годовых объемов бурения и расхода ВВ

Таблица 5.7

Наименование	Ед. изм	1 год
Объем отрабатываемой горной массы с применением БВР	тыс. м <sup>3</sup>	55,6
Годовой объем бурения	п.м	7977
Удельный расход ВВ	кг/ м <sup>3</sup>	0,536
Годовой расход ВВ	тонн	37,63
Граммонит 79/21	тонн	33,87
Аммонит 6ЖВ	тонн	3,76

Параметры буровзрывных работ в разрезе по линии I-I



Параметры буровзрывных работ в плане по линии I-I

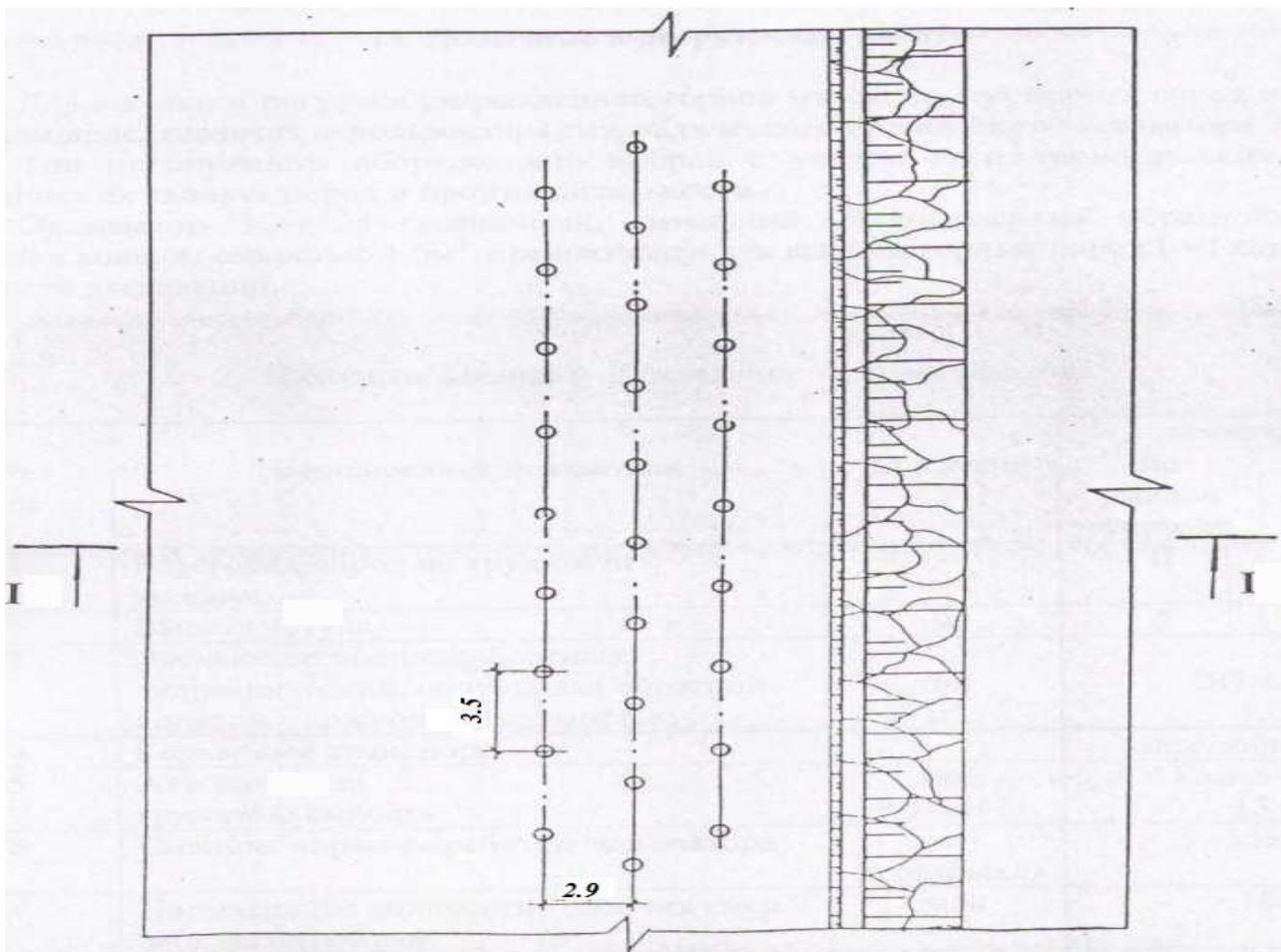


Рис.5

## 5.10. Добычные работы

Выемка полезного ископаемого намечается с использованием дизельного гидравлического экскаватора ZAXIS-330-3 с погрузкой в автосамосвалы FOTON. Учитывая физико-механические свойства полезного ископаемого месторождения, добычные работы ведутся с предварительным рыхлением (рис. 4).

На вспомогательных работах по планировке забоев, полотна автодорог, формированию направляющих и предохранительных валов, а также в перемещении горной массы предусматривается применение бульдозера PD-320Y

Выполнение добычных работ предусматривается экскаватором типа ZAXIS-330-3.

Экскаватор - Гусеничный экскаватор производства Hitachi массой 31,6 тонн.

### Техническая характеристика экскаватора

Мощность двигателя 202 кВт.

Эксплуатационная масса — 31,6 т

Работа на всех категориях грунта (развиваемое усилие на зубьях ковша — 140 000 н).

Максимальная глубина выборки грунта — 7,4 метров.

Наибольшая высота погрузки — 5 метров.

Объем ковша 1,15-1,85 м<sup>3</sup> (сменные ковши и другое навесное оборудование в зависимости от типа грунта).

Скорость хода — 2,8 км/ч.

Оснащен стрелой 6.40 м, рукоятью 3.2 м и ковшом, емкостью 1,40 м<sup>3</sup>.

Расход топлива составляет 38,5 л/ч.

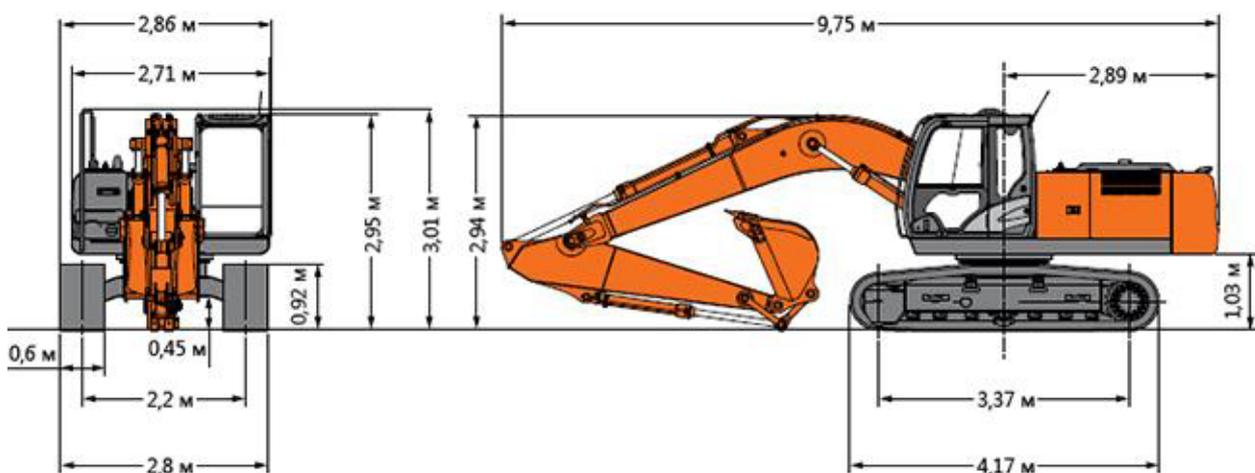


Таблица 5.8

№ п/п	Наименование показателя	Ед измер.	Показатели
			По щебенистым грунтам

1	Категория пород по трудности экскавации		VIII
2	Высота уступа	м	до 10
3	Экскаватор	тип мЗ	ZAXIS-330-3. 1,4
4	Карьерный транспорт		автомобильный
5	Автосамосвал грузоподъемность	тип тонн	FOTON 17
6	Сменная норма выработки экскаватора (10 часов)	м <sup>3</sup> (в целике)	715,0
7	Нормативное количество рабочих смен (часов) экскаватора в год	смен (часов)	348 (3480)
8	Годовая выработка экскаватора	тыс.м <sup>3</sup> (в целике)	248,8
9	Мощность двигателя	кВт/л. с	202
10	Эксплуатационный расход дизтоплива	л/маш-ч	38,5

### 5.11. Отвалообразование вскрышных пород.

Вскрышные породы месторождения представлены ПРС, дресвяно-щебнистым материалом, рыхлыми суглинками и имеют мощность 2,4 м. Они срезаются бульдозером PD-320Y и формируются в бурты, из которых экскаватором грузится в автосамосвалы FOTON г/п 17 т и вывозятся в места складирования. Склад ПРС будет расположен в 0,5 км западнее площади карьера. Общий объем подлежащего снятию почвенно-растительного слоя и потерь со всей площади карьера составляет 10 тыс. м<sup>3</sup>. Расстояние перевозки ПРС до склада составит в среднем 0,2 км. В последующем, ПРС будет использоваться для рекультивации выработанного карьера.

Вскрышные породы представленные дресвяно-щебнистым материалом и рыхлыми суглинками в объеме 110,0 тыс.м<sup>3</sup> будут заскладированы во внешнем отвале. Площадь отвала 1,2 га (100\*120м), высота 10м.

В связи с принятой структурой комплексной механизации целесообразно принять технологию отвалообразования ПРС бульдозерную периферийную.

## **6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ.**

Ввиду того, что ремонтная база предприятия находится непосредственно на территории п. Атасу, электроснабжение на промплощадке не требуется. Ремонтные работы на промплощадке карьера производятся не будут.

При проектировании схем электроснабжения новых объектов карьера и отвалов будут учтены:

- 1) надежность проектируемой схемы электроснабжения внутрикарьерных потребителей;
- 2) необходимость визуального наблюдения за состоянием карьерных распределительных сетей на всей территории карьера и отвалов;
- 3) возможность механизации работ по сооружению и ремонту карьерных распределительных сетей;
- 4) однотипность оборудования карьерных распределительных сетей;
- 5) ведения горных работ с учетом сооружений и эксплуатации их в зоне электрических сетей.

Обеспечение безопасной эксплуатации и ремонта электрооборудования и электросетей карьера осуществляется лицом, ответственным за электрохозяйство карьера.

Питание рабочих, занятых на горных работах в карьере производится в столовой пос. Атасу.

## 7. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Экологическая безопасность на объекте работ будет заключаться в совокупности мероприятий, обеспечивающих наиболее полное извлечение полезной толщи. Выемочной единицей является уступ. Для полного извлечения будет применяться высокопроизводительные механизмы. Добыча будет производиться на полную глубину с постоянным геологическим контролем и маркшейдерскими измерениями.

Разработка месторождения будет производиться в соответствии с требованиями Кодекса РК «О недрах и недропользовании».

### **Задачи охраны недр и окружающей среды, рационального и комплексного использования недр**

Охрана недр и окружающей среды, рациональное и комплексное использование недр включают систему правовых, организационных, экономических, технологических и других мероприятий, направленных на:

- 1) охрану жизни и здоровья населения;
- 2) рациональное и комплексное использование ресурсов недр;
- 3) сохранение естественных ландшафтов и рекультивацию нарушенных земель, иных геоморфологических структур;
- 4) сохранение свойств энергетического состояния верхних частей недр с целью предотвращения землетрясений, оползней, подтоплений, просадок грунта;
- 5) обеспечение сохранения естественного состояния водных объектов.

### **Общие экологические требования**

На всех стадиях недропользования, включая прогнозирование, планирование, проектирование, в приоритетном порядке должны соблюдаться экологические требования, установленные экологическим законодательством Республики Казахстан.

### **Экологическое основание для проведения операций по недропользованию**

1. Экологическим основанием для проведения операций по недропользованию являются положительное заключение государственной экологической экспертизы проектной документации и экологическое разрешение.

2. Недропользователь обязан представить на государственную экологическую экспертизу всю предпроектную и проектную документацию, которая должна включать оценку воздействия планируемой деятельности на окружающую среду и содержать раздел "Охрана окружающей среды".

### **Требования в области рационального и комплексного использования недр и охраны недр**

1. Требованиями в области рационального и комплексного использования недр и охраны недр являются:

- 1) обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых, месторождений и участков недр, предоставляемых для проведения операций по недропользованию, в том числе для целей, не связанных с добычей;

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

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

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

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

К плану горных работ будет разработан раздел «Охрана окружающей среды», где будет предусмотрено:

- применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель с учетом экологической целесообразности;

- предотвращение техногенного опустынивания земель;

- применение предупредительных мер от проявлений опасных техногенных процессов;

- предотвращение загрязнения недр;

- обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований и т.д.

## 8. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

### 8.1 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого полезного ископаемого

Все проектные решения по разработке месторождения Коктенкольское приняты на основании следующих нормативных документов:

1. Конституция Республики Казахстан, 30 августа 1995 г. [1]
2. ТРУДОВОЙ КОДЕКС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН (с изменениями и дополнениями по состоянию на 30.11.2017 г.) [2]
3. Постановление Правительства Республики Казахстан от 6 ноября 2002 года N 1174 О проекте Закона Республики Казахстан "О безопасности и охране труда" [3]
4. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (Приказ министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. №352). [4]
5. Экологический кодекс РК с изменениями и дополнениями [5]
6. Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК (с изменениями и дополнениями на 07.07.2020 г.). [6]
7. Правила пожарной безопасности (Постановление Правительства РК от 9 ноября 2014 года №1077). [7]
8. Типовое положение о службе безопасности охраны труда организации (Приказ министра здравоохранения и социального развития РК от 25 декабря 2015 года № 1020). [8]
9. Правил выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов, лечебно-профилактического питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя (Приказ министра здравоохранения и социального развития РК от 28.12.2015 г. № 1054). [9]
10. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. [10]
11. Санитарные правила «Санитарно - эпидемиологические требования к содержанию объектов промышленности» (Приказ Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года №236). [11]
12. СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт». [12]
13. «Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию» (№ 1.01.002-94). [13]
14. «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (ГН №1.02.011-94). [14]
15. Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим

воздействие на человека (Приказ Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года № 169). [15]

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

Для обеспечения промышленной безопасности на карьере при разработке облицовочных гранитов согласно Закона РК «О гражданской защите», недропользователь, как владелец опасного производственного объекта обязан соблюдать следующие требования промышленной безопасности:

- применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям;
- предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;
- представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа сведения о порядке организации производственного контроля и работах уполномоченных на его осуществление;
- проводить анализ причин возникновения аварий, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждения, ликвидацию аварий и их последствий;
- незамедлительно информировать территориальные подразделения уполномоченного органа, органы местного государственного управления, населения и работников об авариях;
- выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами;
- предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа информацию об авариях, травматизме и профессиональной заболеваемости;
- страховать гражданско-правовую ответственность владельцев опасных производственных объектов, подлежащих декларированию, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам;
- обеспечивать своевременное обновление технических устройств, материалов, отработавших свой нормативный срок;
- обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с установленными требованиями организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение работ;
- обеспечивать подготовку, переподготовку, повышение квалификации и аттестацию работников в области промышленной безопасности;
- иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- обучать работников методам защиты и действиям в случае аварий на

опасных производственных объектах.

- Горные работы по проведению траншей, разработке уступов, дражных полигонов, отсыпке отвалов должны вестись в соответствии с утвержденными техническим руководителем организации локальными проектами (далее-паспортами).
- В паспорте на каждый забой указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты уступа, призмы обрушения, расстояния от установок горно - транспортного оборудования до бровок уступа.
- Срок действия паспорта устанавливается в зависимости от условий ведения горных работ. При изменении горно-геологических условий ведение горных работ приостанавливается до пересмотра паспорта. С паспортом ознакамливаются под роспись лица технического контроля, персонал, ведущий установленные паспортом работы, для которых требования паспорта являются обязательными. Паспорта находятся на всех горных машинах. Ведение горных работ без утвержденного паспорта, с отступлением от него не допускается.
- Высота уступа определяется проектом с учетом физико - механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания.
- При отработке уступов слоями осуществляются меры безопасности, исключающие обрушения и вывалы кусков породы с откоса уступа
- Высота уступа не должна превышать:
  - 1) при разработке одноковшовыми экскаваторами типа механической лопаты без применения взрывных работ - высоту черпания экскаватора;
  - 2) при разработке многоковшовыми и роторными экскаваторами - высоту и глубину черпания экскаватора;
  - 3) при разработке вручную рыхлых и сыпучих пород - 3 метров, мягких, но устойчивых, крепких монолитных пород – 6 метров.
- Углы откосов рабочих уступов определяются проектом с учетом физико-механических свойств горных пород и должны не превышать:
  - 1) при работе экскаваторов типа механической лопаты, драглайна, роторных экскаваторов и разработке вручную скальных пород - 80 градусов;
  - 2) при работе многоковшовых цепных экскаваторов нижним черпанием и разработке вручную рыхлых и сыпучих пород - угла естественного откоса этих пород;
  - 3) при разработке вручную: мягких, но устойчивых пород - 50 градусов, скальных пород - 80 градусов.
- Предельные углы откосов бортов объекта открытых горных работ (карьера), временно консервируемых участков борта и бортов в целом (углы устойчивости) устанавливаются проектом.
- При отработке уступов экскаваторами с верхней погрузкой расстояние от бровки уступа до оси автодороги устанавливается проектом в размере 2,5 метров.
- Высота уступа (подступа) обеспечивает видимость транспортных средств из кабины машиниста экскаватора.

- Формирование временно нерабочих бортов объекта открытых горных работ и возобновление горных работ на них производится по проектам, предусматривающим меры безопасности.

- При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. В случае обнаружения признаков сдвига пород работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускаются возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

- Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

Медицинское обслуживание персонала, занятого на горных работах будет осуществляться в поликлиниках города Караганда.

### **Борьба с пылью и газами.**

Состав атмосферы карьера должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы) с учетом требований № 1.02.011-94 «Предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа; содержание других вредных газов не должно превышать величин, приведенных в табл. 8.1

Таблица 8.1

Газ	Предельно допустимые концентрации	
	% по объему	мг/м <sup>3</sup>
Окислы азота (в пересчете на NO <sub>2</sub> )	0,00010	5
Оксид углерода	0,0017	20
Сероводород	0,00071	10
Сернистый ангидрид	0,00033	10
Акролеин	0,00009	0,2
Формальдегид	0,00004	0,5

При ведении работ на карьере выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаваторов, и при движении автотранспорта.

Одновременно, при работе экскаватора, автосамосвалов и вспомогательной техники с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (оксид углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрид и сажа).

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем плане предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий.

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабинах экскаваторов и автосамосвалов) предусматривается использование кондиционеров.

Для уменьшения выбросов ядовитых газов на оборудование с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется устанавливать нейтрализаторы выхлопных газов.

### **Обеспечение безопасности движения автотранспорта на промплощадке карьера.**

Для обеспечения условий безопасного движения автотранспорта на промплощадке карьера прланом предусмотрены следующие мероприятия:

- параметры технологических дорог: ширина проезжей части, ширина обочин, величина радиусов закруглений горизонтальных кривых, конструкция дорожной одежды и др. предусмотрены в соответствии с требованиями разделов СП РК 3.03-122-2013;

- для работы автотранспорта в темное время суток, предусмотрено стационарное электрическое освещение;

- уклоны проектируемых дорог не превышают требований СП РК 3.03-122-2013 для данного типа покрытия и составляют максимум 80 ‰;

- ширина проезжей части и земляного полотна принята исходя из расчетного объема перевозок в соответствии с требованиями СП;

- средние расчетные скорости движения автотранспорта приняты 40 км/час;

### **Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов Общие положения**

Горные, транспортные и строительно-дорожные машины, находящиеся в эксплуатации, оснащаются сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей механизмов и рабочих площадок, противопожарными средствами, имеют освещение, комплект исправного инструмента, приспособлений, защитных средств от поражения электрическим током и контрольно-измерительную аппаратуру, исправно действующую защиту от перегрузок и переподъема.

Прием в эксплуатацию горных, транспортных, строительно - дорожных машин и технологического оборудования после монтажа и капитального ремонта производится комиссией с составлением акта.

Кабины экскаваторов, буровых станков и эксплуатируемых механизмов утепляются и оборудуются безопасными отопительными приборами.

На каждой единице горнотранспортного оборудования должен вестись журнал приема - сдачи смен. Ведение журнала проверяется лицами контроля.

Эксплуатация, обслуживание технологического оборудования, технических устройств, их монтаж и демонтаж производится в соответствии с руководством по эксплуатации заводов-изготовителей.

Нормируемые заводами-изготовителями технические характеристики выдерживаются на протяжении всего периода эксплуатации оборудования.

Перед началом работы или движения машины (механизма) машинист убеждается в безопасности членов бригады и находящихся поблизости лиц.

Перед пуском механизмов и началом движения машин, железнодорожных составов, автомобилей, погрузочной техники должны подаваться звуковые или световые сигналы, установленные технологическим регламентом, со значением которых ознакомлены все работающие. При этом сигналы должны быть слышны (видны) всем работающим в зоне действия машин (механизмов).

Таблица сигналов вывешивается на работающем механизме или вблизи него. Каждый неправильно поданный или непонятный сигнал воспринимается как сигнал «Стоп».

Обучение, аттестация и допуск к выполнению работ машинистов и помощников машинистов горных и транспортных машин, управление которыми связано с оперативным включением и отключением электроустановок, осуществляются с присвоением квалификационных групп по электробезопасности. Наличие квалификационных групп дает право машинистам и помощникам машинистов по наряду (распоряжению) с записью в оперативном журнале производить оперативные переключения кабельных линий в пределах закрепленного за ними горного оборудования и его приключательного пункта.

При временном переводе машинистов и помощников машинистов на другое горное оборудование выполнение переключений допускается после ознакомления с системой электроснабжения эксплуатируемого оборудования.

В нерабочее время горные, транспортные и дорожно-строительные машины отводятся от забоя в безопасное место, рабочий орган опускается на землю, кабина запирается, с питающего кабеля снимается напряжение.

Проезд в многоместных кабинах автомобилей, в железнодорожных составах и кабинах локомотивов допускается лицам, сопровождающим составы, и лицам при наличии у них письменного разрешения технического руководителя организации. Количество перевозимых людей устанавливается техническим руководителем организации.

Переезд через железнодорожные пути на объекте открытых горных работ бульдозерам, автомашинам, колесным, гусеничным или шагающим машинам допускается в оборудованных и обозначенных указателями местах.

Перегон горных, транспортных и строительно-дорожных машин и перевозка их на транспортных средствах должен производиться в соответствии с технологическим регламентом.

Транспортирование (буксировка) самоходных горных машин и вспомогательного оборудования на территории открытых горных работ допускается с применением жесткой сцепки и при осуществлении мероприятий, обеспечивающих безопасность, в соответствии с технологическим регламентом.

Транспортирование машин и оборудования с применением остальных видов сцепки, использованием двух и более тягачей осуществляется по про-

ектам, утвержденным техническим руководителем организации, с оформлением наряда-допуска.

В случае внезапного прекращения подачи электроэнергии персонал, обслуживающий механизмы, переводит пусковые устройства электродвигателей и рычаги управления в положение «Стоп» (нулевое).

Не допускается присутствие посторонних лиц в кабине и на наружных площадках экскаватора и бурового станка при их работе, кроме специалистов, исполняющих свои прямые функциональные обязанности, наладочного персонала, технического руководителя смены и лиц, имеющих разрешение технического руководителя организации.

Смазка машин и оборудования производится в соответствии с технической документацией изготовителей.

Система смазки имеет устройства, предупреждающие разбрызгивание и разливание масел.

Все устройства, входящие в систему смазки, содержатся в исправном состоянии, чистые и безопасные в обслуживании.

Смазка приводов оборудования и механизмов, не имеющая встроенных систем смазки, во время работы не допускается.

Не допускается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

Смазочные и обтирочные материалы хранятся в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных и транспортных машинах бензина и легковоспламеняющихся веществ не допускается.

Конструктивные элементы транспортно-отвальных мостов, отвалообразователей и экскаваторов, их трапы, поручни и площадки ежесменно очищаются от горной массы и грязи.

Применение систем автоматики, телемеханики и дистанционного управления машинами и механизмами допускается при наличии блокировки, не допускающей подачу энергии при неисправности этих систем.

### **Техника безопасности при работе экскаватора**

При передвижении гусеничного экскаватора по горизонтальному пути или на подъем, его ведущая ось находится сзади, а при спусках с уклона - впереди. Ковш опорожняется и находится не выше 1 метра от почвы, а стрела устанавливается по ходу движения экскаватора.

При передвижении шагающего экскаватора стрела устанавливается в обратную сторону движения экскаватора.

При движении экскаватора на подъем или при спусках предусматриваются меры, исключаящие самопроизвольное скольжение.

Перегон экскаватора осуществляется по трассе, расположенной вне призм обрушения, с уклонами, не превышающими допустимые по техническому паспорту экскаватора, и имеющей ширину, достаточную для маневров. Перегон экскаватора производится по сигналам помощника машиниста или назначенного лица, при этом обеспечивается постоянная видимость между ними и машинистом экскаватора. Для шагающих экскаваторов допускается

передача сигналов от помощника машиниста к машинисту через третьего члена бригады.

Экскаватор располагается на уступе или отвале на выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Расстояние между откосом уступа, отвала или транспортным средством и контргрузом экскаватора устанавливается паспортом забоя в зависимости от горно-геологических условий и типа оборудования, но в любом случае не менее 1 метра.

При работе экскаватора с ковшем вместимостью менее 5 кубических метров его кабина должна находиться в стороне, противоположной откосу уступа.

При погрузке горной массы экскаваторами в железнодорожные вагоны и разгрузке их на экскаваторных отвалах поездная бригада подчиняется сигналам машиниста экскаватора, подаваемым в соответствии с сигналами, установленными при эксплуатации железнодорожного транспорта.

При погрузке в автотранспорт водители автотранспортных средств подчиняются сигналам машиниста экскаватора, значение которых устанавливается техническим руководителем организации.

Таблица сигналов вывешивается на кузове экскаватора на видном месте, с ней ознакамливаются машинисты экскаватора и водители транспортных средств.

Не допускается во время работы экскаватора пребывание людей (включая и обслуживающий персонал) в зоне действия ковша.

Применяющиеся на экскаваторах канаты соответствуют паспорту и имеют сертификат изготовителя. Канаты подвески стрелы подлежат осмотру не реже одного раза в неделю. На длине шага свивки допускается не более 15 процентов порванных проволок от их общего числа в канате. Торчащие концы оборванных проволок отрезаются.

Подъемные, тяговые и напорные канаты подлежат осмотру в сроки, установленные техническим руководителем организации.

Результаты осмотра канатов заносятся в Журнал приема-сдачи смен по форме установленной техническим руководителем шахты, а записи об их замене с указанием даты установки и типа вновь установленного каната заносятся в агрегатный журнал, который хранится на экскаваторе.

В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или при обнаружении отказавших зарядов взрывчатых материалов машинист экскаватора прекращает работу, отводит экскаватор в безопасное место и ставит в известность лицо контроля.

Для вывода экскаватора из забоя обеспечивается свободный проезд.

При работе экскаватора на грунтах, не выдерживающих давления гусениц, осуществляются меры, отражаемые в паспорте забоя, обеспечивающие его устойчивое положение.

Погрузка горной массы экскаватором в забоях с контактными сетями электрифицированного транспорта допускается при условии осуществления мероприятий по безопасным методам работы, включая защиту от прикосно-

вения ковшом к контактному проводу. Мероприятия утверждаются техническим руководителем организации.

### **Техника безопасности при работе бульдозера и погрузчика**

Вся самоходная техника должна иметь технические паспорта, содержащие их основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектована средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, упорами (башмаками) для подкладывания под колеса (для колесной техники), звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, проблесковыми маячками желтого цвета, установленными на кабине, двумя зеркалами заднего вида, ремонтным инструментом, предусмотренным заводом-изготовителем.

На линию транспортные средства выпускаются при условии, если все их агрегаты и узлы, обеспечивающие безопасность движения, безопасность работ, предусмотренных технологией применения, находятся в технически исправном состоянии.

Во всех случаях при движении транспортного средства задним ходом подается звуковой сигнал.

Не допускается движение самоходной техники по призме возможного обрушения уступа.

Не допускается оставлять самоходную технику с работающим двигателем и поднятым ножом или ковшом, а при работе - направлять трос, становиться на подвесную раму, нож или ковш, работа техники поперек крутых склонов при углах, не предусмотренных технической документацией изготовителя.

Не допускается эксплуатация бульдозера (трактора) при отсутствии или неисправности блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач, или устройства для запуска двигателя из кабины.

Для ремонта, смазки и регулировки бульдозера или погрузчика они устанавливаются на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож или ковш опущен на землю или опору.

В случае аварийной остановки самоходной техники на наклонной плоскости принимаются меры, исключающие ее самопроизвольное движение под уклон.

Не допускается находиться под поднятым ножом или ковшом самоходной техники.

Для осмотра ножа или ковша снизу его опустить на подкладки, а двигатель выключить.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не более пределов, установленных технической документацией изготовителя.

Расстояние от края гусеницы бульдозера или передней оси погрузчика (колесного бульдозера) до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и заносится в паспорт ведения работ в забое (отвале) или перегрузочном пункте.

### Автомобильный транспорт

Земляное полотно для дорог возводится из прочных грунтов. Не допускается применение для насыпей дерна и растительных остатков.

Ширина проезжей части внутрикарьерных дорог и продольные уклоны устанавливаются планом, исходя из размеров автомобилей и автопоездов.

Радиусы кривых в плане и поперечные уклоны автодорог предусматриваются с учетом действующих строительных норм и правил.

Расстояние от внутренней бровки породного вала (защитной стенки) до проезжей части должно быть не менее 0,5 диаметра колеса автомобиля максимальной грузоподъемности, эксплуатируемого в карьере.

Каждый автомобиль должен иметь технический паспорт, содержащий его основные технические и эксплуатационные характеристики. Находящиеся в эксплуатации карьерные автомобили укомплектовываются:

- 1) средствами пожаротушения;
- 2) знаками аварийной остановки;
- 3) медицинскими аптечками;
- 4) упорами (башмаками) для подкладывания под колеса;
- 5) звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом;
- 6) устройством блокировки (сигнализатором) поднятия кузова под высоковольтные линии (для автосамосвалов грузоподъемностью 30 тонн и более);
- 7) двумя зеркалами заднего вида;
- 8) средствами связи.

На линию автомобили допускается выпускать при условии, если все их агрегаты и узлы, обеспечивающие безопасность движения, безопасность работ, предусмотренных технологией применения автотранспорта, находятся в технически исправном состоянии, имеют запас горючего и комплект инструмента, предусмотренный заводом-изготовителем.

Не допускается использование открытого огня для разогревания масел и воды.

Открытые горные работы для этих целей обеспечиваются стационарными пунктами пароподогрева в местах стоянки машин.

Водители должны иметь при себе документ на право управления автомобилем.

Водители, управляющие автомобилями с дизель-электрической трансмиссией, должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже II.

Скорость и порядок движения автомобилей, автомобильных и тракторных поездов на дорогах карьера устанавливаются техническим руководителем организации.

Допускается кратковременное оставление автосамосвала на проезжей части дороги, в случае его аварийного выхода из строя при ограждении автомобиля с двух сторон предупредительными знаками.

Разовый въезд в пределы горного отвода автомобилей, тракторов,

тягачей, погрузочных, грузоподъемных машин, принадлежащих организациям, допускается с разрешения администрацией организации, эксплуатирующей объект, после инструктажа водителя (машиниста) с записью в журнале.

Контроль за техническим состоянием автосамосвалов соблюдением правил дорожного движения обеспечивается лицами контроля организации, а при эксплуатации автотранспорта подрядной организацией, лицами контроля подрядной организации.

При выпуске на линию и возврате в гараж обеспечивается предрейсовый и послерейсовый контроль водителями и лицами контроля технического состояния автотранспортных средств в порядке и в объемах, установленных технологическим регламентом.

На технологических дорогах движение автомобилей производится без обгона.

При применении автомобилей с разной технической скоростью движения допускается обгон при обеспечении безопасных условий движения.

При погрузке горной массы в автомобили (автопоезд) экскаваторами выполняются следующие условия:

1) ожидающий погрузки автомобиль (автопоезд) находится за пределами радиуса действия ковша экскаватора и становится под погрузку после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

2) находящийся под погрузкой автомобиль располагается в пределах видимости машиниста экскаватора;

3) находящийся под погрузкой автомобиль затормаживается;

4) погрузка в кузов автомобиля производится сзади или сбоку, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля или трактора не допускается;

5) высота падения груза минимально возможной и во всех случаях не более 3 метров;

6) нагруженный автомобиль (автопоезд) следует к пункту разгрузки после разрешающего сигнала машиниста экскаватора.

Не допускается загрузка односторонняя, сверхгабаритная, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля.

Кабина автосамосвала, предназначенного для эксплуатации на открытых горных работах, перекрывается защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке.

При отсутствии защитного козырька водитель автомобиля выходит на время загрузки из кабины и находится за пределами максимального радиуса действия ковша экскаватора (погрузчика).

При работе на линии не допускается:

1) движение автомобиля с поднятым кузовом;

2) производство любых маневров под экскаватором без сигналов машиниста экскаватора;

3) остановка, ремонт и разгрузка под линиями электропередачи;

4) движение задним ходом к пункту погрузки на расстояние более 30

метров (за исключением работ по проведению траншей);

5) движение при нарушении паспорта загрузки (односторонняя погрузка, перегруз более 10 процентов);

6) переезд через кабели, проложенные по почве без предохранительных укрытий;

7) перевозка посторонних людей в кабине;

8) выход из кабины автомобиля до полного подъема или опускания кузова;

9) остановка автомобиля на уклоне и подъеме. В случае остановки автомобиля на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель принимает меры, исключая самопроизвольное движение автомобиля;

10) движение вдоль железнодорожных путей на расстоянии менее 5 метров от ближайшего рельса;

11) эксплуатация автомобиля с неисправным пусковым устройством двигателя.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом подается непрерывный звуковой сигнал.

Очистка кузова от налипшей и намерзшей горной массы производится в отведенном месте с применением механических средств.

Шиномонтажные работы осуществляются в помещениях или на участках, оснащенных механизмами и ограждениями. Лица, выполняющие шиномонтажные работы, обучены и проинструктированы.

Погрузочно-разгрузочные пункты имеют фронт для маневровых операций погрузочных средств, автомобилей, автопоездов, бульдозеров и задействованных в технологии техники и оборудования.

Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки имеют предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 метров. [2]

### **Связь и сигнализация.**

В соответствии с п. 101 «Связь и сигнализация» Правил обеспечения промышленной безопасности ведущие горные и геологоразведочные работы от 30.12.2014г. №352 объект оборудуется диспетчерской связью, диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения и внешней телефонной связью, которая обеспечивает своевременное сообщение об авариях и оповещения об этом персонала и необходимых служб.

Диспетчерский пункт оборудуется комплексом технических средств, в состав которого входят система радиосвязи, система распорядительно-поисковой громкоговорящей связи и установка оперативной телефонной связи.

Система радиосвязи предназначена для оперативной связи горного мастера с подвижными объектами в разрезе и состоит из следующих радиосетей:

- при добыче с машинистами погрузчика;

Кроме того, инженерно-технический персонал должен быть оснащен носимыми радиостанциями.

### **Воздействие на животный и растительный мир.**

По характеру растительности площадь месторождения Коктенкольское относится к зоне сухих степей. Растительность степная, произрастают засухоустойчивые травы, среди которых наиболее распространенными являются ковыль, типчак и сухостепное разнотравье.

Разработка месторождения Коктенкольское не окажет серьезного воздействия на животный и растительный мир района месторождения, учитывая довольно слабую растительность, небогатый видовой состав животного мира и учитывая, что его представители, уже ранее были вытеснены с этой территории.

В технологическом процессе проектируемого предприятия не используются вещества и препараты, представляющие опасность для флоры и фауны.

### **Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого полезного ископаемого**

Для достоверного учета количества и качества добываемого полезного ископаемого геолого-маркшейдерской службе необходимо пользоваться сертифицированными измерительными приборами (тахометр, теодолит) прошедших ежегодную поверку, систематически отбирать пробы полезного ископаемого и сдавать в лабораторию.

## **8.2. Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий** **Содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем** **правил и норм безопасности**

**Предупреждение чрезвычайных ситуаций, аварий** - это комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций и аварий, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба природной среде и материальных потерь в случае их возникновения.

Наиболее опасными факторами, создающими вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций и аварий, являются следующие:

- опасные природные процессы (землетрясения, оползни, сели, лавины, абразии, переработка берегов, карст, суффозии, просадочность пород, наводнения, подтопления, эрозии, ураганы, смерчи, цунами и др.), требующие превентивных защитных мер;

- потенциально опасные объекты, транспортные коммуникации, аварии на которых могут привести к образованию зон чрезвычайных ситуаций;

- опасные вещества, аварии с которыми могут привести к образованию

чрезвычайных ситуаций;

– угроза пожара.

Предупреждение чрезвычайных ситуаций и аварий основано на мерах, направленных на установление и исключение причин возникновения этих ситуаций, а также обуславливающих существенное снижение потерь и ущерба в случае их возникновения.

На проектируемом объекте предусмотрено: выполнение всех необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и аварий природного и техногенного характера.

При проектировании объекта учтено влияние добычи полезного ископаемого на окружающую среду, мониторинг состояния окружающей среды для отслеживания изменений и своевременного принятия мер.

Предусмотрено заземление электрооборудования и защита от статического электричества. Электрооборудование выполнено в сейсмостойком исполнении.

При работах, связанных с опасностью поражения электрическим током, должны применяться средства защиты в соответствии с требованиями «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Также по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций и аварий на территории добычи полезного ископаемого проектом предусматриваются следующие организационно-технические мероприятия по промышленной и пожарной безопасности, технике безопасности, промышленной санитарии.

### **Мероприятия по защите объекта от опасных природных процессов**

Инженерная защита зданий от ветровых нагрузок и веса снегового покрова осуществляется согласно действующим нормам и правилам.

Для защиты работников проектируемого объекта от воздействия низких температур наружного воздуха предусмотрено отопление помещений.

Размещение мобильных зданий, автомобильные въезды и проезды по территории выполнены с учетом нормального обслуживания объекта в случае возникновения чрезвычайной ситуации.

### **Пожарная безопасность**

Для предупреждения пожаров будут проводиться профилактические организационные, технические, режимные и эксплуатационные мероприятия.

К организационным мероприятиям относятся: правильная эксплуатация машин и транспорта, правильное содержание территории предприятия и мобильных зданий, размещенных на этой территории, своевременный инструктаж людей по пожарной безопасности, издание приказов по обеспечению пожарной безопасности.

К техническим мероприятиям относятся: соблюдение норм и правил при устройстве электропроводки, отопления, вентиляции, освещения, правильное

размещение оборудования;

К режимным мероприятиям относятся: запрет курения в не установленных местах, запрет производства огневых и сварочных работ в пожароопасных местах.

К эксплуатационным мероприятиям относятся: своевременная подготовка ремонта и испытания оборудования, профилактические осмотры.

Все здания промплощадки приняты передвижными в виде вагон-домов и 40-футовых контейнеров.

Все мобильные здания запроектированы с учетом противопожарных требований к конструктивным и планировочным решениям в соответствии со СНиП РК 2.02.05-2009, СП РК 2.02-20-2006 Степень огнестойкости мобильных зданий – IIIа.

Количество эвакуационных выходов и открывание дверей принято с учетом требований СНиП РК 2.02.05-2009.

Наружные эвакуационные двери не имеют запоров, которые не могут быть открыты изнутри без ключа.

С целью предупреждения возгорания, наблюдение за исправностью противопожарного оборудования должно производиться постоянно; предусмотрено, что противопожарное оборудование всегда готово к немедленному применению.

Хранение горюче-смазочных материалов на участке ведения горных работ не предусматривается.

### **Молниезащита и заземление**

Проектируемый объект относится к третьей категории по молниезащите.

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

Для защиты людей от поражения электрическим током, а также для защиты наружных установок от вторичных проявлений молнии – все металлические нетоковедущие части оборудования, строительные, технологические конструкции подлежат заземлению путем соединения с контуром заземления.

В качестве зануляющих проводников используются: четвертые нулевые жилы силовых кабелей, третьи нулевые защитные жилы кабелей освещения.

Заземляющие и зануляющие проводники должны быть надежно соединены между собой.

Обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководство предприятия, которое обязано:

соблюдать требования пожарной безопасности, а также выполнять предписания и иные законные требования органов государственной противопожарной службы;

разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению пожарной безопасности;

проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работ-

ников мерам пожарной безопасности;

содержать в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, не допускать их использования не по назначению;

оказывать содействие противопожарной службе при тушении пожаров, установлении причин и условий их возникновения и развития, а также при выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров;

осуществлять меры по внедрению автоматических средств обнаружения и тушения пожаров;

предоставлять в установленном Правительством порядке при тушении пожаров на территориях организаций необходимые силы и средства, горюче-смазочные материалы, а также продукты питания и места отдыха для подразделений противопожарной службы, участвующих в выполнении боевых действий по тушению пожаров и привлеченных к тушению пожаров сил;

обеспечивать доступ представителям противопожарной службы при осуществлении ими служебных обязанностей на территории организаций в установленном законодательством порядке;

предоставлять органам государственной противопожарной службы сведения и документы о состоянии пожарной безопасности, в том числе о пожарной опасности производимой ими продукции, а также о происшедших на их территориях пожарах и их последствиях;

незамедлительно сообщать противопожарной службе о возникших пожарах, неисправностях имеющихся систем и средств противопожарной защиты, об изменении состояния дорог и подъездов.

Руководство предприятия имеет право:

создавать, реорганизовывать и ликвидировать негосударственную противопожарную службу, которую они содержат за счет собственных средств, а также привлекать негосударственную противопожарную службу на основе договоров;

вносить в государственные органы и местные представительные органы предложения по обеспечению пожарной безопасности;

проводить работы по установлению причин и обстоятельств пожаров, происшедших на объектах организаций;

устанавливать меры социального и экономического стимулирования по обеспечению пожарной безопасности в пределах, определенных законодательством;

получать информацию по вопросам пожарной безопасности, в том числе в установленном порядке от органов государственной противопожарной службы.

На объекте для работающих там лиц должна быть разработана и утверждена инструкция о мерах пожарной безопасности.

Все рабочие и служащие должны проходить специальную противопожарную подготовку. Противопожарная подготовка рабочих и служащих состоит из противопожарного инструктажа (первичного и вторичного) и занятий по пожарно-техническому минимуму, устанавливаемых в порядке и сро-

ках приказом руководства проектируемого объекта.

Первичный (вводный) противопожарный инструктаж должны проходить все вновь принимаемые на работу рабочие. Запрещается допуск к работе лиц, не прошедших противопожарный инструктаж.

По окончании инструктажа должна быть проведена проверка знаний и навыков, полученных инструктируемыми. При выявлении в результате проверки у проинструктированных неудовлетворительных знаний и навыков проводится повторный инструктаж с обязательной последующей проверкой.

Вторичный инструктаж должен проводиться на рабочем месте лицом, ответственным за пожарную безопасность.

### **Содержание зданий и сооружений в соответствии с правилами санитарных норм**

Все здания и сооружения на месторождении должны содержаться в соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям», Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности»:

ограничение избыточного теплового действия инсоляции помещений в жаркое время года обеспечивается соответствующей планировкой и ориентацией зданий; благоустройством территории, применением солнцезащитных устройств, при необходимости кондиционирования и внутренних систем охлаждения;

ограничение теплового действия инсоляции территории обеспечивается затенением от зданий, специальным затеняющим устройством и рациональным озеленением.

При проектировании и реконструкции жилых зданий размер жилой площади на одного человека определяется из расчета не менее от 15 квадратных метров (далее – м<sup>2</sup>).

При проектировании и реконструкции административных зданий площадь помещений принимается из расчета 6 м<sup>2</sup> на одного работника, для работающих инвалидов, пользующихся креслами-колясками 5,65 и 7,65 м<sup>2</sup> соответственно.

При оснащении рабочих мест крупногабаритным оборудованием и размещением в рабочих помещениях оборудования коллективного пользования (терминалов электронных вычислительных машин, аппаратов для просмотра микрофильмов и другие) площади помещений увеличиваются в соответствии с технической документами на эксплуатацию оборудования.

В административных зданиях и общежитиях выделяются комнаты (места) отдыха и приема пищи, хранения личной и специальной одежды, душевая, санитарный узел.

При входе в здания устанавливаются урны для мусора и решетки для очистки обуви.

19. В зданиях предусматриваются в исправном состоянии хозяйственно-питьевое, горячее водоснабжение, водоотведение, теплоснабжение, освещение, вентиляция и кондиционирование.

20. Здания обеспечиваются безопасной и качественной питьевой водой в соответствии с установленными требованиями санитарных правил, гигиенических нормативов, утвержденных согласно [пункту 6](#) статьи 144 и [статьи 145](#) Кодекса.

При отсутствии централизованной системы горячего водоснабжения устанавливаются водонагреватели. Горячая и холодная вода подводится ко всем ваннам, душевым, прачечным, умывальникам в местах проживания, в помещениях медицинского назначения, а также к технологическому оборудованию на пищеблоке.

Не допускается использование горячей воды из системы водяного отопления для технологических и хозяйственно-бытовых целей.

Сброс сточных вод в открытые водоемы и на прилегающую территорию, а также устройство поглощающих колодцев не допускается.

В зданиях предусматриваются естественное и искусственное освещение согласно требованиям [Гигиенических нормативов](#) к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека, утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов от 23 мая 2015 года под № 11147) и требованиям государственных нормативов в области архитектуры, градостроительства и строительства.

Без естественного освещения допускается размещать санитарные узлы, душевые, кладовые, конференц-залы и другие вспомогательные помещения с кратковременным пребыванием людей.

В зданиях предусматриваются системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования зданий осуществляется согласно требованиям санитарных правил, гигиенических нормативов, утвержденных согласно [пункту 6](#) статьи 144 и [статьи 145](#) Кодекса и государственных нормативов в области архитектуры, градостроительства и строительства.

Параметры микроклимата в помещениях зданий обеспечиваются в соответствии с требованиями [Гигиенических нормативов](#) к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека, утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов от 23 мая 2015 года под № 11147).

Допустимые уровни инфразвука и шума в помещениях зданий соответствуют требованиям [Гигиенических нормативов](#) к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека, утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов от 23 мая 2015 года под № 11147).

Напряженность электрического поля промышленной частоты 50 герц от воздушных линий электропередачи переменного тока и других объектов не превышает 1 киловатт на метр на высоте 1,8 метра от поверхности земли.

Территория, прилегающая к зданиям благоустраивается, проезды и пешеходные дорожки имеют твердые покрытия, содержится в чистоте.

Сбор, хранение, транспортировка отходов регулируется в соответствии с требованиями [санитарных правил](#), гигиенических нормативов, утвержденных согласно [пункту 6](#) статьи 144 и [статьи 145](#) Кодекса.

Все помещения административных зданий и общежитий подлежат ежедневной влажной уборке с применением моющих средств.

Для мытья и дезинфекции оборудования, инвентаря, помещений административных зданий и общежитий используют моющие и дезинфицирующие средства, разрешенные к применению на территории Республики Казахстан и государств-участников Евразийского экономического союза, в соответствии с технологической инструкцией, инструкцией по применению изготовителя.

Радиаторы отопления должны быть легко доступны для уборки.

Помещения обеспечиваются проветриванием через фрамуги, форточки или другие устройства.

На уборочный инвентарь, предназначенный для уборки санитарных узлов (ведра, швабры) наносится сигнальная маркировка, уборочный инвентарь (ведра, швабры, ветошь) используется по назначению. Для хранения уборочного инвентаря выделяются помещения (места).

Матрацы обеспечиваются сменными на матрасниками, которые стираются по мере загрязнения. Смена постельного белья производится по мере загрязнения, но не реже одного раза в 7 календарных дней. Мягкий инвентарь подлежит замене согласно срока эксплуатации, указанного производителем.

Комплекты постельных принадлежностей (на матрасники, подушки, одеяла), чистое белье хранятся в шкафах (стеллажах) в складских помещениях.

Дезинфекционные, дезинсекционные и дератизационные мероприятия в зданиях проводятся в соответствии с требованиями санитарных правил, гигиенических нормативов, утвержденных согласно [пункту 6](#) статьи 144 и [статьи 145](#) Кодекса.

### **Санитарно-эпидемиологические требования к производственным зданиям и сооружениям**

Размещение производственных зданий без естественного проветривания не допускается. Фрамуги в окнах и аэрационные фонари оборудуются механизмами для удобного и легкого открывания и закрывания.

Стены в помещениях, не связанных с интенсивным пылевыделением, очищаются от пыли не реже 1 раза в месяц. На обогатительных фабриках с пневматическим методом обогащения, а также в цехах сушки и по пути его транспортирования уборка осуществляется не реже 1 раза в неделю.

Производственные здания и сооружения обеспечиваются оборудованием для уборки осевшей пыли. Очистка от пыли машин, оборудования и подвесных конструкций производится методами, предотвращающими взме-

тывание осевших частиц (пневмо- и гидроуборка).

Поверхность пола легко очищается от пыли. Полы оборудуются уклонами к канализационным устройствам для стока жидкости, образующейся при технологических процессах и влажной уборке помещений. Материалы покрытия пола предусматриваются устойчивыми в отношении механического и химического воздействий, не допускающие сорбцию вредных веществ.

В помещениях главных вентиляционных установок осуществляются меры по снижению уровня звука. Пульт управления выносится за пределы машинного зала в отдельное помещение, имеющее звукоизоляцию. Посты управления вентиляционными и аспирационными установками, шахтным подъемом, дробилками, грохотами вибро- и шумоизолируются.

Посты управления оборудованием и диспетчерские пункты размещаются в отдельных звукоизолированных помещениях или кабинах.

### **Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим процессам и оборудованию**

При эксплуатации технологических процессов, машин и оборудования применяемых для добычи и переработки предусматривается контроль уровня опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах.

18. Для всех технологических процессов, которые сопровождаются образованием и выделением пыли, генерацией шума, вибрации и другими неблагоприятными факторами, предусматриваются специальные мероприятия.

комплексная механизация вскрышных и добычных работ с использованием горного оборудования;

преимущественное использование транспортных средств и механизмов на электрической тяге, расположение рабочих мест с учетом аэродинамики преимущественных потоков воздуха в разрезе;

комплексное обеспыливание, включающее пылеподавление, пылеулавливание и утилизацию собранной пыли;

предотвращение загрязнения атмосферного воздуха за пределами санитарно-защитной зоны.

Применяемые санитарно-технические устройства по борьбе с вредными факторами производственной среды не служат источниками новых вредных факторов.

В каждом технологическом процессе используются средства механизации не только основных, но и вспомогательных работ, исключающих или сводящих к минимуму тяжелый физический труд.

При проведении мероприятий по пылеподавлению используется вода технического качества, приобретаемая по договору.

### **Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций аварий**

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

- 1) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвида-

ции последствий аварий на опасных производственных объектах;

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

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

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

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

#### *План ликвидации аварий*

Согласно закону Республики Казахстан «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.04.2016 г.) На опасном производственном объекте разрабатывается план ликвидации аварий. В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия персонала и аварийных спасательных служб.

План ликвидации аварий содержит:

- 1) оперативную часть;
- 2) распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, последовательность их действий;
- 3) список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

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

В Плане ликвидации аварий предусматриваются:

- 1) мероприятия по спасению людей
- 2) Мероприятия по ликвидации аварий в начальной стадии их возникновения;
- 3) действия персонала при возникновении аварий;
- 4) действия военизированной аварийно-спасательной службы (далее - АСС), аварийного спасательного формирования (далее - АСФ).

План ликвидации аварий подлежит утверждению: первичному - при пуске опасного объекта; внеочередному - при изменении технологии работ или требований нормативов - немедленно. План ликвидации аварий согласовывается с командиром АСС (АСФ) и утверждается руководителем организации за 15 дней до начала работ. Если в План ликвидации аварий не внесены необходимые изменения, командир АСС (АСФ) имеет право снять свою подпись о согласовании с ним Плана.

#### **Учебные тревоги и противоаварийные тренировки**

На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем организации и согласованному с территориальным подразделением уполномо-

ченного органа.

Учебная тревога проводится руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и аварийно-спасательной службы.

Итоги учебной тревоги оформляются актом. Контроль за исполнением изложенных в акте предложений возлагается на руководителя организации.

Проведение учебной тревоги не вызывает нарушения работ, ведущихся на объекте, обеспечения боеспособности подразделений АСС (АСФ) в случае возникновения аварий.

Задачами проведения учебной тревоги являются:

Проверка подготовленности объекта, персонала к спасению людей и ликвидации аварии;

проверка соответствия ПЛА фактическому положению на объекте; проверка боеготовности подразделений АСС (АСФ), обслуживающий объект. Учебная тревога проводится техническим руководителем организации совместно с представителями АСС (АСФ).

### **Производственный контроль**

На опасных промышленных объектах осуществляется производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. К производственному контролю допускаются инженерно-технические работники, имеющие высшее или средне-техническое образование по выполняемой работе, имеющие удостоверение на допуск к выполнению работ повышенной опасности. Функции лиц контроля, их границы, обязанности, определяются приказом по организации в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

#### *Обязанности персонала*

Перед началом работ проверить рабочее место на возможность безопасного выполнения работ. При несоответствии рабочего места требованиям норм безопасности, производство работ не допускается. При обнаружении угрозы жизни, возникновения аварии немедленно известить любое лицо контроля. Пуск, остановка технических устройств сопровождается подачей предупреждающего сигнала. Таблица сигналов вывешивается на видном месте вблизи технического устройства. Значение сигналов доводится до всех находящихся в зоне действия технического устройства. При сигнале об остановке или непонятном сигнале, техническое устройство немедленно останавливается. При перерыве в электроснабжении техническое устройство приводится в нерабочее положение.

#### *Требования к рабочим местам*

Среда рабочей зоны содержится в соответствии с нормами, установленными законодательством Республики Казахстан. Постоянные рабочие места располагаются вне зоны действия опасных факторов. В зонах влияния опасных факторов на видных местах размещаются указатели о наличии опасности. Персонал, занятый на работах повышенной опасности, обеспечивается средствами защиты от всех опасных факторов данной зоны.

### **Медицинская помощь**

Медицинские мероприятия при чрезвычайных ситуациях представляют собой комплекс организационных, лечебно-профилактических, санитарно-гигиенических и противоэпидемических, направленных на предотвращение или ослабление поражающих воздействий на работников проектируемого объекта, оказание пострадавшим медицинской помощи.

К медицинским мероприятиям, проводимым при чрезвычайной ситуации, относятся:

- розыск и спасение пострадавших,
- их медицинская сортировка;
- оказание первой медицинской помощи пораженным и больным;
- осуществление эвакуации в ближайшие лечебные учреждения.

Непосредственно в очаге поражения организуется оказание пораженным первой медицинской и первой врачебной помощи, а в расположенных за пределами очага аварии лечебных учреждениях оказывается квалифицированная и специализированная медицинская помощь.

Для оказания медицинской помощи персоналу, пострадавшему при аварии устанавливаются:

- места сбора для оказания первичной медицинской помощи пострадавшим;
- места госпитализации пострадавших, получивших повреждения;
- определение средств, включая больницы и центры специального лечения, необходимых для оказания помощи пострадавшим.

Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется согласно плана эвакуации заболевших и пострадавших, утвержденного руководителем предприятия.

### **Эвакуация персонала**

Размещение проектируемых зданий и сооружений на генплане, автомобильные въезды и проезды по территории предприятия выполнены с учетом нормального обслуживания объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Архитектурно-планировочные решения территории объекта обеспечивают беспрепятственную эвакуацию персонала при возникновении угрозы их жизни и здоровью.

Разработанный план эвакуации работников позволяет принять необходимые меры по эвакуации людей с мест массового скопления при возникновении чрезвычайных ситуаций.

### **Мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, полезных ископаемых и пород**

Средняя глубина карьера при отработке составит 20м. Подземные воды на площади месторождения отсутствуют, что исключает внезапный прорыв воды. Для защиты карьера от поверхностных атмосферных стоков будет

предусмотрена обваловка по периметру карьера (2\*1\*440м). Небольшая глубина отработки способствует естественному проветриванию карьера, что исключает возможность внезапного выброса газов. Угол откоса рабочего борта при добыче составит 65°. Для контроля и своевременного предупреждения обвала, сдвига, обрушения полезного ископаемого в целике и пород вскрыши на отвале геолого-маркшейдерской службой будут вестись визуальные осмотры и инструментальные наблюдения за состоянием уступов, бортов карьера и отвала. Наблюдения будут записываться в соответствующий журнал (журнал наблюдений за состоянием бортов карьера и отвала) и докладываться начальнику участка. Участки с возможным обрушением и прорывом полезного ископаемого и пород будут своевременно устраняться (в рабочем порядке).

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

В связи с небольшой глубиной карьера возможность образования прорывов, обрушений и деформации уступов, бортов карьера и отвала весьма мала.

### **Промсанитария**

При ведении открытых горных работ при разработке месторождения Коктенкольское необходимо руководствоваться следующими нормативными документами:

- «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» [11];
- «Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию» (№ 1.01.002-94г.) [13];
- Гигиенические нормативы «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (ГН №1.02.011-94) [14];
- Трудовой Кодекс Республики Казахстан. [2];
- Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» [18];

В соответствии с Трудовым кодексом Республики Казахстан прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается.

Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в порядке, установленном приказом Минздрава Республики Казахстан № 440 от 21.10.1993г.

Машины, механизмы, оборудование должно соответствовать ГОСТам «Оборудование производственное. Общие требования безопасности», «Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию» и др.

Все трудящиеся карьера и других объектов, где возможно присутствие в воздухе рабочей зоны вредных газов и паров, а также возможен непосредственный контакт с опасными реагентами и продуктами производства, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных средств», ГОСТ «ССБТ. Средства защиты работающих». Допуск к работе с вредными и токсичными веществами без спецодежды и других защитных средств запрещается.

Для защиты от пыли работники, занятые на участках, связанных с сыпучими и пылящими продуктами, обеспечиваются респираторами («Ф-62Ш» или КД) и противопылевыми очками в соответствии с ГОСТ ССБТ.

«Очки защитные. Термины и определения». При работе с кислотами рабочие обеспечиваются очками, а также респираторами марки РПГ-67, резиновыми перчатками, фартуками и сапогами. Для производства работ в зоне высокой загазованности токсичными веществами предусмотрены фильтрующие противогазы марок «БКФ» и «В». Аварийный запас средств индивидуальной защиты определяется планом ликвидации аварий. Контроль состояния воздушной среды рабочей зоны производственных помещений осуществляется в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88.

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

Доставка трудящихся к месту работы производится служебным автобусом на базе Паз из п.Атасу. Строительство жилых помещений на месторождении не предусматривается.

Медицинское обслуживание работников карьера проводится в медицинских учреждениях города Жезказган. Стирка спецодежды рабочих карьера организуется в специализированных предприятиях города.

В холодное время года (зимний период) в непосредственной близости от карьера будут установлены пункты обогрева.





## Список использованной литературы

1. Конституция Республики Казахстан, 30 августа 1995 г.
2. Трудовой Кодекс РК.
3. Постановление Правительства Республики Казахстан от 6 ноября 2002 года N 1174 О проекте Закона Республики Казахстан "О безопасности и охране труда"
4. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (Приказ министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. №352).
5. Экологический кодекс РК
6. Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК.
7. Правила пожарной безопасности (Постановление Правительства РК от 9 ноября 2014 года №1077).
8. Типовое положение о службе безопасности охраны труда организации (Приказ министра здравоохранения и социального развития РК от 25 декабря 2015 года № 1020).
9. Правил выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов, лечебно-профилактического питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя (Приказ министра здравоохранения и социального развития РК от 28.12.2015 г. № 1054).
10. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.
11. Санитарные правила «Санитарно - эпидемиологические требования к содержанию объектов промышленности» (Приказ Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года №236).
12. СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».
13. «Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию» (№ 1.01.002-94).
14. «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (ГН №1.02.011-94).
15. Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека (Приказ Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года № 169).
16. Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.01.2008 г.
17. Отчет о детальной разведке Коктенкольского месторождения строительного камня для Коктенкольского ГОКа, с подсчетом запасов по состоянию на 01.06.1987 г. Казахская ССР Дзезказганская область Агадырский

районЛист М-43-121. Кузнецов А.Н.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**