

**Товарищество с ограниченной ответственностью «ОТУКЕН»**



**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ  
на добычу строительного камня месторождения «Елемесское»,  
расположенное в сельской зоне г.Экибастуз Павлодарской области**

**ПАВЛОДАР - 2021 год**

## СОСТАВ

Плана горных работ на добычу строительного камня месторождения «Елемесское», расположенного в сельской зоне г.Экибастуз Павлодарской области

№/№ ТОМОВ, КНИГ	Наименование частей и разделов	Инвентарный номер	Примечание
Том-1, книга-1	Общая пояснительная записка. Части: общие сведения о районе месторождения; геологическая часть; открытые горные работы; горно- механическая часть; генеральный план; инженерно- технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций; охрана труда и здоровья, производственная санитария; технико-экономическое обоснование.	П.Р-00	Для служебного пользования
Том-2, (папка)	Чертежи к тому 1	Приложение-5	-//-

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Горный инженер

Каиржанов С.К.

Нормоконтролер

Мукатов М.А.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
I	Ведомость чертежей	7
	ВВЕДЕНИЕ	8
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ И УЧАСТКЕ РАБОТ	9
1.1	Географо-экономическое положение	9
1.2	Сведения о рельефе, гидрографии, климате	9
2	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	10
2.1	Геологическое строение	10
2.2	Гидрогеологические условия месторождения	12
2.3	Характеристика качества полезного ископаемого	13
2.4	Попутные полезные ископаемые	14
2.5	Радиационно-гигиеническая оценка полезного ископаемого	14
2.6	Горнотехнические условия эксплуатации месторождения	14
2.7	Подсчет запасов	15
3	ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ	17
3.1	Способ разработки месторождения	17
3.2	Производительность и срок существования карьера	18
3.3	Границы и параметры карьера	19
3.4	Режим работы карьера и общая организация работ существования	20
3.5	Система разработки	22
3.5.1	Технология ведения добычных и вскрышных работ	22
3.5.2	Вскрышные работы	22
3.5.3	Добычные работы	23
3.5.4	Элементы системы разработки	23
3.6	Календарный план горных работ	24
3.7	Потери и разубоживание полезного ископаемого	28
3.8	Границы отвода месторождения	29
4	Технология горных работ	30
4.1	Выемочно-погрузочные работы	30
4.2	Буровзрывные работы	31
4.3	Карьерный транспорт	32
4.4	Вспомогательные работы	33
5	Карьерный водоотлив	37
6	Отвалообразование	39
7	Мероприятия по рациональному использованию и охране недр	39

8	Маркшейдерская и геологическая служба	41
9	Водопотребление	42
10	ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИИ	42
10.1	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера	42
10.1.1	Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера	42
10.2	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера	43
10.3	Противопожарные мероприятия	43
10.4	Связь и сигнализация	44
11	ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.	45
11.1	Обеспечение безопасных условий труда	45
11.1.1	Общие организационные требования правил техники безопасности	45
11.1.2	Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов	48
11.1.2.1	Техника безопасности при работе на бульдозере	48
11.1.2.2	Техника безопасности при работе экскаватора	49
11.1.2.3	Техника безопасности при работе автотранспорта	49
11.2	Ремонтные работы	50
11.3	Производственная санитария	51
11.3.1	Борьба с пылью и вредными газами	51
11.3.2	Санитарно-защитная зона	52
11.3.3	Борьба с шумом и вибрацией	52
11.3.4	Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности	53
11.3.5	Санитарно-бытовое обслуживание	55
12	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	56
12.1	Горнотехническая часть	56
12.1.1	Границы карьера и основные показатели горных работ	56
12.2	Экономическая часть	57
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	58

## ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

Плана горных работ на добычу строительного камня месторождения «Елемесское», расположенного в сельской зоне г.Экибастуз Павлодарской области

№ приложения	Наименование чертежа	Кол-во листов	Масштаб
1	Сводный план горных работ месторождения «Елемесское»	1	1:1000
2	Геологическая карта месторождения «Елемесское»	1	1:10000
3	Геологический разрез по линиям I-I – II-II	1	гор. 1:1000 верт. 1:200
4	Геологический разрез по линиям III-III – IV-IV	1	гор. 1:1000 верт. 1:200
5	Геологический разрез по линиям V-V – VI-VI	1	гор. 1:1000 верт. 1:200
6	Топографический план горного отвода	1	1:2000
7	План карьера на конец отработки	1	1:1000

## ВВЕДЕНИЕ

ТОО «ОТУКЕН» имеет намерение получить лицензию на добычу строительного камня месторождения «Елемесское».

План горных работ на добычу строительного камня месторождения «Елемесское», расположенного в сельской зоне г.Экибастуз Павлодарской области выполнен по заданию на проектирование ТОО «ОТУКЕН» и «Отчет по детальной разведке месторождения строительного камня месторождения «Елемесское» с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1986г.», утвержденного ТКЗ ПГО «Центрказгеология» протоколом № 484-з от 01 января 1986 г.

Ведение добычных работ предусмотрено круглогодично.

Отвалы вскрышных пород располагаются на участках поверхности не имеющих плодородных почв.

Таблица 1

### Географические координаты месторождения

№	Восточная долгота	Северная широта
1	75° 17' 34,84"	51° 39' 48,91"
2	75° 17' 42,74"	51° 40' 00,93"
3	75° 17' 53,46"	51° 39' 57,10"
4	75° 18' 16,24"	51° 39' 43,56"
5	75° 18' 08,13"	51° 39' 27,20"
6	75° 17' 53,46"	51° 39' 30,31"

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ И УЧАСТКЕ РАБОТ

## 1.1 Географо-экономическое положение

Месторождение строительного камня «Елемесское» расположено в сельской зоне г. Экибастуз Павлодарской области, в 3,5 км юго-западнее г. Экибастуза.

Наиболее важными в промышленном отношении в районе являются г. Павлодар, г. Экибастуз, Майкаин, Аксу, где развита разнообразная промышленность, в том числе и горнодобывающая.

В районе широко развита сеть как асфальтированных, так и грунтовых дорог, хорошо проходимых в сухое время года, но с трудом проходимы в зимнее и весеннее время года, что является одной из главных причин определяющих необходимость проведения эксплуатационных работ на территории с мая по ноябрь месяцы.

## 1.2 Сведения о рельефе, гидрографии и климате

В геоморфологическом отношении район представляет собой мелкосопочник с относительными превышениями 10-20 м, реже 30м. Характерно общее понижение поверхности с юго-запада на северо-восток, при абсолютных отметках 195-240 м.

Речная сеть района развита слабо и находится в тесной зависимости от климатических условий. По своему режиму водотоки обладают лишь сезонным стоком в период снеготаяния, в последующем превращаясь в цепочку разобщённых плёсов. Широкое распространение на площади получили внутренние бессточные котловины, занятые озерами различных морфогенетических типов. В непосредственной близости, 500 м на северо-восток от месторождения, находится озеро Туз. Площадь зеркала озера равна - 2,6 км.

Район характеризуется резко континентальным климатом с коротким, жарким летом и холодной, малоснежной зимой. Среднемноголетняя годовая температура воздуха составляет  $+1,8^{\circ}\text{C}$ . Среднемесячная минимальная температура воздуха в январе  $-17,8^{\circ}\text{C}$ , среднемесячная максимальная температура воздуха в июле  $+21,4^{\circ}\text{C}$ . Максимальные зарегистрированные значения температур  $+40^{\circ}\text{C}$  и  $-42^{\circ}\text{C}$ .

Снежный покров появляется в конце ноября и сходит в начале апреля. Средняя высота снежного покрова на открытых местах 20-30 см. Низкие температуры и небольшая высота снежного покрова обуславливают глубокое промерзание грунтов (в среднем 1,5 м, в малоснежные суровые зимы до 2,0м).

Среднемноголетнее количество выпадающих осадков составляет 247 мм, с отклонениями в различные годы от 150 до 350 мм, причем большая часть атмосферных осадков выпадает в весенне-летнее время и только 20-25% в осенне-зимний период.

Преобладающими ветрами являются юго-западные и западные со среднегодовой скоростью 3-5 м/с. Максимальные скорости ветра могут достигать 15 м/с.

### **Экономика и пути сообщения**

Из населенных пунктов наиболее значительным является г. Экибастуз, Аксу, Павлодар и населенные пункты: с. Шидерты, п. Майкаин. Кроме этих населенных пунктов имеется еще целый ряд более мелких поселков. Наиболее близко от месторождения находится г. Экибастуз.

Пути сообщения представлены автомобильной дорогой Экибастуз-Майкаин.

Население города Экибастуз составляет около 200 тыс. человек. Поэтому с кадрами проблем не возникнет.

## **2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

### **2.1 Геологическое строение**

В геологическом строении района месторождения принимают участие осадочные и вулканогенные образования нижнего, среднего палеозоя и кайнозоя. В геолого-структурном отношении это район Кендыктинского синклинория.

Ордовикская система.

Представлена верхним отделом. В районе месторождения выделяются две пачки:

-средняя пачка, сложенная вулканомиктовыми конгломератами, в нижней части содержащими гальку известняков, в верхней - только эффузивные породы. Часто встречаются прослой алевролитов. Мощность - 1293 м.

- верхняя пачка имеет наибольшее развитие и представлена порфиритами и туфами базальтового состава с редкими прослоями вулканомиктовых песчаников. Мощность - 393 м.

Силурийская система.

Представлена альпеисской свитой, распространённой западнее месторождения. Сложена грубозернистыми фациями: конгломератами, гравелитами, полимиктовыми песчаниками, в нижней части с прослоями известняков. Мощность свиты 350-1100 м.

Девонская система.

Представлена образованиями нижнего отдела, выделяемыми в жарсорскую свиту. В пределах месторождения выделяются три пачки:

-пачка эвпорфировых порфиритов. Для этой пачки характерно присутствие горизонтов порфиритов андезитобазальтового состава многочисленными крупными вкрапленниками плагиоклаза.

- Порфиритовая пачка, состоящая из порфиритов и туфов андезитового и андезито-базальтового состава, на отдельных участках сменяющихся базальтовыми порфиритами, туфолавами андезитового состава. Мощность пачки не превышает 700 м.

-Дацитовая пачка, представленная порфиритами андезитового, андезитобазальтового и дацитового состава с редкими прослоями туфоконгломератов среднего состава. Мощность пачки - 1050 м.

Палеогеновая система.

Представлена нерасчленёнными эоценовыми отложениями, сложенными кварцевыми песками, кварцитовидными сливными песчаниками, конгломератами, осадочными брекчиями, иногда глинами.

Четвертичная система.

Отложения этого отдела выполняют современные озерные впадины, слагают озерные террасы, а также покрывают все выходы более древних пород. Озерные отложения представлены суглинками, песчанистыми глинами, супесями, тонкозернистыми песками, илистыми осадками мощностью не более 2 м.

Интрузивные образования слагают небольшую часть района. В районе месторождения проявлен девонский интрузивный магматизм. Комплекс представлен дацитовыми порфирами, слагающими субвулканические тела, и диоритовыми порфиритами, слагающими дайкообразные и штокообразные тела.

Елемесское месторождение приурочено к склону сопки изометрической формы с относительными превышениями порядка 10 м.

Продуктивная толща месторождения сложена вулканитами жарсорской свиты. Они представлены плагиоклазовыми андезитовыми порфиритами и туфами андезитовых и андезитобазальтовых порфиритов. Отложения жарсорской свиты характеризуются частым чередованием выделенных разновидностей пород, их выклиниванием по падению и простиранию. Таким образом, фактически продуктивная толща сложена андезитобазальтовыми порфиритами и их туфами имеющими очень близкие физико-механические свойства, и должна рассматриваться как единое «тело». Мощность полезного ископаемого по глубине ограничена горизонтом +175 м (согласно утверждённым кондициям). Средняя подсчётная мощность полезной толщи составляет 23,5 м.

По данным микроописания шлифов состав пирокластического материала очень однороден. Текстура пирокластов миндалекаменная, параллельно направленная, массивная. Структура порфирировая^ микролитовая. Из вторичных процессов наблюдается хлоритизация и карбонатизация. Кварц и халцедон присутствуют почти всегда. Реже появляется эпидот.

Вулканиты трещиноваты. Трещины ориентированы в различных направлениях и разбивают породы с частотой 20-30 на 1 м. С поверхности

породы выветрелые с повышенной трещиноватостью и более низкими прочностными свойствами. Интенсивная трещиноватость отмечается до глубины 10-15 м и далее затухает. Трещины, как правило, открытые, по стенкам трещин отмечаются налёты гидроокислов железа, хлоритизация, эпидотизация, корочки кварц-карбонатов. В продуктивной толще отмечаются прослойки ослабленных пород мощностью от 0,5 до 2,5 м, но в целом не превышают 1% общего метража скважин.

Вскрышные породы представлены суглинками и глинисто щебенистыми отложениями общей мощностью 0-17,5 м, в среднем – 6,0 м.

По сложности геологического строения Елемесское месторождение строительного камня отнесено к 1 группе согласно принятой «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых», как пластообразная залежь, слабо нарушенная тектоническими процессами, выдержанная по мощности и качеству сырья.

## 2.2 Гидрогеологические условия месторождения

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

Гидрографическая сеть района представлена временными редкими водотоками, пересыхающими в летнее время и озёрами, выполняющими местные базисы эрозии. Самое низкое положение в рельефе занимает озеро Туз, находящееся в 500 м на северо-восток от месторождения.

Елемесское месторождение приурочено трещиноватым порфиридам и их туфам жарсорской свиты нижнего девона. Верхняя часть разреза представлена безводной глинисто-щебенистой корой выветривания, развитой до 13 м. Ниже залегает продуктивная толща строительного камня. Подземные воды приурочены к зоне открытой трещиноватости порфиритов и их туфов.

Гидрогеологические исследования на месторождении заключались в откачке воды из двух скважин, вскрывших сильно трещиноватые породы продуктивной толщи. Статический уровень по скважине № 70 составил 4,65 м, по скважине № 70 - 9,40 м. Удельный дебит по скважине № 70 составил 0,139 л/с при понижении на 2,85 м, по скважине № 75 - 0,004 л/с при понижении 7,70 м. Коэффициент фильтрации пород 0,571 м/сутки (скважина № 70) и 0,018 м/сутки (скважина № 75).

Подземные воды в пределах месторождения солёные, хлоридного, натриево-кальциево-магниевого состава. Сухой остаток- 43 г/дм<sup>3</sup>. Общая жесткость - 125-285 мг-экв/дм<sup>3</sup>.

Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, преимущественно в весеннее время и за счет боковой фильтрации из озера Туз. Уровень подземных вод находится на абсолютной отметке +198 м. Карьер будет отрабатываться до отметки +175 м. Водоприток в проектный карьер возможен за счет дренирования подземных вод, а также за счет

атмосферных твердых и ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера.

Расчетный водоприток в карьер за счет дренирования подземных вод составит 21,1 м<sup>3</sup>/час, за счет снеготалых вод паводкового периода - 75,9 м<sup>3</sup>/час, за счет кратковременных ливневых дождей - 850,7 м<sup>3</sup>/час.

Необходимо предусмотреть водоотлив со сбросом воды в озеро Туз.

### 2.3 Характеристика качества полезного ископаемого

Качество строительного камня изучено на основании сокращённых испытаний 9 проб, равномерно отобранных по площади и глубине.

Плотность камня изменяется от 2,66 до 2,84 г/см<sup>3</sup>.

Пористость камня изменяется от 2,5 до 6,0%.

Водопоглощение камня низкое и составляет 0,14-0,87%.

Камень имеет высокую прочность: в водонасыщенном состоянии предел прочности на сжатие изменяется от 440 до 1848 кг/см<sup>2</sup>, причём основное количество образцов показывает предел прочности от 608 до 1656 кг/см<sup>2</sup>.

Качество щебня определялось лабораторными исследованиями по фракциям 10-20 мм и 20-40 мм. Выявлено два сорта сырья. Первый сорт - отвечающий требованиям ГОСТа 7392-78 и второй сорт - не отвечающий требованиям данного ГОСТа по морозостойкости и сопротивлению удару на копре.

Физико-механические свойства щебня по сортам характеризуются следующими данными:

- потеря в массе при 25 циклах замораживания для фракции 10-20 мм составляет для первого сорта 0,6-10,0% (в основной массе - 2-5%), для второго сорта - 10,0-92,7% (в основной массе - 14-42%). Марка щебня по морозостойкости для первого сорта - Мрз 25;

- сопротивление удару на копре для фракции 20-40 мм составляет для первого сорта в условных единицах 55-217 (в основной массе. 77-156), для второго сорта - 40-106 (в основной массе - 50-78). Марка щебня по сопротивлению удару на копре для первого сорта - У-50, У-75, для второго сорта - У-40, У-50;

- потеря в массе после испытаний в полочном барабане для фракции 10-20 мм составляет для первого сорта 2-20% (в основной массе - 10-15%), для второго сорта - 12-22% (в основной массе - 12-13%). Марка щебня по истираемости И-20м. Марка щебня по дробимости для первого сорта - 1200, для второго сорта - 800;

- содержание зерен слабых пород для фракции 10-20 мм составляет для первого сорта 4,30%, для второго сорта - 3,72%;

- содержание илстых, пылеватых и глинистых частиц в щебне составляет 0,1%;

- содержание зерен пластинчатой и игловатой формы составляет для первого сорта 2,6-20,1%, для второго сорта - 2,8-6,9%;

- органические примеси отсутствуют.

Специальные работы по комплексной оценке щебня не предусматривались. Используя материалы детальной разведки по ряду проб по первому сорту можно считать, что породы продуктивной толщи месторождения

могут использоваться в качестве сырья для производства щебня для строительных работ.

В связи с тем, что не изучены токопроводящие свойства камня, его использование для балластного слоя ограничено и возможно только для неэлектрофицированных железнодорожных путей.

#### **2.4. Попутные полезные ископаемые**

Попутные полезные ископаемые, представляющие промышленный интерес, на Елемесском месторождении строительного камня не установлены. Вскрышные породы, представленные почвенно-растительным слоем, суглинками с примесью песчано-гравийного материала и глинисто-щебенистыми отложениями, могут использоваться при рекультивации-выработанного карьером пространства.

#### **2.5. Радиационно-гигиеническая оценка полезного ископаемого**

Радиометрические работы при разведке месторождения заключались в проведении гамма-каротажа скважин. Прокаротировано 37 скважин общим объемом 1353,6 п.м.

По результатам проведённых работ выявлено, что радиоактивность порфиритов и их туфов жарсорской свиты колеблется от 5 до 16 мкР/час, по коре выветривания этих пород - от 6 до 28 мкР/час. По данным показателям строительный камень Елемесского месторождения соответствует 1 классу по радиационной опасности и может использоваться во всех видах строительства без ограничений.

#### **2.6 Горнотехнические условия эксплуатации месторождения**

Елемесское месторождение приурочено к северо-северо-восточной части сопки-увала субмеридионального простирания. Абсолютные отметки поверхности колеблются от 201 до 215 м.

Продуктивная толща месторождения: представлена андезитово-базальтовыми порфиритами и их туфами, имеющими очень близкие физико-механические свойства, и рассматривается как единое «тело». Мощность полезного ископаемого по глубине ограничена горизонтом + 175 м. Средняя подсчётная мощность полезной толщи составляет 23,5 м.

Продуктивная толща трещиновата, характер трещин открытый. в пространстве они имеют различную ориентировку, что создаёт благоприятные условия эксплуатации месторождения.

Вскрышные породы представлены суглинками глинисто- щебенистыми отложениями общей мощностью 0-17,5 м, в среднем 6,0 м.

Объемный коэффициент вскрыши по месторождению составляет  $0,26 \text{ м}^3/\text{м}^3$ .

Полезная толща вскрышные породы характеризуются следующими горнотехническими параметрами:

- объемная масса в целике полезной толщи  $2,7-2,8 \text{ т}/\text{м}^3$ , вскрышных пород -  $1,8-1,9 \text{ т}/\text{м}^3$ ;
- коэффициент разрыхления полезной толщи  $1,35-1,40$ , вскрышных пород -  $1,30$ ;
- коэффициент крепости полезной толщи -  $8-12$ ;
- коэффициент вскрышных пород по трудности разработки - 1-2 категория;
- категория трудности по экскавации - IV.

Не очень значительная мощность вскрышных пород и благоприятные горнотехнические условия определяют открытую разработку строительного камня месторождения. Вскрышные работы могут производиться одним уступом со средней высотой 6 м. Добычные работы могут производиться двумя уступами со средней высотой 12 м.

Генеральный угол погашения бортов карьера при отстройке их проектного положения на конец отработки (учтенный при оконтуривании запасов) составляет  $45^\circ$ .

## 2.7 Подсчет запасов

Подсчет запасов строительного камня Елемесского месторождения выполнен методом геологических блоков, учитывая относительно простое геологическое строение. В основу подсчета запасов положены следующие параметры кондиций:

- к полезному ископаемому относить андезитовые, андезитобазальтовые порфириты и их туфы, отвечающие по качеству требованиям ГОСТ 23845-79 «Сырьё для производства щебня из естественного камня для строительных работ» и ГОСТ 7392-78 «Щебень из естественного камня для балластного слоя железнодорожного пути»;

предельный коэффициент вскрыши -  $0,57 \text{ м}^3/\text{м}^3$ ;

подсчёт запасов по промышленным категориям производить в контурах проектного карьера на конец отработки месторождения до горизонта + 175 м.

Балансовые запасы строительного камня Елемесского месторождения утверждены ТКЗ ЦКПГО для условий открытой отработки по состоянию на 01.01.1986г. как сырьё для производства щебня, используемого для балластировки передвижных не электрофицированных железнодорожных путей, в количестве  $9571 \text{ тыс.м}^3$  по категориям А+В+С<sub>1</sub>, в том числе по категории А -  $1634 \text{ тыс.м}^3$ , категории В -  $1568 \text{ тыс.м}^3$ , категории С<sub>1</sub> -  $6369 \text{ тыс.м}^3$  (протокол №484-з от 29.12.1985 г.).

Месторождение считается подготовленным для промышленного освоения.

По состоянию на 01.01.2021г. балансовые запасы строительного камня Елемесского месторождения составляют 7213,3 тыс. м<sup>3</sup> по категориям А+В+С<sub>1</sub>, в том числе по категории А - 295 тыс. м<sup>3</sup>, категории В - 1282 тыс. м<sup>3</sup>, категории С<sub>1</sub>- 5636,3 тыс. м<sup>3</sup>.

## 3 ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

### 3.1 Способ разработки месторождения

Благоприятные горно-геологические условия предопределили открытый способ разработки месторождения стрительного камня Елемесское.

За выемочную единицу разработки принимаем уступ.

Отработка вскрышных и добычных горизонтов на карьере «Елемесский» будет выполняться с применением буровзрывных работ. На бурении скважин применяется буровой станок типа СБШ-200.

Горные работы развиваются в направлении с запада на восток.

Выемка горной массы планируется производить одноковшовым экскаватором ЭКГ-8И. Высота отрабатываемых выступов до 10 м. Отметка нижнего горизонта отрабатываемого карьера - 177 м.

В юго-восточной и восточной частях карьер граничит с озером Туз. Озеро используется в качестве накопителя сточных, ливневых и дренажных вод карьера.

С момента разработки карьера КамАЗами вскрыша доставляться будет на внутренний отвал, а камень - на технологический комплекс ДСУ.

До этого момента породный отвал для складирования вскрыши находился на расстоянии 1,3 км от щебеночного карьера в районе западного породного отвала.

Дробильно-сортировочная установка ПДСУ-200, предназначена для получения щебня из природного камня. Дробильная установка находится на расстоянии 0,1 км от карьера.

Склады готовой продукции - открытые, конусного типа.

Отгрузка готовой продукции со складов в железнодорожный подвижной состав осуществляется погрузчиком.

Приемный карман возле ж/д тупика предназначен для приема сыпучих материалов с последующей переработкой и отгрузкой

Приемный карман находится вдоль жд тупика с левой стороны дробильно - сортировочной установки на расстоянии 120м. Расстояние от оси жд пути до поверхности боковой плиты приемного кармана - 3м.

Габаритные размеры приемного кармана: длина - 97м, ширина - 15м, глубина – 3м.

Общий объем 4365 м<sup>3</sup> при глубине 3 м.

Погрузка производится с пандуса автопогрузчиком.

ТОО «Халык Тас» планирует приобретение дробильно-сортировочного оборудования производства КНР в составе:

Вибропитатель (с частотной регулировкой) ZSW490X110;

Щековая дробилка PE750X1060;

Конусная дробилка RYB1200;

Вибросито 4YA1860;

Пескомойка XCD2610;

Магнитный сепаратор RCYC-8.

Для размещения обслуживающего персонала служит нарядная, которая представлена одноэтажным зданием и примыкающими вспомогательными помещениями.

Водоснабжение помещений нарядной, осуществляется доставкой воды водовозом из города Экибастуз.

На площадке имеются два резервуара запаса воды для хозяйственных нужд, общим объемом 6 м<sup>3</sup>.

Ввиду большой удаленности площадки карьера от централизованных сетей канализации и небольшого объема сточных вод, образующихся от корпуса обслуживающего персонала, стоки отводятся в выгребную яму вместимостью 60 м<sup>3</sup> с водонепроницаемыми дном и стенами. Из выгребной ямы сточные воды вывозятся ассенизационной машиной на городские очистные сооружения.

Отопление существующих зданий водяное от электрочотла.

Электроснабжение нарядной - внешнее, решено по линии 6 кВ от КТП - 6/0,4 мощностью 400 кВа.

Для ремонта оборудования на территории нарядной предусмотрена ремонтная мастерская. В ней расположен вертикально-сверлильный станок (1 ед.) и заточной станок (1 ед.). Для ведения сварочных работ имеются сварочные аппараты - 2 ед.

Выдача топлива из резервуаров для заправки автотранспорта осуществляется через топливораздаточный пункт, в котором установлена топливозаправочная колонка.

### **3.2 Производительность и срок существования карьера**

Производительность карьера по добыче строительного камня 200 тыс. м<sup>3</sup> в год принята на основании задания на проектирование.

Общий срок обеспеченности эксплуатационными запасами строительного камня в границах карьера при годовой производительности 200 тыс. м<sup>3</sup> составит 32,9 лет, а срок существования с учетом развития и затухания согласно календарному графику составляет 34 года.

### 3.3 Границы и параметры элементов карьера

Елемесское месторождение строительного камня представлено плагиоклазовыми андезитовыми порфиритами и туфами андезитовых и андезитобазальтовых порфиритов. Мощность полезного ископаемого по глубине ограничена горизонтом + 175 м. Средняя подсчётная мощность полезной толщи составляет 23,5 м.

Мощность вскрышных пород соответственно изменяется от 0 до 17,5м и в среднем составляет 6,0м.

Основные физико-механические свойства строительного камня характеризуются следующими показателями:

- объемный вес - 2,7т/м<sup>3</sup>;
- коэффициент крепости по шкале проф. Протодьяконова- 8-12.

Вмещающие породы на месторождении представлены суглинками, супесью:

- объемный вес - 1,9т/м<sup>3</sup>.

Горнотехнические условия залегания месторождения и физико-механические свойства строительного камня и вмещающих пород предопределили разработку месторождения открытым способом,

В настоящем проекте развитие горных работ в пределах горного отвода предусматривается до отметки +175м, План карьера на конец отработки месторождения представлен на черт. 6, Основные параметры карьера на конец отработки (в метрах):

- по поверхности: длина - 1090, ширина - 550;
- по дну: длина - 980, ширина - 440;
- глубина - 30,0.

Уступы с отметкой подошвы +195м и +205м имеют высоту, которая меняется от 0 до 10 м в зависимости от отметок поверхности.

Борт проектируемого карьера представлен порфиритами и является достаточно устойчивым.

Согласно НТП с учетом положительной практики в зависимости от горнотехнических условий пород, слагающих борт карьера, рабочий угол откоса добычного уступа принимается - 80°, вскрышного уступа принимается - 70°, угол откоса уступа в конечном положении принимается - 55°, генеральный угол откоса борта карьера принимается - 45°.

В общем случае фронт работы уступа в карьере определяется размерами залежи по простиранию. Оптимальная длина фронта работ заключается в создании на рабочем горизонте площадки шириной не менее минимально допустимой и подводе транспортных коммуникаций, обеспечивающих эффективную работу основного выемочно-погрузочного и транспортного оборудования.

Руководящий уклон транспортного съезда принят 0,07‰. Размеры рабочей площадки транспортного съезда определены применительно к автосамосвалу КамАЗ-5511.

### **3.4 Режим работы карьера и общая организация работ**

В соответствии с заданием на проектирование принят следующий режим работы на карьере:

вскрышные и добычные работы производятся в две смены в сутки при непрерывной рабочей неделе, количество рабочих дней в году принимается 365;

буровые работы производятся по прерывной рабочей неделе с двумя выходными днями в одну 12-часовую смену, количество рабочих дней в году - 250.

Разработка карьера будет осуществляться по автотранспортной системе.

Бурение взрывных скважин по скальным вскрышным породам и строительному камню предусматривается производить станком шарошечного бурения СБШ-200.

Погрузку горной массы предусматривается производить экскаватором ЭКГ-8И (8м<sup>3</sup>) в автосамосвалы КамАЗ-5511 грузоподъемностью 10 тонн.

Вскрышные породы составляющие 1645 тыс.м<sup>3</sup> вывозятся во внутренний отвал.

Строительный камень доставляется на дробильно-сортировочный комплекс.

На вспомогательных работах по планировке и снятии ПРС предусматривается бульдозер Б10М на базе трактора Т-170. На погрузке готовой продукции, ППС и других работ используются погрузчики марки ZL50G емкостью ковша 3,2м<sup>3</sup> и ZL50Е-1 емкостью ковша 2,5м<sup>3</sup>.

Общее руководство осуществляется начальником участка. Явочный штат трудящихся приведен в таблице 1.

Расчетные показатели работы карьера в течение года, суток и смены приведены в таблице 2.

Списочный штат трудящихся карьера

Таблица 2

Профессия	Категория	Списочная численность		Итого
		1 смена	2 смена	
1	2	3	4	5
Директор	РСС	1		1
Бухгалтер	РСС	1		1
Эколог	РСС	1		1
Начальник участка	ПП	1		1
Электромеханик	ПП	1		1
Маркшейдер	ПП	1		1
Инженер по ТБ	ПП	1		1
Горный мастер	ПП	1	1	2
Техник горного участка	ПП	1		1
Медперсонал	ПП	1	1	2
Заведующий складом	ПП	1		1
Уборщик производственных помещений	ПП	1		1
<i>Вскрышные и добычные работы</i>				
Машинист экскаватора	ПП	1	1	2
Пом, машиниста экскаватора	ПП	1	1	2
Машинист бур, станка	ПП	1		1
Пом. Маш-ста бур. станка	ПП	1		1
<i>Вспомогательные работы</i>				
Машинист бульдозера	ПП	1		1
Водитель автомобиля	ПП	2	2	4
Водитель погрузчика	ПП	1	1	2
Электрогазосварщик	ПП	1		1
Электрослесарь	ПП	1		1
Всего		22	7	29
В том числе АУП		3		3
Производственного персонала		19	7	26

### 3.5 Система разработки

#### 3.5.1 Технология ведения добычных и вскрышных работ

По условиям залегания и физико-механических свойствам строительного камня и вмещающих пород на карьере принята транспортная система разработки с перемещением вскрышных пород во внутренний отвал, а строительный камень транспортируется на дробильно-сортировочный комплекс.

В качестве основного горного оборудования на карьере принят экскаватор ЭКГ-8И и для транспортировки горной массы автосамосвалы КамАЗ-5511 грузоподъемностью 10 тонн.

#### Техническая характеристика экскаватора ЭКГ-8И

Таблица 3

Наименование параметра	Обозначение	Величина
Геометрическая емкость ковша, м <sup>3</sup>	$V_k$	8,0
Максимальный радиус черпания на горизонте установки, м	$R_{ч.у}$	12,2
Максимальный радиус черпания	$R_{ч}^{max}$	18,2
Максимальный радиус разгрузки	$R_p^{max}$	16,3
Максимальная высота черпания, м	$H_{ч}^{max}$	12,5
Максимальная высота разгрузки, м	$H_p^{max}$	9,2
Продолжительность рабочего цикла, сек.		26

#### 3.5.2 Вскрышные работы

Выемка вскрышных пород предусматривается экскаватором ЭКГ-8И с погрузкой в автосамосвалы КамАЗ-5511. Подготовка к выемке вскрышных пород осуществляется перемещением почвенно-плодородного слоя (ПРС) в бурты бульдозером Б 10М на базе трактора Т-170 на ширину рабочей площадки по кровле уступа. В дальнейшем ПРС вывозится в специальный отвал.

Мощность покрывающих пород колеблется в пределах 0 - 17,5 м и представлены суглинком и супесью.

### 3.5.3 Добычные работы

Елемесское месторождение строительного камня представлено массивом, прослеживающимся в юго-восточном направлении.

Добыча строительного камня проектом предусматривается на горизонтах +195м; +185м; + 175м и частично на горизонте +205м.

Погрузка строительного камня осуществляется экскаватором ЭКГ-8И в автосамосвалы КамАЗ-5511. Разработка вскрышных пород и добыча строительного камня производится одним и тем же экскаватором.

Для зачистки кровли строительного камня и подъезда к экскаватору, уборки просыпей при погрузке горной массы, планировки площадки на отвале применяется бульдозер Б-10М.

### 3.5.4 Элементы системы разработки

#### 3.5.4.1 Высота уступа

Высота уступа с применением рыхления пород взрывом ограничивается полуторной величиной максимальной высоты черпания экскаватора.

Высоту уступа в зависимости от рабочих размеров экскаватора и характера взрывных работ приближенно определяют по формуле:

$$H = 0,7a \sqrt{\frac{\sin \alpha \sin \beta}{k_p \eta' (1+\eta'') \sin(\alpha - \beta)}} = 16,0\text{м}$$

где  $a = 0,8 (R_{\text{ч}} + R_{\text{р}})$  - ширина развала породы после взрыва, м;

$R_{\text{ч}} = 18,2$  - радиус черпания экскаватора, м;

$R_{\text{р}} = 16,3$  - радиус разгрузки экскаватора, м;

$\alpha = 80$  - угол откоса уступа, градус;

$\beta = 40$  - угол откоса развала взорванной породы, градус;

$k_p = 1,35$  - коэффициент разрыхления породы;

$\eta'$  - отношение линии наименьшего сопротивления первого ряда скважин к высоте уступа, обычно равное 0,55-0,70 (для условия мгновенного взрывания);

$\eta''$  - отношение расстояния между рядами скважин к линии наименьшего сопротивления, обычно равное 0,75-0,85 (для условия мгновенного взрывания);

Высота уступа принимается 10м.

### 3.5.4.2 Ширина заходки

Ширина заходки при разработке скальных пород с применением взрывных работ определяется по формуле:

$$A = H \eta' (1 + \eta''), \text{ м}$$

$$A = 10 \times 0,7 (1 + 0,85) = 13,0 \text{ м}$$

Ширина заходки для экскаватора ЭКГ-8И принимается 13,0 м.

### 3.5.4.3 Минимальная ширина рабочей площадки

Минимальная ширина рабочей площадки при разработке скальных пород с применением взрывных работ определяется по формуле:

$$B_m = a + C_n + C_1 + C_b + B_{п}, \text{ м}$$

$$B_m = 27,6 + 2,5 + 3 + 2,5 + 1,5 = 37,0 \text{ м}$$

где  $C_n = 2,5$  - расстояние от нижней бровки развала горной массы до оси автодороги, м

$C_1 = 3,0$  - расстояние между осями автодорог, м

$C_b = 2,5$  - расстояние от полосы безопасности до оси автодороги, м

$B_{п} = 1,5$  - ширина полосы безопасности, м

Минимальная ширина рабочей площадки, исходя из условий размещения погрузочного оборудования, а так же для проезда автосамосвалов, принимается 37,0 м и приведена на черт. П-8.

### 3.6 Календарный план горных работ

Срок эксплуатации месторождения составит 10 лет.

Годовой объем добычи строительного камня на месторождении Елемесское принимается в соответствии с горнотехническими условиями и на основании технического задания Заказчика.

Календарный график отработки месторождения строительного камня приведен в таблице 4.

При определении производительности по добыче строительного камня и распределении объемов горной массы по годам приняты следующие основные положения:

- необходимость добычи строительного камня в течение продолжительного срока эксплуатации карьера на стабильном уровне, гарантирующем эффективное использование производственных мощностей дробильно-сортировочного комплекса;
- рациональная очередность отработки залежи с позиции обеспечения равномерного качества строительного камня на весь период отработки месторождения;
- текущий коэффициент вскрыши по годам не должен превышать установленного предельно-допустимого уровня.





### 3.7 Потери и разубоживание строительного камня

В процессе добычи строительного камня Елемесского месторождения происходят потери при взрывных работах, при погрузочно-разгрузочных работах, при постановке борта карьера в граничное положение в приконтурной зоне горного отвода месторождения.

Графические материалы по расчету потерь при постановке борта карьера в граничное положение приведены на черт. П-10.

Размер эксплуатационных потерь горной массы при производстве взрывных и транспортных работ при экскаваторном способе разработки принимается по табл.2.13 «ОБЩЕСОЮЗНЫЕ НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕРУДНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ» ОНТП 18-85.

Потери полезного ископаемого из-за взрывных работ при двух-трех добычных уступах равны 0,25%, Потери на транспортных путях от карьера до завода равны 0,3%.

Потери при постановке борта карьера в граничное положение составят:

$$V_{\text{пк}} = S_{\text{ср}} \times P = 340,8 \times 2230\text{м} = 760 \text{ тыс. м}^3$$

где  $S_{\text{ср}}$  - средняя площадь потерь камня при постановке борта карьера в граничное положение,  $\text{м}^2$ ;

$P$  - периметр карьера, м.

Проектные потери по месторождению в целом составляют 10,85 %.

### 3.8 Границы отвода месторождения

Границы отвода месторождения определены контурами утверждённых запасов полезного ископаемого месторождения по площади и на глубину с учётом разноса бортов карьера по горнотехническим факторам в зависимости от физико-механических свойств пород.

Географические координаты угловых точек отвода участка определены с соответствующей точностью топографического плана масштаба 1:1000.

Таблица 5

Географические координаты угловых точек отвода месторождения  
Елемесское

№	Восточная долгота	Северная широта
1	75° 17' 34,84"	51° 39' 48,91"
2	75° 17' 42,74"	51° 40' 00,93"
3	75° 17' 53,46"	51° 39' 57,10"
4	75° 18' 16,24"	51° 39' 43,56"
5	75° 18' 08,13"	51° 39' 27,20"
6	75° 17' 53,46"	51° 39' 30,31"

## 4. Технология горных работ

### 4.1 Выемочно-погрузочные работы

В качестве выемочно-погрузочной машины с учетом объемов выемки и физико-механических характеристик отгружаемой горной массы принят экскаватор ЭКГ-8И «прямая лопата» с емкостью ковша  $8\text{ м}^3$ .

Сменная производительность экскаватора при погрузке в средства автомобильного транспорта рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{за}} = \frac{T_{\text{см}} - T_{\text{п.з}} - T_{\text{л.н}} - T_{\text{т.п}}}{T_{\text{п.а}} + T_{\text{у.п}}} V_{\text{а}},$$

где  $T_{\text{см}} = 660$  - продолжительность 11-часовой смены, мин;

$T_{\text{п.з}} = 35$  - продолжительность подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{\text{л.н}} = 10$  - время на личные надобности, мин;

$T_{\text{т.п}} = 60$  - время технологических перерывов при погрузке горной массы в автосамосвалы, мин;

$T_{\text{п.а}} = 1$  - время погрузки автосамосвала, мин;

$T_{\text{у.п}} = 1$  - время установки автосамосвала под погрузку, мин;

$V_{\text{а}} = 3,7$  - объем горной массы в плотном теле в кузове автосамосвала,  $\text{м}^3$

$$Q_{\text{за}} = \frac{660 - 35 - 10 - 60}{1 + 1} \times 3,7 = \frac{555}{2} \times 3,7 = 1026 \text{ м}^3$$

Исходные данные для определения потребного количества экскаваторов приведены в таблице 7,

Потребное количество экскаваторов из расчета выемки и погрузки годового объема горной массы (255 тыс.  $\text{м}^3$ ) составляет 0,4 единицы. Принимаем потребное количество экскаваторов 1 единица.

Таблица 6

Наименование показателей	Ед.изм.	Показатели
1	2	3
Тип экскаватора		ЭКГ-8И (прямая)
Емкость ковша	$\text{м}^3$	8,0
Категория пород по трудности экскавации		IV
Вид экскаваторного забоя - торцевой	%	100

Расчетная сменная норма выработки (в целике)	м <sup>3</sup> /смену	1026
Нормативное количество рабочих смен в течение года		604
Расчетная годовая выработка одного экскаватора	м <sup>3</sup>	619700

В настоящее время в карьере используется 1 экскаватор ЭКГ-8И.

## 4.2 Буровзрывные работы

Обурированию и последующему взрыванию в карьере подлежат скальные вскрышные породы и строительный камень.

Для обурирования скальной вскрыши и строительного камня предполагается использовать станок шарошечного бурения 5СБШ-200.60, имеющийся в наличии. Бурение скальных пород в течение всего года предусматривается в одну 12-часовую смену, 5 дней в неделю (250 рабочих дней в году).

Для взрывания сухих скважин используется Fortan Extra 30 для обводненных – Fortis Extra 70. Ведение взрывных работ производится с применением неэлектрических систем взрывания.

Расчет объемов буровых работ приведен в таблице 8.

Расчет объемов буровых работ (на максимальный год)

Таблица 7

Наименование	Вскрышные породы	Камень
1	2	3
1 Общий объем в контуре карьера, тыс м <sup>3</sup>	1547	6582
2 Годовой объем взрывания, тыс м <sup>3</sup>	55	200
3 Выход горной массы с 1 м скважины м <sup>3</sup>	26,4	26,4
4 Необходимый объем бурения с учетом 5% теряемых скважин, м/год	2187	7955
5 Тип бурового станка	СБШ-200	СБШ-200
6 Производительность станка в смену, м	60	60
7 Количество рабочих смен станка при установленном установленном режиме, смен	211	211
8 Требуется рабочих смен (исходя из объемов работ)	36,5	132,6
9 Расчетное количество станков	0,17	0,63
10 Принятое количество буровых станков, шт	1	

Как видно из таблицы 7, для производств буровых работ потребуется один буровой станок 5СБШ – 200.60.

### 4.3 Карьерный транспорт

Для транспортировки горной массы из забоев принят автомобильный транспорт (таблица 8).

Таблица 8

Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
Тип автомобиля -самосвала		КамАЗ-5511
Колесная формула		8х2
Объем кузова самосвала	м <sup>3</sup>	3,7
Масса перевозимого груза	т	10,0
Масса самосвала	т	9,0
Соотношение емкости кузова и емкости ковша экскаватора		0,46

Сменная производительность автосамосвала рассчитывается по формуле:

$$Q_{за} = \frac{T_{см} - T_{п.з} - T_{л.н}}{T_p} V_a.$$

Где  $T_{см}=660$  - продолжительность 11-часовой смены, мин;

$T_{п.з} = 10$  - продолжительность подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{л.н} = 10$  - время на личные надобности, мин;

$V_a = 3,7$  - объем горной массы в плотном теле в кузове автосамосвала, м<sup>3</sup>

$T_p$  - время рейса автосамосвала, мин

$$T_p = T_{дв} + T_{п.а} + T_{р.а} + T_{у.п} + T_{у.р} + T_{ож} = 6 + 1 + 1 + 1 + 1 + 3 = 13 \text{ мин,}$$

$T_{дв}$  - время движения автосамосвала на рейс, мин

$$T_{дв} = \frac{2L \times 60}{V_c} = 2 \times 1 \times 60 / 20 = 6 \text{ мин,}$$

$L = 1,0$  - расстояние транспортировки груза, км

$V_c = 20$  - средняя скорость движения автосамосвала, км/ч

$T_{п.а} = 1$  - время погрузки автосамосвала, мин;

$T_{р.а} = 1$  - время разгрузки автосамосвала, мин;

$T_{у.п} = 1$  - время установки автосамосвала под погрузку, мин;

$T_{у.р} = 1$  - время установки автосамосвала под разгрузку, мин;

$T_{ож} = 3$  - время ожидания погрузки автосамосвала у экскаватора, мин

$$Q_a = (660 - 10 - 10) \times 3,7 / 13 = 182 \text{ м}^3$$

Потребное количество автосамосвалов из расчета перевозки суточного объема горной массы ( $350 \text{ м}^3$ ) составляет 1,92 единицы. Принимаем потребное количество автосамосвалов 2 единицы. фр

Таблица 9

Наименование	Усл. обознач.	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
Сменная производительность $P_{см} = (T_{см} \times V_6 \times K_c \times K_y \times K_{и}) / T_{цб}$ ,	$P_{см}$	$\text{М}^3$	341,4
где: $T_{см}$ - продолжительность смены	$T_{см}$	час	11
$V_6 = B \times H / 2K_p \times \text{tg } \varphi_0$ - объем грунта перемещаемый за один проход	$V_6$	$\text{М}^3$	3,88
где: $B$ - ширина отвала бульдозера	$B$	$\text{М}$	3,22
$H$ - высота отвала бульдозера	$H$	$\text{М}$	1,3
$K_p$ - коэффициент разрыхления грунта	$K_p$		1
$\varphi_0$ - угол естественного откоса грунта при перемещении его бульдозером	$\varphi_0$	градус	26
$K_c = 0,005 L_T$ коэффициент сохранения грунта при транспортировании	$K_c$		0,5
где: $L_T$ расстояние транспортирования грунта	$L_T$	$\text{М}$	100
$K_y$ - коэффициент уклона местности	$K_y$		1
$K_{и}$ - коэффициент использования рабочего времени	$K_{и}$		0,8
$T_{цб}$ - продолжительность рабочего цикла бульдозера	$T_{цб}$	час	0,05

4.4

При годовом, объеме перемещаемых пород необходимое количество смен составит  $(55000 \times 1,3) + (200000 \times 0,1 \times 1,3) = 98000 \text{ м}^3 / 341,4 \text{ м}^3/\text{см} = 290$  смен.

Расчет годового расхода основных взрывчатых материалов приведен в таблице 10.

#### Расчет годового расхода ВМ

Таблица 10

Наименование	Единица измерения	Удельный расход	Годовой расход ВМ
1	2	3	4
Годовой объем взрывания	тыс. м <sup>3</sup>		255
Расход ВМ:			
Fortis Extra 70 Fortan Extra 30	тонн	0,87 кг/м <sup>3</sup>	221,9
Senatel Magnum	тонн	0,0038 кг/м <sup>3</sup>	0,969

Объем негабаритов принимается равным 5% от общего взрываемого объема горной массы.

Для вторичного дробления применяется гидромолот ОБ120Н на базе арендуемого экскаватора ЭО-5126 на гусеничном ходу.

Ориентировочно принятые в проекте параметры буровзрывных работ при высоте уступа 10 метров приведены в таблице 11

#### Параметры буровзрывных работ

Таблица 11

Наименование	Единица измерения	Параметры
1	2	3
Высота уступа	м	10
Диаметр скважин	мм	214
Угол наклона скважины	град.	90
Расстояние между скважинами	м	6,1
Расстояние между рядами скважин	м	5,2
Линия наименьшего сопротивления по плоскости уступа	м	6,1
Глубина скважин	м	12,0
Длина перебура	м	2,0
Вес заряда	кг	276
Выход горной массы с 1 м скважины	м <sup>3</sup>	26,4

Параметры буровзрывных работ необходимо корректировать по результатам массовых взрывов и проведенных опытных взрываний. Полученные параметры должны являться определяющими для составления паспорта БВР. Кроме того, параметры БВР должны корректироваться в следующих случаях:

- при отбойке на подпорную стенку (расчетный удельный расход БВ по первому ряду скважин должен увеличиваться на 15-20% за счет сокращения расстояний между скважинами до 0,87-0,84 нормативного расстояния);
- при проходке траншей, а также при взрывании на одну обнаженную поверхность в стесненных условиях (расчетный удельный расход ВВ увеличивается

в целом по взрыву на 15-20% за счет уменьшения расстояния между скважинами и рядами скважин до 0,92- 0,94 нормативного расстояния)%;

Если угол наклона скважин к горизонтальной плоскости менее 80% (расчетный удельный расход ВВ должен уменьшаться на 5-10%, размеры сетки скважин увеличиваются на 3-5%, а длина перебура скважин сокращается на 15-20%).

Взрывные работы осуществляются по мере необходимости, но преимущественно один раз в неделю.

В соответствии с Приложением 10 пункт 1 «Определение безопасных расстояний при взрывных работах и хранении ВМ» Требований промышленной безопасности при взрывных работах радиусы опасных зон по разлету отдельных кусков взорванной породы будут равны:

- для людей - 350м;
- для оборудования- 200 м.

## **5 Карьерный водоотлив**

Водоприток в проектный карьер возможен за счет дренирования подземных вод, а также за счет атмосферных твердых и ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера.

Расчетный водоприток в карьер за счет дренирования подземных вод составит 21,1 м<sup>3</sup>/час, за счет снеготалых вод паводкового периода - 75,9 м<sup>3</sup>/час, за счет кратковременных ливневых дождей - 850,7 м<sup>3</sup>/час.

На основании календарного плана ведения горных работ прогнозных водопритоков карьерный водоотлив предусмотрено осуществлять передвижными насосными установками.

В карьере применяется открытый водоотлив.

Водоотливную установку карьера предусматривается оборудовать насосами К-125-395, которые обеспечат откачку водопритоков до конца отработки карьера.

Характеристика карьерного водоотлива дана в таблице 12.

## Характеристика карьерного водоотлива

Таблица 12

№п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
1	Время отработки карьера	год	34
2	Геодезическая высота	м	30
3	Водоприток:		
	- нормальный	м <sup>3</sup> /ч	21,1
	- максимальный	м <sup>3</sup> /ч	850,7
	- максимальны	м <sup>3</sup> /ч	
4	Количество водоотливных установок	шт.	1
5	Тип насоса		К-125-395
6	Количество насосов	шт.	2

Поступающая с горизонтов вода собирается на нижнем горизонте в водосборник (зумпф).

Подходы к зумпфу предусмотрено оборудовать ограждением.

Водоотлив осуществляется магистральным трубопроводом диаметром 130 мм. Трубопроводы прокладываются на бетонных опорах.

Насосный агрегат оборудуется обратным клапаном, не допускающим обратного движения воды из водовода.

Всасывающий трубопровод оборудуется обратным клапаном с сеткой. Пуск и остановка насоса осуществляется в зависимости от уровня воды в водосборнике.

Насосный агрегат снабжается со стороны нагнетания манометром.

Заливка насосов осуществляется вручную.

Техническая характеристика насоса приведена в таблице 13.

Наименование	Ед.изм.	К-125-395
1	2	3
Производительность	М <sup>3</sup> /Ч	125
Напор	М	46
Электродвигатель, - тип		4A180M4У3
-мощность	кВт	30
-частота вращения	об/мин	1450
-напряжение	В	380
-масса	кг	70

## 6 Отвалообразование

Согласно календарному плану горных работ средний годовой объем вскрышных работ за период с 2021 по 2030 годы составит порядка 55 тыс.м<sup>3</sup> (в среднем). Проектом предусматривается внутреннее отвалообразование вскрышных пород. На конец отработки месторождения во внутреннем отвале будет всего заскладировано 473 тыс. м<sup>3</sup> вскрышных пород.

Схема отвалообразования приведена на чертеже П-9.

Вскрышные породы представлены разрыхленным песчано-глинистым материалом. Химический состав этих вскрышных пород идентичен составу подстилающих отвал коренных пород, поэтому отвал вскрышных пород не может являться потенциальным загрязнителем подземных трещинных вод.

## 7 Мероприятия по рациональному использованию и охране недр

При разработке месторождений полезных ископаемых важнейшее значение придается комплексному и рациональному использованию минерального сырья.

Требованиями в области рационального и комплексного использования 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;

б) предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;

7) охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;

8) предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении нефти, газа или иных веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов;

9) соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;

10) обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

Принимаемые технологии добычи полезного ископаемого должны обеспечить полноту его выемки, сохранение его качества, безопасные условия для окружающей среды, людей.

С целью снижения потерь и сохранения качественных и количественных характеристик полезного ископаемого, т. е. рационального использования недр и охраны недр необходимо:

Вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;

Учет количества, добываемого полезного ископаемого производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешностью не более 5%);

Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;

Обеспечить полноту выемки почвенно-растительного слоя и следить за правильным размещением его на рекультивируемые бермы;

Обеспечить опережающее ведение вскрышных работ;

Следить за состоянием автомобильных дорог, предусмотреть регулярное орошение и планировку полотна автодорог, тем самым снизить

величину транспортных потерь, увеличить пробег автотранспорта и уменьшить вредное воздействие выхлопов на окружающую среду;

Вести постоянную работу среди ИТР, служащих и рабочих карьера по пропаганде экологических знаний;

Разработать комплекс мероприятий по охране недр и окружающей среды;

Наиболее полное извлечение полезного ископаемого с применением рациональной технологии горных работ, что позволит свести потери до минимума;

Предотвращение загрязнения окружающей среды при проведении добычи полезного ископаемого (разлив нефтепродуктов и т.д.);

Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;

Сохранение естественных ландшафтов.

И другие требования согласно Кодексу «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г, и Законодательству РК об охране окружающей среды.

## **8 Маркшейдерская и геологическая служба**

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на карьерах должно быть предусмотрено геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ.

В штате планом предусмотрен маркшейдер.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с "Технической инструкцией по производству маркшейдерских работ".

Комплект документации по горным работам включает:

1. Лицензия на добычу;
2. Отчет по геологоразведочным работам;
3. План горных работ месторождения с согласованиями контролирующими органов;
4. Договор аренды земельного участка;
  
5. Топографический план поверхности месторождения, с пунктами планового и высотного обоснования;
6. Погоризонтные планы горных работ;
7. Вертикальные разрезы;
8. Журнал учета вскрышных и добычных работ;
9. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых, форма 2-ОПИ;
10. Разрешение на природопользование на соответствующий год.

При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. В случае обнаружения признаков сдвижения пород работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускается 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.

По месторождению были выполнены детальные геологоразведочные работы. Надобности в эксплуатационной разведке нет.

## 9 Водопотребление

Источником водоснабжения карьера является привозная вода соответствующая «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденными приказом МЗ РК; от 28.12.2010г. № 554. Вода расходуется на хозяйственно-питьевые нужды.

Согласно СНиПу РК 4.01-02-2001 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» п. 2.1, примечание 1, удельное среднесуточное водопотребление на одного работающего на карьере принимаем 50 л.

Расход питьевой воды составляет 0,47 м<sup>3</sup>/сут. (таблица 15).

Вода привозится из г. Экибастуз.

Вода хранится в емкости объемом 3 м<sup>3</sup>. Изнутри емкость должна быть покрыта специальным лаком или краской, предназначенными для покрытия баков (цистерн) питьевой воды (полиизолаобутиленовый лак, лак ХС-74), железный сурик на олифе, эпоксидные покрытия на основе смол ЭД-5, ЭД-6 и т.д.

В соответствии с п.6.5 СНиП 2.04.01-85 внутренний противопожарный водопровод не предусматривается в зданиях и помещениях строительным объёмом менее 0,5 тыс.м<sup>3</sup>.

## **10 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

### **10.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера**

#### **10.1.1. Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера**

Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка предохранительных берм.

Для безопасности съездов и карьерных дорог необходимо предусмотреть ограждающий вал по краям дороги высотой 1,5-2 м.

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны, а для тушения пожара вводится противопожарное подразделение.

Необходимо широко популяризировать среди рабочих и ИТР карьера правила противопожарных мероприятий и обучать их приемам тушения пожара.

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий, в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Размещение объектов на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

#### **10.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера**

На территории карьера исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой.

В плане предусматривается молниезащита временных передвижных вагончиков, расположенных на промплощадке карьера. Объект относится, к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам.

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

### **10.3 Противопожарные мероприятия**

Технологический комплекс в соответствии с «Базовыми правилами пожарной безопасности объектов различного назначения и форм собственности» оснащается первичными средствами пожаротушения - пожарными щитами с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора.

В случае возникновения пожара на промплощадке карьера предусмотрены, пожарный щит, емкость с песком, противопожарный резервуар ёмкостью 50 м<sup>3</sup>.

На экскаваторе, погрузчике, бульдозере, автосамосвалах, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь.

Тушение пожара будет производиться специально обученными членами добровольных пожарных формирований при помощи переносных мотопомп. Мотопомпы хранятся - на промплощадке карьера в нарядной.

### **10.4. Связь и сигнализация**

Карьер оборудуется следующими видами связи и сигнализации, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- 1) диспетчерской связью;
- 2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения.

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

- 1) диспетчерскую связь с применением проводных средств связи для стационарных объектов;
- диспетчерскую связь с применением средств радиосвязи для подвижных (горное и транспортное оборудование) полустационарных объектов.

## **11 ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.**

Все проектные решения по проектированию отработки месторождения приняты на основании следующих нормативных документов: «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», Санитарно-эпидемиологические правила и нормы "Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах"; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемностям, местам водозабора для хозяйственно - питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 16 марта 2015 года; СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 27 февраля 2015 г; Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; Закон РК «О гражданской защите» и других нормативных документах, действующих на территории Республики Казахстан.

### **11.1 Обеспечение безопасных условий труда**

#### **11.1.1 Общие организационные требования правил техники безопасности**

При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем - периодические осмотры. При проведении горных работ должны соблюдаться следующие требования:

а) вновь принятые на работу проходят вводный инструктаж, инструктаж на месте производства работ и прикрепляются к опытным рабочим для стажировки, по окончании которой, при успешной сдачи экзаменов по ТБ применительно к своей профессии, допускаются, к самостоятельной работе.

б) производить предварительное обучение по ТБ для всех рабочих с повторным инструктажем не реже 1 раза в квартал.

в) производственное обучение по профессиям должно проводиться с каждым вновь принятым рабочим, с обязательной сдачей экзаменов, только после этого рабочий получает допуск к работе.

г) согласно ст. 79 Закона РК «О гражданской защите» подготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного

объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, поступающее на работу на опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах:

1) должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие работы на них, - ежегодно с предварительным обучением по десятичасовой программе;

2) технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники - один раз в три года с предварительным обучением по сорокачасовой программе.

Переподготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, с предварительным обучением по десятичасовой программе в следующих случаях:

1) при введении в действие нормативных правовых актов Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающих правила промышленной безопасности, или при внесении изменений и (или) дополнений в нормативные правовые акты Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающие правила промышленной безопасности;

2) при назначении на должность или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют от руководителя или специалиста дополнительных знаний по безопасности;

3) при нарушении правил промышленной безопасности;

4) при вводе в эксплуатацию нового оборудования или внедрении новых технологических процессов;

5) по требованию уполномоченного органа или его территориальных подразделений при установлении ими недостаточных знаний правил промышленной безопасности.

д) ИП «Ахметжанова» при промышленной разработке Кенесского месторождения глин, разрабатывает:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварии.

е) согласно ст.40 Закона РК «О гражданской защите» производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, должностными лицами службы

производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

Задачами производственного контроля в области промышленной безопасности являются обеспечение выполнения правил промышленной безопасности на опасных производственных объектах, а также выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ.

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Нормативный акт должен содержать права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.

ж) технологические регламенты разрабатываются и утверждаются на опасных производственных объектах и учитывают особенности местных условий эксплуатации технических устройств.

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

з) на предприятии разрабатывается план ликвидации аварий. В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия руководителей и работников, аварийных спасательных служб и формирований.

План ликвидации аварий содержит:

- 1) оперативную часть;
- 2) распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий, последовательность 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 профессиональными аварийно-спасательными службами и (или) формированиями.

Планом предусматривается ежедневное предсменное медицинское освидетельствование на оценку физического, психоэмоционального и психологического состояния рабочего персонала, которое проводится в медпункте расположенном на промплощадке карьера.

Медпункт обеспечен надежной связью с участками работ.

На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем организации.

Учебная тревога и противоаварийная тренировка проводятся руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и профессиональных аварийно-спасательных служб и формирований.

и) перед началом работ каждый рабочий, согласно профессии и разряда, получает конкретное задание на день, о чем делается запись за подписью рабочего в специальной книге сменных заданий.

к) на участок работ должен назначаться общественный инспектор по ТБ, который совместно с исполнителями и руководителями работ следят за состоянием ТБ, замечания отражаются в журналах замечаний по ТБ.

## **11.1.2 Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов**

### **11.1.2.1 Техника безопасности при работе на бульдозере**

1. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

2. Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

3. Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.

4. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.

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

6. Бульдозер должен иметь технический паспорт, содержащий основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектован средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, оборудован звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, на кабине бульдозера должен быть установлен проблесковый маячок желтого цвета, а также зеркала заднего вида.

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

1. Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.
2. Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.
4. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.
5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.
6. Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.
7. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован.

### **11.1.2.3 Техника безопасности при работе автотранспорта**

Автомобиль-самосвал должен быть исправным и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию, освещение, опорное приспособление необходимой прочности, исключающее возможность самопроизвольного опускания поднятого кузова.

На бортах должна быть нанесена краской надпись: «Не работать без упора при поднятом кузове!».

Скорость и порядок передвижения автомобилей на дорогах карьера устанавливается администрацией, с учетом местных условий, качества дорог, состояния транспортных средств.

Инструктирование по технике безопасности шоферов автомобилей, работающих в карьере, должно производиться администрацией автохозяйства и шоферам должны выдаваться удостоверения на право работать в карьере.

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- ожидающий погрузку, подается под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- погрузка в кузов автосамосвала должна производиться только сбоку или сзади. Перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещается.

Кабина автомобиля должна быть перекрыта специальным защитным «козырьком». В случае отсутствия защитных «козырьков» водители автомобиля на время погрузки должны выходить из кабины.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м;
- перевозить посторонних лиц в кабине;
- сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля;
- оставлять автомобиль на уклоне и подъемах;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля по уклон.

Необходимо, чтобы задний ход автомобиля был заблокирован с подачей звукового сигнала. Разгрузочные площадки должны иметь надежный вал, высотой 0,7 м, отстоящий от верхней кромки отвала на расстоянии не менее 2,5 м, который является ограничителем движения задним ходом.

Уклоны дорог не должны превышать значений, предусмотренных «Строительными нормами и правилами» на въездных траншеях и съездах, и составляют для автомобильных дорог 80%.

На автомобильных дорогах в карьере предусмотреть направляющие земляные валы (для предотвращения аварийных съездов) в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

## 11.2. Ремонтные работы

Ремонт горных машин производится в соответствии с утвержденным графиком планово-предупредительных ремонтов.

Ремонт экскаваторов разрешается производить на рабочих площадках уступов вне зоны обрушения. Все операции, связанные с проведением технического обслуживания, выполняются при выключенном двигателе. Площадку для ремонтных и монтажных работ освобождают от посторонних предметов и выравнивают. Ходовую часть затормаживают и под гусеницы подкладывают упоры.

Ремонтно-монтажные работы запрещается выполнять в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, а также вблизи электрических проводов и оборудования, находящихся под напряжением.

До начала работ проверяют исправность применяемого инструмента.

Категорически запрещается работать под поднятым грузом, с размочаленными тросами, с поднятым грузоподъемником.

## 11.3 Производственная санитария

### 11.3.1 Борьба с пылью и вредными газами

При ведении горных работ выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаватора, бульдозера и движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности складов ПРС и уступов бортов карьера.

При работе экскаватора, погрузчика, бульдозера, автосамосвала и других механизмов с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрид и сажа).

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем плане предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий по борьбе с пылью и газами.

Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ, при ведении горных работ разработаны в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов».

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабине экскаватора, бульдозера, погрузчика и автосамосвала) предусматривается использование кондиционеров.

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

Пылеподавление при экскавации горной массы, вскрышных и бульдозерных работах предусматривается орошением водой. Полезная толща частично обводнена. Орошение водой обводненных пород не требуется.

Для пылеподавления на внутрикарьерных, отвальных и подъездных автодорогах рекомендуется орошение водой. Применение воды существенно позволит снизить пылеобразование на карьерных дорогах.

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности склада ПРС предусматривается орошение водой.

В настоящем плане предусматриваются следующие мероприятия по борьбе с загрязнением окружающей природной среды при работе автотранспорта:

- очистка от просыпей автодорог;
- обработка водой.

Орошение автодорог водой намечено производить в течение 1 смены в сутки поливомоечной машиной ПМ-130. Вода привозная, доставляется из п.Каракудук.

Общая средняя длина орошаемых внутриплощадочных, внутрикарьерных автодорог, складов ПРС, вскрыши и забоев составит 1,0 км. Расход воды при поливе автодорог - 0,3 л/м<sup>2</sup>.

Общая площадь орошаемой территории:

$$S_{об} = 1000 \text{ м} * 12 \text{ м} = 12000 \text{ тыс. м}^2$$

где:

12 м - ширина поливки поливочной машины.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{см} = Q * K / q = 6000 * 1 / 0,3 = 20000 \text{ м}^2$$

где:-

Q = 6000 л - емкость цистерны;

K = 1 - количество заправок;

q = 0,3 л/м - расход воды на поливку.

Потребное количество поливомоечных машин ПМ-130:

$$N = (S_{об} / S_{см}) * n = (12000 / 20000) * 1 = 0,6 \sim 1 \text{ шт}$$

где:

n = 1 кратность обработки автодороги.

Планом принята одна поливомоечная автомашина ПМ-130, с учетом использования на орошении горной массы на экскавации и полива горной массы, складированной во временный внешний отвал.

Суточный расход воды на орошение автодорог и забоев составит:

$$V_{сут} = S_{об} * q * n * N_{см} = 12000 * 0,3 * 1 * 1 = 3600 \text{ л} = 3,6 \text{ м}^3$$

где:

N<sub>см</sub> = 1 - количество смен поливки автодорог и забоев.

### 11.3.2 Санитарно-защитная зона

Размер расчетной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) определен и приведен в составе раздела охраны окружающей среды (ОВОС) к настоящему плану.

### 11.3.3 Борьба с шумом и вибрацией

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования. После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровне шума и вибрации, согласно Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах».

В случае невозможности снизить уровни шума и вибрации с помощью технических средств, рекомендуются к использованию соответствующие средства индивидуальной защиты. Так, применение антифонов в виде наушников при уровне шума более 85 дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от 15 до 30 дБ.

Обслуживающий персонал должен иметь средства индивидуальной защиты от вредного воздействия пыли, шума и вибрации: комбинезоны из пыленепроницаемой ткани, респираторы, противощумовые наушники, антифоны, специальные кожаные ботинки с 4-х, 5-слойной резиновой подошвой.

В карьере должен быть разработан и утвержден порядок работы в шумных условиях. Обеспечен контроль уровней шума и вибрации на рабочих местах, а также при вводе объекта в эксплуатацию и при замене оборудования.

Мероприятия по ограничению неблагоприятного влияния шума на работающих должны проводиться в соответствии с действующим стандартом «Шум. Общие требования безопасности». В связи с воздействием, на работающих шума и вибраций на территории промплощадки предусмотрено помещение - бытовой вагончик для периодического отдыха и проведения профилактических процедур. По возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

#### **11.3.4 Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности**

Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности должны соблюдаться в соответствии с санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

Радиационная безопасность персонала, населения и окружающей природной среды обеспечивается при соблюдении основных принципов радиационной безопасности: обоснование, оптимизация, нормирование.

Принцип обоснования применяется на стадии принятия решения уполномоченными органами при проектировании новых источников излучения и радиационных объектов, выдаче лицензий, разработке и утверждении правил и гигиенических нормативов по радиационной безопасности, а также при изменении условий их эксплуатации.

Принцип нормирования обеспечивается всеми лицами, от которых зависит уровень облучения людей, который предусматривает не превышение установленных гигиеническими нормативами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»; Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения». Оценка радиационной безопасности на объекте осуществляется на основе:

- 1) характеристики радиоактивного загрязнения окружающей среды;
- 2) анализа обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности;
- 3) вероятности радиационных аварий и их масштабы;

- 4) степени готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий;
- 5) анализа доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения;
- 6) числа лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения;
- 7) эффективности обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и соблюдению санитарных правил, гигиенических нормативов по радиационной безопасности.

Общие требования к радиационной безопасности в организации должны включать:

- 1) соблюдение требований Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», требований гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» и других нормативных правовых актов Республики Казахстан в области обеспечения радиационной безопасности;
- 2) разработку контрольных уровней радиационных факторов в организации и зоне наблюдения с целью закрепления достигнутого уровня радиационной безопасности, а также инструкций по радиационной безопасности;
- 3) планирование и осуществление мероприятий по обеспечению и совершенствованию радиационной безопасности в организации;
- 4) систематический контроль радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях, на территории организации;
- 5) проведение регулярного контроля и учета индивидуальных доз облучения персонала;
- 6) регулярное информирование персонала об уровнях ионизирующего излучения на их рабочих местах и о величине полученных ими индивидуальных доз облучения;
- 7) подготовку и аттестацию по вопросам обеспечения радиационной безопасности руководителей и исполнителей работ, специалистов служб радиационной безопасности, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками излучения;
- 8) проведение инструктажа и проверку знаний персонала в области радиационной безопасности;
- 9) проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров персонала;
- 10) своевременное информирование государственных органов, уполномоченных осуществлять государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности, о возникновении аварийной ситуации, о нарушениях технологического регламента, создающих угрозу радиационной безопасности;
- 11) выполнение заключений, постановлений и предписаний должностных лиц государственных органов, осуществляющих государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности,

Радиационная безопасность населения должна обеспечиваться следующими требованиями:

1) созданием условий жизнедеятельности людей, отвечающих требованиям Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»;

2) организацией радиационного контроля;

3) эффективностью планирования и проведения мероприятий по радиационной защите в нормальных условиях и в случае радиационной аварии;

4) организацией системы информации о радиационной обстановке.

Требования по обеспечению радиационной безопасности населения распространяются на регулируемые природные источники излучения: изотопы радона и продукты их распада в воздухе помещений, гамма-излучение природных радионуклидов, содержащихся в строительных изделиях, природные радионуклиды в питьевой воде, удобрениях и полезных ископаемых.

Контроль за содержанием природных радионуклидов в строительных материалах и изделиях осуществляет организация-производитель. Значения удельной активности природных радионуклидов и класс опасности должны указываться в сопроводительной документации (паспорте) на каждую партию материалов и изделий.

Производственный объект - месторождение огнеупорных глин Кемертуз, не является объектом с повышенным радиационным фоном, на объекте не используются источники радиационного излучения. Значение максимальной эффективной удельной активности естественных радионуклидов данного месторождения не превышает 370 Бк/кг. По данным показателям глины данного месторождения соответствуют первому классу радиационной безопасности, отвечают требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» и могут использоваться во всех видах строительства без ограничений.

В связи с вышеизложенным, специальных мероприятий по радиационной безопасности населения и работающего персонала при эксплуатации месторождения глины не требуется.

### **11.3.5 Санитарно-бытовое обслуживание**

Питание и проживание обслуживающего персонала будет осуществляться непосредственно в бытовом вагончике.

Питьевая вода на рабочие места будет доставляться в специальных емкостях. Емкости для воды в летний (теплый) период должны через 48 часов мыться, с применением моющих средств в горячей воде, дезинфицироваться и промываться водой гарантированного качества. Вода будет доставляться из г.Экибастуз.

Для сбора сточно-бытовых вод от мытья рук работников карьера и мытья полов на промплощадке предусмотрено устройство туалета с выгребной ямой (септиком) обсаженными железобетонными плитами, с водонепроницаемым выгребом объемом 4,5 м<sup>3</sup> и наземной частью с крышкой и решеткой для отделения твердых фракций, на расстоянии 25 метров от бытового вагончика (нарядной).

Стоки из ёмкости будут откачиваться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием района на основе договора по факту выполнения услуг. Периодически будет производиться дезинфекция емкости хлорной известью. Для уборки помещений, туалетов (очистка, хлорирование) предусмотрена уборщица.

На карьере предусмотрено обязательное ежедневное медицинское освидетельствование. Целью обязательного предсменного медицинского освидетельствования является комплексная оценка физического, психоэмоционального и психологического состояния работников, их трудоспособности на момент поступления на работу. Наблюдение за состоянием здоровья работников производится путем измерения артериального давления и температуры, определения наличия признаков алкогольного либо наркотического опьянения. В случае определения опьянения составляется акт и отстранение работника от работы производится приказом генерального директора на основании заключения медицинского работника.

Так же на участке и на основных горных и транспортных агрегатах должны быть аптечки первой медицинской помощи.

## **12 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ**

### **12.1 Горнотехническая часть**

Исходя из горно-геологических условий, отработка строительного камня на месторождении «Елемесское», планируется открытым способом, как наиболее дешевым и экономически приемлемым. Годовой объем добычи строительного камня месторождения принимается с 2021 по 2030 г.г

Режим работы карьера принимается 12 месяцев в году.

## 12.2 Экономическая часть

Таблица 14

Запасы и параметры карьера на месторождении

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Балансовые запасы полезного ископаемого по категории А+В+С <sub>1</sub> по состоянию на 01.06.2021г.	тыс. м <sup>3</sup>	7213,3
2	Потери:	тыс. м <sup>3</sup>	779,04
3	Эксплуатационные запасы полезного ископаемого	тыс. м <sup>3</sup>	6434,3
4	Среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши в проектируемом карьере	м <sup>3</sup> / м <sup>3</sup>	0,17
5	Угол откоса бортов карьера	градус	45
6	Длина по поверхности, средняя	м	880
7	Ширина по поверхности, средняя	м	530
8	Площадь карьера по поверхности	га	47,4

Таблица 15

Основные технико-экономические показатели отработки запасов

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Всего
1	Эксплуатационные запасы	тыс. т	6434,3
2	Годовая мощность по добыче (эксплуатационных запасов) -2021-2030 гг	тыс.м <sup>3</sup>	86,0
3	Срок обеспеченности запасами	лет	10
4	Затраты на добычу за весь период отработки	тыс. тенге	1507248,0
5	Плановая себестоимость добычи 1 м <sup>3</sup>	тенге/м <sup>3</sup>	2350

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Общесоюзные Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. ОНТП 18-85. Ленинград., 1988 г.
2. Отчет по детальной разведке месторождения строительного камня Елемес с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2086 г.
3. Единые нормы выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Эскавация и транспортирование. 1976г.
4. Фиделев А.С. Основные расчеты при открытой разработке нерудных строительных материалов.
5. Каталог оборудования для открытых горных работ. «Гипронеруд», 1972г.
6. Полищук А.К. Техника и технология рекультивация на открытых разработках. М., «Недра». 1977г.
7. Справочник по добыче и переработке нерудных строительных материалов. Стройиздат., 1975г.
8. Нормативный справочник по буровзрывным работам, М., 1989 г.
9. Ю.Мальшева Н.А., Спенко В.Н. Технология разработки месторождений нерудных строительных материалов. М. «Недра». 1977г.
11. П.Горкунов В.Н. Открытая разработка месторождений нерудных строительных материалов Казахстана. Алма-Ата, 1982г.
12. Справочник горного мастера нерудных карьеров. М., «Недра». 1977г.
13. Чирков А.С. Добыча и переработка строительных горных пород. М., 2001г.;
14. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых в Республике Казахстан;
15. Ильницкая Е.Н., Тедер Р.Н. и др. Свойства горных пород и методы их определения. Москва, Недра, 1969г.;
16. Единые нормы выработки и времени эскавации и транспортирование горной массы автосамосвалами. Москва, 1986г.;
17. Единые нормы выработки (времени) на открытые горные работы. Бурение. Москва, 1984г.;
18. Ржевский В.В, Открытые горные работы;
19. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании»;
20. ГОСТ 17.5.1.02-85 «Временными рекомендациями по проектированию горнотехнического восстановления земель, нарушенных открытыми горными разработками предприятий промышленности строительных материалов»;
21. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы»;
22. «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах» утвержденные Правительством Республики Казахстан №139 от 24 марта 2005 года;
23. «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»

- утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 16 марта 2015 года №209;
24. СП РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»;
25. «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 27 февраля 2015 г №155;
26. Закон Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года № 219-1 «О радиационной безопасности населения»;
27. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года №188-У «О гражданской защите»;
28. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. Ленинград. 1977 г.
29. Проект добычи строительного камня на месторождения Елемесское. г. Павлодар, 2012 год. Р. Бейсенбай тегі, Т. Байдильдин.