

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН  
Товарищество с ограниченной ответственностью  
ТОО «SK LEDtech»



УТВЕРЖДАЮ

Директор  
ТОО «SK LEDtech»

Ж.Г. Бимаганбетов  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024г.

**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ**  
месторождения изверженных пород  
(андезибазальтов) «Эвридика»  
в Целиноградском районе  
Акмолинской области

Директор ТОО «AS-Project»



А.Б. Есмуханов

г. Кокшетау 2024 г.

**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

- |                                  |               |
|----------------------------------|---------------|
| 1. Руководитель проектной группы | Мейрамхан К.  |
| 2. Ведущий специалист            | Джусупов Б.К. |

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ.....  | 6  |
| 1. ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА НЕДР.....   | 7  |
| 1.1. Административное положение .....  | 7  |
| 1.2. Сведения о рельефе, гидрографии и климате.....  | 7  |
| 1.2. Размер площади и координаты угловых точек месторождения «Эвридика».....                                   | 9  |
| 1.3. Геологическое строение месторождения .....  | 10 |
| 1.3.1. Краткие сведения об изученности.....  | 10 |
| 1.2.2 Геологическое строение района.....   | 10 |
| 1.3.3. Геологическое строение участка Эвридика.....  | 13 |
| 1.3.4. Характеристика сложности геологического строения.....   | 14 |
| месторождения .....  | 14 |
| 1.4. КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЫРЬЯ .....   | 15 |
| 1.4.1 Общая характеристика продуктивной толщи месторождения .....  | 15 |
| 1.4.2. Качество сырья на основании лабораторных исследований.....  | 15 |
| 1.4.3. Качество песков-отсевов дробления.....  | 16 |
| 1.4.4. Определение выхода деловых фракций щебня.....   | 17 |
| 1.4.5. Радиационно-гигиеническая оценка.....   | 17 |
| 1.5. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ .....   | 18 |
| 1.6. ГОРНТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗРАБОТКИ .....  | 19 |
| 1.7. ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ.....  | 20 |
| 2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ.....  | 23 |
| 2.2. Границы карьера и промышленные запасы .....   | 23 |
| 2.3. РЕЖИМ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И СРОК СЛУЖБЫ КАРЬЕРА...25   | 25 |
| 2.4 ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....  | 26 |
| ГОРНО-КАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ .....   | 26 |
| 2.4.1 ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....  | 26 |
| 2.4.2 ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ.....   | 27 |
| 2.4.3 ГОРНО-КАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ .....   | 30 |
| 2.4.4 СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ .....   | 30 |
| 2.5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ГОРНЫХ РАБОТ .....  | 31 |
| 2.5.1 ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ.....  | 31 |
| 2.5.1.1 ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ .....   | 31 |
| 2.5.1.2 ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ .....  | 31 |
| 2.5.1.3 ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ВСКРЫШЕ И<br>ОТВАЛООБРАЗОВАНИИ .....                        | 34 |
| 2.5.2 ДОБЫЧНЫЕ РАБОТЫ.....   | 38 |
| 2.5.2.1 БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ.....   | 38 |
| 2.5.2.1.1 Примерная классификация горных пород по взрываемости.....  | 38 |
| 2.5.2.1.2 Выбор типа ВВ для производства работ.....  | 39 |
| 2.5.2.1.3 Расчет параметров буровзрывных работ .....   | 40 |
| 2.5.2.1.4 Расчет потребностей в средствах взрывания .....  | 43 |
| 2.5.2.1.5 Расчет потребности в буровой технике .....   | 44 |
| 2.5.2.1.6. Меры охраны зданий и сооружений .....   | 46 |
| 2.5.2.1.6.1. Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы<br>(грунта).....                      | 46 |
| 2.5.2.1.6.2. Определение сейсмических безопасных расстояний при взрывах .....                                  | 47 |
| 2.5.2.1.6.3. Определение расстояний, безопасных по действию ударной<br>воздушной волны (УВВ) при взрывах ..... | 47 |
| 2.5.2.2 ВЫЕМОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ.....   | 48 |

|  |    |
|--|----|
| 2.5.2.3 ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ДОБЫЧЕ .....  | 48 |
| 2.5.3 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ.....  | 50 |
| 2.5.4. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ .....   | 51 |
| 2.5.4.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....  | 51 |
| 2.5.4.2. АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ .....   | 51 |
| 2.5.4.2.1. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПОРОД ВСКРЫШИ .....               | 51 |
| 2.5.4.2.2. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ АНДЕЗИБАЗАЛЬТОВ .....             | 52 |
| 2.6. ПРИМЕРНЫЕ ОБЪЕМЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ .....   | 54 |
| 2.7. ОСУШЕНИЕ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ. ВОДООТВОД И ВОДООТЛИВ .....   | 54 |
| 2.7.1. Сведения о воздействии намечаемой деятельности на состояние поверхностных и подземных вод.....      | 56 |
| 2.7.2. Характеристика водопритока в карьер и влияние карьерного водоотлива на состояние подземных вод..... | 57 |
| 2.7.3. Мероприятия по предотвращению загрязняющих поверхностей подземных вод .....                         | 57 |
| 2.7.4. Предложения по проведению экологического мониторинга поверхностных и подземных вод.....             | 57 |
| 3. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ .....   | 59 |
| 3.1. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО.....  | 59 |
| 3.2. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ .....  | 59 |
| 4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.....  | 60 |
| 4.1. САНИТАРНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА.....   | 60 |
| 4.2. БОРЬБА С ПЫЛЬЮ И ВРЕДНЫМИ ГАЗАМИ .....  | 60 |
| 4.3. АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ .....   | 61 |
| 4.6. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ.....   | 62 |
| 5. РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР .....   | 64 |
| 6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....  | 66 |
| 6.1 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОМСАНИТАРИЯ .....                                      | 66 |
| 6.2. Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда .....          | 67 |
| 6.3. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КАРЬЕРНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ .....                     | 67 |
| 6.3.1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ЭКСКАВАТОРА.....  | 67 |
| 6.3.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ПОГРУЗЧИКА.....   | 68 |
| 6.3.3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ АВТОТРАНСПОРТА.....   | 68 |
| 6.3.4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА БУЛЬДОЗЕРЕ .....   | 69 |
| 6.3.5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЕДЕНИИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ.....  | 69 |
| 6.4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ, НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ .....                           | 70 |
| 6.4.1. Плана ликвидации аварий .....   | 70 |
| 6.4.2. План учебных тревог и противоаварийных тренировок .....   | 71 |
| 6.5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ .....  | 72 |
| 7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ .....   | 74 |

### ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

| №№<br>пп | Приложение   |
|----------|--|
| 1.       | Протокол №1234 от 06.12.2010г. заседания Центрально – Казахстанского территориального отделения ГКЗ Республики Казахстан |

### ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

| №№<br>пп | Наименование чертежа                                 | Масштаб         | Номер<br>чертежа |
|----------|--|-----------------|------------------|
| 1.       | Топографический план поверхности с подсчетом запасов | 1:2000          | 1                |
| 2.       | Геологические разрезы                                | 1:1000<br>1:500 | 2                |
| 3.       | План вскрышных работ                                 | 1:2000          | 3                |
| 4.       | План добычных работ на гор. +390м                    | 1:2000          | 4                |
| 5.       | План добычных работ на гор. +380м                    | 1:2000          | 5                |
| 6.       | План вскрышных работ                                 | 1:2000          | 6                |
| 7.       | Генеральный план                                     | 1:5000          | 7                |

## ВВЕДЕНИЕ

Целью данного план горных работ является отработка изверженных пород (андезибазальтов) на месторождении «Эвридика» в Целиноградском районе Акмолинской области.

«План горных работ месторождения изверженных пород (андезибазальтов) «Эвридика» в Целиноградском районе Акмолинской области» (далее *План горных работ*) разработан на срок **десяти последовательных лет**.

План горных работ выполнен ТОО «AS-Project» в соответствии с «Инструкцией по составлению плана горных работ», утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351.

Исходными данными для разработки проекта является:

1. Отчет по разведке месторождения строительного камня на участке Эвридика, расположенном в Целиноградском районе Акмолинской области по состоянию на 01.01.2011г.

2. Протокол №1234 от 06.12.2010г. заседания Центрально – Казахстанского территориального отделения ГКЗ Республики Казахстан.

## 1. ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА НЕДР

### 1.1. Административное положение

Участок строительного камня Эвридика, расположен в Целиноградском районе Акмолинской области, 4км к западу от п.Тастак, в 60км к западу-северо-западу от г.Нур-Султан (Рис. 1.).

В 0.3км от участка проходит железная дорога Астана-Атбасар, в 9км к югу проходит автомобильная дорога Астана-Астраханка.

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

Территория представляет собой однообразную, слабо всхолмленную равнину и отличается слабой расчлененностью рельефа. Рельеф оживлен долиной реки Ишим, многочисленными старицами и зарослями кустарника. Абсолютные высотные отметки колеблются от 326м до 407м. Самые низкие высотные отметки приурочены к южной части района, долине р.Ишим. Повышение рельефа наблюдается на севере и северо-западе. Общая поверхность рельефа полого наклонена к долине р.Ишим. Относительные превышения колеблются от 10 до 30м. Склоны речных долин и балок пологие и редко имеют уклон более 5-7°.

Обрывы редки и встречаются по берегам реки Ишим. Отмечается общий уклон поверхности с севера на юг, занимаемый широкой долиной до 16-17км, реки Ишим. Основные водораздельные гряды района вытянуты в широтном направлении. Они представляют собой уплощенные увалы, на которых лишь местами появляются изолированные возвышенности и группы невысоких холмов. Река Ишим течет в широтном направлении с постоянным водотоком.

В долине реки встречаются заросли ивняка и искусственные посадки тополей.

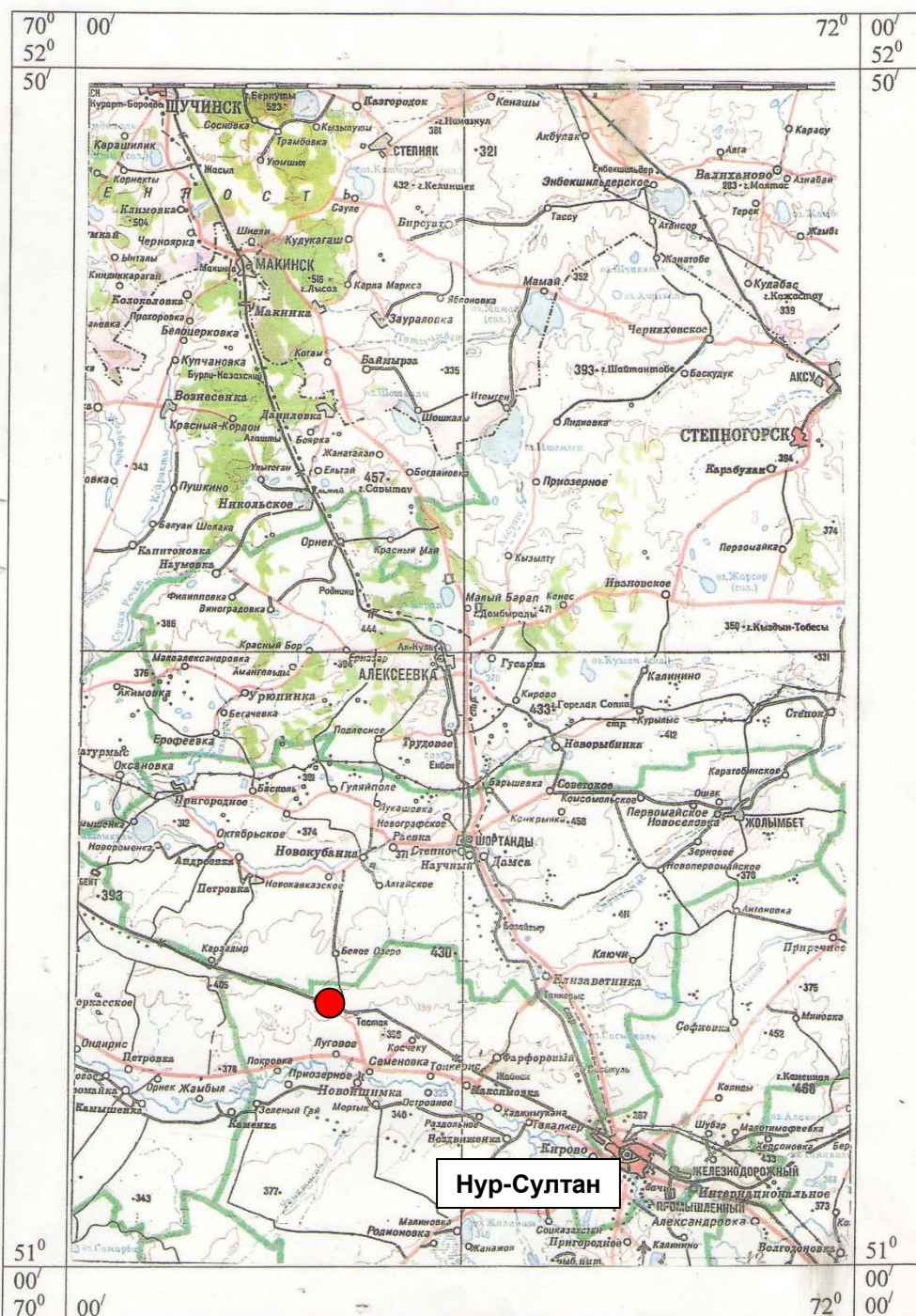
В почвенном покрове районе принимают участие черноземы южные малогумусные солонцеватые с солонцами, черноземы южные малогумусные карбонатные и черноземы обыкновенные среднегумусные, солонцеватые с солонцами, имеющие распространение на равнинных участках территории. Растительный покров на целинных участках этих почвенных контуров представлен разнотравно-ковыльными, разнотравно-овсецово-красноковыльными и разнотравно-овсецовыми степями.

Климат района резко континентальный, проявляющийся в большой амплитуде температур сухости воздуха и незначительном количестве осадков.

Зима продолжительная (ноябрь-март) холодная, малоснежная. Часты метели, особенно в декабре, сопровождающиеся снежными заносами на дорогах. Снежный покров устанавливается в конце октября, в марте его толщина достигает 40 см, сходит в середине апреля. Наиболее холодными месяцами являются январь, реже – февраль и декабрь.

# ОБЗОРНАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ

Масштаб 1 : 1000 000



● Месторождение «Эвридика»

Рис. 1.

Весна (апрель-май) прохладная, осадки в виде дождя и снега незначительны.

Лето (июнь-август) короткое, жаркое и сухое с пыльными бурями и суховеями. Наибольшее количество осадков выпадает в июле.

Осень (сентябрь-октябрь) прохладная с преобладанием ясной погоды. С середины сентября – по ночам заморозки (до  $-3^{\circ}$ ). В конце октября температура падает до  $-13^{\circ}$  и, обычно выпадает снег.

Абсолютные минимумы и максимумы температур, фиксируемые не ежегодно, достигают  $-41^{\circ}$  (в виде исключительных случаев –  $51$ ) и  $+40$  и  $43$  соответственно. Максимальная годовая амплитуда экстремальных значений температур достигает  $90^{\circ}$ , среднегодовая  $-28^{\circ}$ - $28.5^{\circ}$ .

Сумма годовых осадков по временам года неодинаковая: на холодную часть года приходится 25-30% годовой суммы осадков. Максимумы осадков отмечаются в июле, минимумы – в феврале-апреле. В исключительно дождливые и многоснежные годы сумма годовых осадков достигает 500-600мм, в засушливые опускается до 100-150мм при средних значениях около 300 мм. Наибольшее количество осадков выпадает летом, но при этом они кратковременны, носят ливневый характер и расходуются, в основном, на испарение.

Ветры в течении всего года преимущественно юго-западные, западные со средней скоростью 5.5 м/сек. Возможны сильные шквальные ветры со скоростью до 25 м/сек.

Гидрогеологическая сеть не развита.йя2

## 1.2. Размер площади и координаты угловых точек месторождения «Эвридика»

| Номера угловых точек | Географические координаты |                   | Площадь, км <sup>2</sup> |
|----------------------|---------------------------|-------------------|--------------------------|
|                      | Северная широта           | Восточная долгота |                          |
| т.1                  | 51°25'25,6"               | 70°38'59,3"       | 0,161                    |
| т.2                  | 51°25'30,5"               | 70°38'43,0"       |                          |
| т.3                  | 51°25'35,5"               | 70°38'40,4"       |                          |
| т.4                  | 51°25'37,9"               | 70°38'43,4"       |                          |
| т.5                  | 51°25'41,8"               | 70°38'44,0"       |                          |
| т.6                  | 51°25'44,7"               | 70°38'55,7"       |                          |
| т.7                  | 51°25'42,7"               | 70°39'01,9"       |                          |

### **1.3. Геологическое строение месторождения**

#### **1.3.1. Краткие сведения об изученности**

Геологическая изученность площади весьма высока. Начало систематических исследований совпало с 90 годами XIX столетия и связано с широким строительством железных дорог. После революции геологические исследования стали носить планомерный характер. Наиболее плодотворный этап начался с 1930 г, после организации Казахского геологического управления.

Здесь выполнены геологические работы масштаба 1:200000 (Кирияков, 1964), проведено ГДП – 200 (Аугустыняк, 1999г), ГС – 50 (Свечкарь, 1983г). Проведены так же гидрогеологические исследования масштаба 1:200000 (Ушбин, 1979г). Поисковые работы на стройматериалы выполнены А.М.Каримовым (1964г).

В районе участка в 1961-1962гг проводилась геологическая съемка масштаба 1:200000 и в 1966 году была издана геологическая карта масштаба 1:200000 листа М-42-V (Кирияков И.Д. и др).

В 1974-1976гг ЦГГРЭ ЦКПГО по данным редакционных работ составлена геологическая карта и карта полезных ископаемых листа М-42-V (Свечкарь А.К и др).

В 1994-2000гг ТОО «Центргеолсъемка» проводило геологическое доизучение листов М-42-V и VI.

Участок Эвридика расположен на листе М-42-V (М-42-22-В).

Геологическое строение района работ приводится по материалам геологического доизучения площади масштаба в 1:200000 листа М-42-V.

#### **1.2.2 Геологическое строение района**

Территория района в структурном плане располагается в южном окончании Степняковского синклинория – крупной каледонской мегаструктуры Центрального Казахстана.

На территории района получили развитие ордовикские, палеогеновые, неогеновые и четвертичные отложения (рис.2.1).

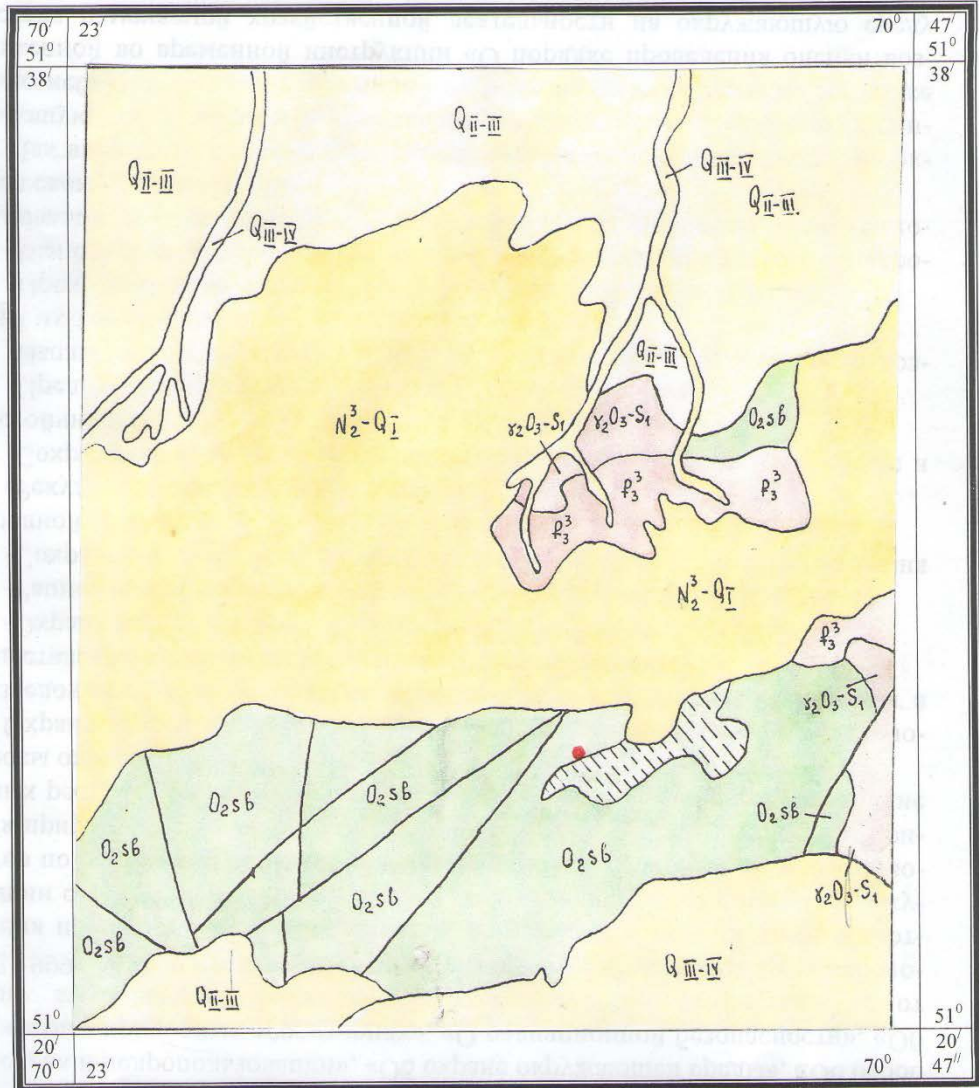
Ордовикские отложения, развитые на ограниченной территории, участвуют в строении каледонского складчатого фундамента. Отложения представлены монотонной толщей переслаивающихся осадочных, вулканогенно-осадочных и вулканогенных пород среднего и основного состава. Выходы толщи формируют систему низких увалистых сопок с плоскими вершинами, разделенных широкими межгрядными понижениями.

К мезозойским отложениям относится кора выветривания представленная тремя зонами выветривания, как слабо измененными материнскими породами, так и пестроцветными глинами.

Понижения выполнены мощным (часто более 10м) комплексом кайнозойских отложений, в которых основную роль играют «водораздельные» суглинки позднего палеогена – эоплейстоцена.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ

Масштаб 1 : 200 000



Составлена по материалам геологической съемки масштаба 1:200000 листа М-42-V (Кирьяков И.Ф., 1966г).

• месторождение Эвридика

Рис.2.1

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

### Четвертичная система

$Q_{III-IV}$

Верхнечетвертичные и современные отложения.  
Озерные, озерно-аллювиальные и аллювиальные плавучие пески, пески, супеси, суглинки галечники.

$Q_{II-III}$

Средне – и верхнечетвертичные отложения.  
Делювиально-пролювиальные щебенистые суглинки, супеси; аллювиальные гравелистые пески, галечники II надпойменной террасы.

### Неогеновая – четвертичная системы, нерасчлененные

$N_2 - Q_1$

Неогеновая система, верхний плиоцен – нижнечетвертичные отложения.  
Серые, темно-серые алевритистые глины, алевриты с линзами песков, супесей, водораздельные суглинки, глины.

### Палеогеновая система

$P^3 cr$

Верхний олигоцен. Чаграйская свита.  
Сливные кварцитовидные и железистые песчаники, пестроцветные глины.

### Ордовикская система

$O_2 sb$

Средний отдел. Сарыбидаикская свита.  
Порфириды среднего, реже основного состава и их туфы, кристаллокластические и агломератовые туфы, прослой туфопесчаников, песчаников, алевролитов, линзы известняков.

### Верхнеордовикские – нижнесилурийские интрузии

### Крыккудукский комплекс

$\gamma_2 O_3 - S_1$

Граниты биотитовые и биотит-роговообманковые порфировидные серые, розовато-серые.



Элювиальные продукты коры выветривания (выветрелые, зеленовато-серые плагиоклаз - роговообманковые порфириды сарыбидаикской свиты)



Рельеф участка - выветрелые продукты

Кайнозойские платформенные отложения распространены почти повсеместно в виде горизонтально залегающего чехла.

Среди кайнозойских отложений выделяются палеогеновые (сливные кварцитовидные и железистые песчаники, кварцевые пески, пестроцветные глины), неоген и четвертичные – континентальные толщи (аллювиальные, озерные и делювиальные отложения).

Интрузивные образования имеют весьма ограниченное распространение. Это небольшие тела верхнеордовикских – ижнесилурийских гранитоидов, локализованных на сравнительно ограниченном участке, а также малочисленные дайки кислого и основного состава.

### 1.3.3. Геологическое строение участка Эвридика

Участок Эвридика приурочен к отложениям сарыбидаикской свиты среднего ордовика.

В рельефе поверхность месторождения представляет собой гряду мелких пологих сопок с абсолютными отметками +392.9м, +395.3м. +394.4м.

В пределах разведанной площади (480\*340м) продуктивная толща характеризуется однородным вещественным составом пород отвечающих по составу андезибазальтам.

Мощностные параметры вскрышных пород варьируют: рыхлых от 0.8 до 4.5м, скальных от 0.0 до 4.5м, в сумме от 0.0 до 5.0м (ср. 2.0).

Вертикальная мощность продуктивной толщи (от ее кровли до отметки проектируемого дна карьера +360м) варьирует от 22.6м до 34.0м, в среднем составляет 27.7 м.

Окраска пород преимущественно зеленовато-серая. Порода на 41% состоит из вкрапленников плагиоклаза, 20% - кварца, 19% минералы группы амфиболов, 10% - гидроокислы железа (гетит, гематит), 5% - калиевые полевые шпаты, 2% - гидрослюдами. Порода состоит из тонкошестоватых метельчатых агрегатов сине-зеленой роговой обманки и многочисленных реликтовых зерен альбитизированного и сосюритизированного плагиоклаза, часто гранулированных, иногда замещенных кварцем. Размеры зерен плагиоклаза колеблются от 0.05 до 0.7мм, форма часто «оскольчатая», иногда правильная.

Химический состав андезибазальтов характеризуется данными таблицы 1.3.1.

Химический состав пород продуктивной толщи

Таблица 1.3.1

| Компоненты, содержание, %. |                                |                                |      |      |                               |      |                   |                  |                  |      |
|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|-------------------------------|------|-------------------|------------------|------------------|------|
| SiO <sub>2</sub>           | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO  | MgO  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | ППП  | Na <sub>2</sub> O | TiO <sub>2</sub> | K <sub>2</sub> O | MnO  |
| 56.0                       | 9.22                           | 16.88                          | 8.07 | 3.81 | 0.12                          | 1.20 | 2.68              | 0.86             | 0.91             | 0.10 |

По данным полуколичественного спектрального анализа 10 проб, равномерно отобранных по вскрытой продуктивной толще месторождения, содержание в андезибазальтах микроэлементов соответствует фоновым значениям аналогичных пород района.

Проведенное в большом объеме изучение физико-механических

параметров продуктивной толщи, для характеристики значений определяющих их качество как строительного камня, показало относительную однородность оконтуренной продуктивной толщи с этих позиций.

Значения потери массы при испытании дробимости составляют 9.1-11.0%, в среднем 10.4%. Коэффициент вариации этого параметра составляет 4.2%, что согласно нормируемым его значениям для строительного камня соответствует группе однородных пород (ГОСТ 23845-86).

Разрывных тектонических нарушений и зон повышенной трещиноватости, которые могли бы обусловить наличие участков глубокого выветривания природного камня, на площади месторождения не встречено.

Для пород продуктивной толщи характерна проявленная эпигенетическая трещиноватость, обусловленная снятием динамической нагрузки в приповерхностной зоне. Эти трещины в основном открыты, их плоскости большей частью покрыты налетами гидроокислов железа, реже тонкими корочками карбонатного материала. По углам падения выделяются две основные группы: 70-80 и 10-20 градусов. Частота их встречаемости в среднем составляет 10-12 трещин на 1 п.м.

Замеры кусковатости керна показали, что модуль кусковатости в основном близок к аналогичному значению их трещиноватости (в среднем 12-14 столбиков керна на 1 п.м).

По опыту работ эти показатели определяют возможность получения при отработке месторождения скального материала в основном с крупностью кусков 200-500мм, и отсутствия необходимости додрабливания крупных негабаритов.

С поверхности практически вся площадь месторождения перекрыта рыхлыми гумусированными покровными суглинками мощностью до 5.0м и незначительно на востоке и юге месторождения глинисто-щебенистой корой выветривания мощностью до 5 м. Общая мощность вскрышных пород изменяется в контуре подсчета запасов от 0.0 до 5.0м, составляя в среднем 2.0 м.

#### **1.3.4. Характеристика сложности геологического строения месторождения**

На основании выше приведенных данных месторождение Эвридика характеризуется как однородное по качественным параметрам разведанного камня и относительно выдержанное по мощностным параметрам продуктивной толщи (22.6м до 34.0м) и вскрышных пород (0 до 5.0м). Однако из-за весьма малых линейных размеров (480\*340м) в плане, средняя мощность продуктивной толщи равна 27.7м), его следует отнести ко 2 группе сложности геологического строения по Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых.

## 1.4. КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЫРЬЯ

### 1.4.1 Общая характеристика продуктивной толщи месторождения

Полезная толща месторождения сложена однородными по составу андезибазальтами, со следующими содержаниями основных породообразующих минералов: плагиоклаз (41%), кварц (20%), минералы группы амфиболов (19%), гидроокислы железа (гетит, гематит) (10%), калиевые полевые шпаты (5%), гидрослюда (2%).

Порода состоит из тонкошестоватых метельчатых агрегатов синезеленой роговой обманки и многочисленных зерен альбитизированного и сосюритизированного плагиоклаза, часто гранулированных, иногда замещенных кварцем. Размеры зерен плагиоклаза колеблются от 0.05 до 0.7мм, форма часто «оскольчатая», иногда правильная, таблитчатая.

Химический состав продуктивной толщи приведен в таблице 2.2 и характеризуется следующим содержанием основных компонентов (в среднем): SiO<sub>2</sub> -56.0%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 16.88%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> -9.22%, CaO – 8.07%, MgO – 3,81%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,12%, Na<sub>2</sub>O -2,68%, TiO<sub>2</sub> - 0,86%, K<sub>2</sub>O -0,91%, MnO -0,10%.

Физико-механические свойства продуктивной толщи характеризуются весьма близкими значениями, как по площади, так и на глубину.

### 1.4.2. Качество сырья на основании лабораторных исследований

Средняя плотность (объемная масса) андезибазальтов в пределах оконтуренной продуктивной толщи и определенная по 109 рядовым пробам варьирует в очень узком пределе от 2,35 до 2,68 г/см<sup>3</sup>, среднее 2,58г/см<sup>3</sup>. Породы по этому показателю довольно однородны.

Водопоглощение низкое, изменяется от 1.2-5.2%, в среднем 2.56%. Незначительное изменение водопоглощения дает основание считать продуктивную толщу весьма однородной по этому показателю.

Количественное соотношение значений водопоглощения приведено в таблице 1.4.1

#### Количественное соотношение значений водопоглощения

Таблица 1.4.1

| Всего по месторождению | Значения водопоглощения щебня, %, количество случаев, % |         |         |         |
|------------------------|---|---------|---------|---------|
|                        | 1.2-2.0   | 2.1-3.0 | 3.1-4.0 | 4.1-5.2 |
| 109 проб               | 29  | 58      | 11      | 11      |
| 100%                   | 26.6  | 53.2    | 10.1    | 10.1    |

Большая плотность камня (2,35 до 2,68 г/см<sup>3</sup>, среднее 2,58г/см<sup>3</sup>) и низкое водопоглощение (1.2-5.2%, в среднем 2.56%) обусловлены малой пористостью андезибазальтов.

Содержание в щебне зерен лещадной формы варьирует в пределах от 3.4-15.0%, в среднем 8.2%. По этому составу щебень отвечает кубовидной форме (1 группе).

Прочность щебня (фр.10-20мм), определенная по дробимости при сжатии (раздавливании) в цилиндре характеризуется следующими данными (таблица 1.4.2)

### Количественное соотношение значений дробимости щебня

Таблица 1.4.2

| Всего по месторождению | Потеря в массе при дробимости щебня, %, количество случаев, % |           |
|------------------------|---|-----------|
|                        | 9.1-10.0  | 10.1-11.0 |
| 109 проб               | 22  | 87        |
| 100%                   | 20.2  | 79.8      |

Из приведенной выше таблицы следует, что для фракции 10-20мм прочность щебня по дробимости характеризуется потерей в массе от 9.1 до 11.0%, в среднем 10.4%, что соответствует марке щебня 1200.

Истираемость щебня при испытании его в полочном барабане характеризуется стабильными значениями от 7.9 до 25.6%, в среднем 18.3% потери в массе, что соответствует маркам щебня И1 и И2 (1 проба).

Щебень содержит зерна слабых пород в количестве от 0.9-5.0%, в среднем 2.8%. и по этому показателю полностью соответствует требованиям ГОСТ 8267-93.

Содержание в щебне пылеватых и глинистых частиц колеблется в пределах 0.4-0.9%, в среднем 0.6%. Глина в комках отсутствует.

Количество свободного кремнезема в андезибазальтах месторождения не превышает значений 12.31 Ммоль/дм<sup>3</sup>, что позволяет отнести породы продуктивной толщи к нереакционноспособным.

Содержание в андезибазальтах сернокислых и сернистых соединений в пересчете на SO<sub>3</sub> не превышает значений 0.18%.

Проведенные исследования морозостойкости показали, что щебень месторождения при 10 циклах насыщения в растворе сернокислого натрия имеет потерю в массе 2.8-9.8%, при среднем значении 7.2%. По этому показателю данное сырье отвечает марке не ниже F 50 (93%) и F100 (7%).

#### 1.4.3. Качество песков-отсевов дробления

Качество песков-отсевов в лабораторных условиях изучено на материале 3-х рядовых проб.

Результаты исследований приведены в таблице 1.4.3.

#### Качественная характеристика песков-отсевов

Таблица 1.4.3

| Колебания | Содержание ила, глины, пыли, % | Гранулометрический состав, %, размер отверстий сит, мм |     |      |      |       |      | Модуль крупности | Объемный насыпной вес, г/см <sup>3</sup> |       |
|-----------|--------------------------------|--|-----|------|------|-------|------|------------------|--|-------|
|           |                                |  | 2.5 | 1.25 | 0.63 | 0.315 | 0.16 |                  |  | <0.16 |
| от        | 12,1                           | Ч  | 13  | 30   | 15   | 9     | 8    | 20               | 2,6                                      | 1,54  |
|           |                                | П  | 13  | 43   | 58   | 67    | 75   | 95               |  |       |
| до        | 14,5                           | Ч  | 14  | 31   | 15   | 11    | 9    | 24               | 2,7                                      | 1,56  |
|           |                                | П  | 14  | 45   | 60   | 71    | 80   | 104              |  |       |
| среднее   | 13,5                           | Ч  | 14  | 30   | 15   | 10    | 8    | 23               | 2,7                                      | 1,55  |
|           |                                | П  | 14  | 44   | 59   | 69    | 77   | 100              |  |       |

Анализируя вышеприведенную таблицу, можно сделать вывод:

- по модулю крупности (2.6-2.7, ср. 2,7) и полному остатку на сите 063 (58-60%, ср.57%) пески отсева относятся к крупной группе.

- содержание зерен размером более 5 мм не отмечено, а содержание зерен размером менее 0.16мм составляет 20-24%, в среднем 23%, и не удовлетворяет требованиям ГОСТ 8736-93 «Песок для строительных работ» для крупного песка (менее 15%);

- содержание глинистых и пылевидных частиц составляет 12.1-14.5%, в среднем 13.5%, что не соответствует ГОСТ 8736-93 (не более 10%);

- глина в комках отсутствует.

Таким образом, пески-отсевы не соответствуют требованиям ГОСТ 8736-93 и не могут применяться для дорожного строительства, благоустройства, планировочных и других работ.

#### 1.4.4. Определение выхода деловых фракций щебня

Определение выхода деловых фракций щебня выполнено по 3 пробам, весом 9295-35200г. Дробление выполнено на дробилках среднего дробления СМД-118 (ширина выходной щели 40мм) с последующим додробливанием на дробилке ДШ 150-180 (ширина выходной щели 10 и 5мм).

Результаты исследований приведены в таблице 1.4.4.

#### Выход щебня по фракциям при дроблении

Таблица 1.4.4

| Номер пробы | Вес пробы, г | Гранулометрический состав, % фракции, мм |       |       |      |         |
|-------------|--------------|--|-------|-------|------|---------|
|             |              | щебень                                   |       |       |      | песок   |
|             |              | 40-70                                    | 20-40 | 10-20 | 5-10 | Менее 5 |
| 1-1         | 9295         | 48,7                                     | 31,4  | 11,0  | 4,6  | 4,3     |
| 2-1         | 12880        | 41,5                                     | 40,5  | 13,4  | 2,4  | 2,2     |
| 4-4         | 35200        | 48,2                                     | 36,7  | 10,4  | 3,1  | 1,6     |
| Среднее     |              | 46,1                                     | 36,2  | 11,6  | 3,4  | 2,7     |
|             |              | щебень                                   |       |       |      | песок   |
| от          |              | 95,7                                     |       |       |      | 4,3     |
| до          |              | 98,4                                     |       |       |      | 1,6     |
| среднее     |              | 97,3                                     |       |       |      | 2,7     |

На основании определения выхода деловых фракций щебня можно сделать вывод, что выход близок к фактическим показателям действующих предприятий, разрабатывающих залежи эффузивных пород.

#### 1.4.5. Радиационно-гигиеническая оценка

Большой объем радиометрических работ выполненных в процессе геологического доизучения масштаба 1:200000 (аэро- и автогамма-съёмка, пешеходная гамма-съёмка), при проведении геологической съёмки масштаба 1:50000 и инженерно-геологической, гидрогеологической съёмки

для строительства, позволили выполнить радиационно-гигиеническую оценку продуктивной толщи месторождения Эвридика с позиции требований НРБ-99 к строительным материалам, только на основе проведения точечного гамма-каротажа скважин и радиологических испытаний.

В процессе проведенных работ установлено, что гамма-активность ордовикских эффузивных отложений составляет 15-18 мкР/час. Значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (РНД 211.1.06.01-96, КПР-96, п.4, табл.1) и составило 60 Бк/кг, что позволяет отнести продуктивную толщу месторождения по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства.

### 1.5. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

По данным региональных гидрогеологических исследований (Пинхасик, 1958, Кирьяков, 1970г) в целом для территории листа М-42-V характерны поровые, пластовые и трещинные воды. Первые связаны с аллювиальными, озерно-аллювиальными, озерными, делювиально-пролювиальными и водораздельными отложениями четвертичного возраста, вторые – с неогеновыми и палеогеновыми отложениями, третьи – с породами кристаллического фундамента.

По данным тех же авторов трещинные воды приурочены к вулканогенно-осадочным отложениям среднего ордовика, залегают на глубинах от 28 до 47.5м.

В процессе бурения скважин подземные воды не встречены.

Гидрогеологические условия месторождения простые, обработка месторождения намечается до горизонта + 360м.

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

Карьер намечается отрабатывать до глубины 35-40 м (абс. отм. + 360 м). Площадь его по верху 136954м<sup>2</sup>.

Расчет притока воды за счет атмосферных (твердых) осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен по формуле:

$$Q = F * \frac{N}{T} \quad /1.5.1/$$

где,

F – площадь карьера при полном развитии фронта горных работ (по верху), 136954 м<sup>2</sup>.

N - максимальное количество осадков: эффективных (твердых) – 141.7 мм, ливневых – 43.2мм (ливень 1958г, Справочник по климату СССР, выпуск 18, Каз. ССР, часть III, Гидрометиздат, 1968г).

T – период откачки снеготалых вод (средняя продолжительность

таяния снега принимается 15 суток).

$$Q = 136954 * \frac{0.1417}{15} = 1293.8 \text{ м}^3/\text{сут.} = 53.9 \text{ м}^3/\text{час} = 15.0 \text{ л/сек}$$

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен исходя из значения зарегистрированного наиболее интенсивного ливня.

Максимальный водоприток в карьер за счет ливневых вод может составить:

$$Q = 136954 * \frac{0.0432}{24} = 246.5 \text{ м}^3/\text{час} = 68.5 \text{ л/сек}$$

Результаты расчетов возможных водопритоков в карьер сведены в таблице 1.5.1.

### Расчетные водопритоки в карьер

Таблица 1.5.1

| Виды водопритоков                     | Водопритоки         |       |
|---------------------------------------|---------------------|-------|
|                                       | м <sup>3</sup> /час | л/сек |
| Приток за счет таяния твердых осадков | 59.3                | 15.0  |
| Приток за счет ливневых осадков       | 246.5               | 68.5  |

Общая потребность будущего камнедобывающего предприятия в воде хозяйственного назначения определена в количестве 18.2м<sup>3</sup>/сут, по аналогии с подобными карьерами. Водоснабжение в период отработки осушенной части карьера проектируется осуществлять путем завоза воды с п.Тастак.

## 1.6. ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗРАБОТКИ

Анализ материалов, приведенных в главе 1.3. «Качественная характеристика» позволяет сделать заключение об однородности продуктивной толщи по физико-механическим свойствам и условиям залегания слагающих ее горных пород, как по площади, так и на глубину, и рассматривать ее с позиции горнотехнических условий отработки, как единую пластообразную залежь.

Месторождение с поверхности перекрыто отложениями рыхлой и скальной вскрыши.

К породам скальной вскрыши относятся затронутые выветриванием породы в приповерхностном слое разрушенные до глинисто-щебенистого состояния (скальная вскрыша), к породам рыхлой вскрыши относятся суглинки и почвенно-растительный слой.

Мощностные параметры вскрышных пород варьируют: рыхлых от 0.8 до 4.0м, скальных от 0 до 4.5м, в сумме от 0.0 до 5.0м (ср. 2.0).

Вертикальная мощность продуктивной толщи (от ее кровли до

отметки проектируемого дна карьера +360м) варьирует от 22.6м до 34.0м, в среднем составляет 27.7 м.

Максимальный объемный коэффициент вскрыши – 0,07 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>.

Оконтуренная в плане продуктивная толща имеет форму неправильного прямоугольника с линейными размерами 480 х 340м.

В рельефе поверхность месторождения представляет собой гряду мелких пологих сопок с абсолютными отметками +392.9м, +395.3м. +394.4м.

В пределах разведанной площади (480\*340м) продуктивная толща характеризуется однородным вещественным составом пород отвечающих по составу андезибазальтам.

Породы продуктивной толщи при средней плотности 2,58 г/см<sup>3</sup> (2.35-2.68 г/см<sup>3</sup>) обладают высокой прочностью, среднее значение потери массы при испытании на дробимость 10.4% (9.1-11.0%).

По 4 пробам были выполнены инженерно-геологические исследования.

Предел прочности на сжатие в сухом состоянии варьировал в пределах от 96.5 МПа до 111,2 МПа, предел прочности на растяжение – 9.3 МПа – 10.9 МПа. Значение средней (объемной) плотности составило – 2,78-2,85 г/см<sup>3</sup>, истинной (удельной) плотности – 2,85 - 2,94г/см<sup>3</sup>, водопоглощение изменялось в пределах 0.55 - 0.87%, пористость 2.1- 3.1.

Коэффициент по Протодряконову составил 15.2, что соответствует II категории крепости. Породы очень крепкие. Показатель абразивности равен 40, что говорит о породах выше средней абразивности.

Добычные работы предполагается осуществлять 1-4 добычными уступами высотой по 10м. Генеральный угол погашения бортов карьера при отстройке их проектного положения на конец отработки (учтенный при оконтуривании запасов) составит 45<sup>0</sup>. Однако, учитывая трещиноватость пород, необходимо обратить внимание на возможность вывалов в бортах карьера.

Вскрышные породы необходимо транспортировать и складировать в отвал с целью последующего их использования для рекультивации.

## 1.7. ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ

Подсчет запасов строительного камня проведен в контуре геологического отвода участка Эвридика, а также в соответствии с техническими условиями Заказчика и результатами лабораторных исследований.

При подсчете запасов использованы следующие параметры кондиций:

- к полезному ископаемому отнести андези-базальты (не затронутые выветриванием), отвечающие требованиям ГОСТа 23845-86 «Породы горные скальные для производства щебня для строительных работ»;

- максимальная мощность вскрышных пород – 5.0 м;

- допустимое соотношение мощности вскрышных пород к мощности полезной толщи не более 1:2;

– качество сырья должно отвечать требованиям ГОСТ 8267-93, 9128-97, 25607-94, 26633-91;

– по радиационно-гигиенической характеристике сырье должно отвечать требованиям КПР-96 и НРБ-99 к строительным материалам 1 класса;

– подсчет разведанных запасов по промышленным категориям производить в проектных контурах карьера с учетом угла откоса  $45^\circ$  до горизонта +360,0м, отстроенного по краевым геологоразведочным выработкам.

В соответствии с Классификацией запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых месторождение в целом по природным факторам отнесено ко II группе (небольшие линзообразные или неправильной формы месторождения всех генетических типов с невыдержанным строением и качеством полезной толщи).

Оцененные запасы классифицированы по категории С<sub>1</sub>, при достигнутой плотности разведочной сети 100х100м.

Учитывая простое геологическое строение месторождения и методику разведки подсчет запасов выполнен методом геологических блоков.

Мощность продуктивной толщи по выработке, учитываемая в подсчете запасов рассчитана по формуле (при подсчете запасов до единой абсолютной отметки):

$$M_{\text{ср}} = H_1 - (H_2 - L). \quad (1.6.1)$$

где  $H_1$  – абсолютная отметка устья скважины, м  
 $H_2$  – абсолютная отметка дна карьера + 360 м  
 $L$  – мощность вскрышных пород, м.

Подсчетная мощность полезного ископаемого (вскрыши) определялась как среднеарифметическое значение мощностей по выработкам:

/1.6.2/

где  $m_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n (m_1 + m_2 + \dots + m_n)}{n}$  – мощность продуктивной толщи (вскрыши) по выработкам, м.  
 $n$  – количество выработок в блоке.

Площадь блока определялась на подсчетном плане путем замера площадей элементарных геометрических фигур. Расхождение замеров площадей, принятые при подсчете является средним между двумя замерами, расхождения не превысили 3.0%.

Запасы полезного ископаемого и объем вскрыши вычислялись по формуле приведенного параллелепипеда:

$$V(Q) = S \times m_{\text{ср}} \quad /1.6.3/$$

где  $S$  – площадь блока, м<sup>2</sup>.

Подсчет запасов строительного камня по межконтурной полосе произведен по формуле клина:

Площадь межконтурной 1 полосы 2, определялась путем замера площадей элементарных геометрических фигур.

$$Q \text{ м} = S_M \times \frac{\sum_{n=1}^n (m_1 + m_2 + \dots + m_n)}{164}$$

Подсчет запасов вскрышных пород произведен по формуле:

$$V(Q) = S_M \times m_{\text{ср.}}$$

Сводные результаты подсчета запасов строительного камня, представляемого на утверждение ЦКО ГКЗ МД «Центрказнедра» и объемы вскрышных пород месторождения приведены в таблице 1.6.1.

ЦКО ГКЗ МД «Центрказнедра» были утверждены балансовые запасы строительного камня месторождения Эвридика по категориям С<sub>2</sub> в количестве 3794.1 тыс. м<sup>3</sup> по состоянию на 01.01.2011г.

### Сводная таблица подсчета объемов вскрышных пород и запасов полезной толщи месторождения Эвридика

Таблица 1.6.1.

| Площадь развития продуктивных пород месторождения, м <sup>2</sup> | Средняя подсчетная мощность продуктивных пород, м | Запасы полезной толщи, м <sup>3</sup> |                        |         | Площадь распространения вскрышных пород, м <sup>2</sup> | Средняя мощность вскрышных пород, м | Объем вскрышных пород, м <sup>3</sup> | Коэффициент вскрыши, м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup> |
|---|---|---------------------------------------|------------------------|---------|---|-------------------------------------|---------------------------------------|---|
|   |   | В контуре выработки                   | По межконтурной полосе | Всего   |   |                                     |                                       |   |
| 136954  | 27.7  | 3325845                               | 428256                 | 3794102 | 96866   | 2.6                                 | 256275                                | 0.07  |

## 2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

### 2.1. Характеристика месторождения

Разработка полезного ископаемого будет производиться уступами по 10м с применением буровзрывных работ.

Годовая производительность карьера составит 150тыс.м<sup>3</sup>. Режим работы карьера принят сезонный в соответствии с климатическими условиями района 9 месяцев и при 5-дневной рабочей неделе составляет:

- количество рабочих дней в году – 180;
- количество рабочих дней в году по добыче – 130;
- количество рабочих дней в году по вскрыше – 50;
- количество смен в сутки – 3;
- продолжительность смены – 8 часов.

### 2.2. Границы карьера и промышленные запасы

Границы карьера установлены с учетом контура подсчета запасов по площади и на глубину в зависимости от физико-механических свойств пород. Учитывая мощность полезного ископаемого, проектом предусматривается разработка месторождений тремя уступами высотой 10м на полную разведанную мощность полезной толщи. Согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» углы откосов рабочих бортов карьера составляет 49<sup>0</sup>, в погашенном положении принимаются – 49<sup>0</sup>.

Размеры планируемых карьеров на конец отработки приведены в таблице 2.2.1:

Таблица 2.2.1

| Параметры                           | Значение |
|-------------------------------------|----------|
| - средняя длина:<br>по верху, м     | 490      |
| по низу, м                          | 415      |
| - средняя ширина:<br>по верху, м    | 340      |
| по низу, м                          | 290      |
| - площадь, км <sup>2</sup>          | 0,1595   |
| - средняя глубина карьера, м        | 9,7      |
| - мощность полезного ископаемого, м | 7,7      |
| - мощность вскрыши, м               | 2,0      |

Продуктивная толща характеризуется однородным вещественным составом пород отвечающих по составу андезибазальтам, отнесенных по трудности экскавации по ЕНиР VI группе, по своим физико-механическим свойствам не склонны к сползанию.

Вертикальная мощность продуктивной толщи (от ее кровли до отметки проектируемого дна карьера +360м) варьирует от 22.6м до 34.0м, в

среднем составляет 27.7 м.

Месторождение с поверхности перекрыто отложениями рыхлой и скальной вскрыши.

К породам скальной вскрыши относятся затронутые выветриванием породы в приповерхностном слое разрушенные до глинисто-щебенистого состояния (скальная вскрыша), к породам рыхлой вскрыши относятся суглинки и почвенно-растительный слой.

Мощностные параметры вскрышных пород варьируют: рыхлых от 0.8 до 4.0м, скальных от 0 до 4.5м, в сумме от 0.0 до 5.0м (ср. 2.0).

Почвенно-растительный слой развит практически по всей площади участка. Его мощность незначительна – до 0,1м.

Объемная масса продуктивной толщи составляет 2,58т/м<sup>3</sup>, вскрышных пород 1,6т/м<sup>3</sup>. По трудоемкости экскавации продуктивная толщи относятся к IV категории, вскрышные породы к I – II категориям.

Для наиболее полного извлечения полезного ископаемого принимаются следующие углы откосов уступов, приведенные в табл. 2.2.2.

Таблица 2.2.2

### Значение принимаемых углов откосов

| Период разработки    | Значение        |
|----------------------|-----------------|
| На период разработки | 49 <sup>0</sup> |
| На период погашения  | 49 <sup>0</sup> |

Углы откосов должны уточняться в период эксплуатации путем систематических маркшейдерских замеров, наблюдений и изучения физико-механических свойств пород разрабатываемого участка.

ЦКО ГКЗ МД «Центрказнедра» были утверждены балансовые запасы строительного камня месторождения Эвридика по категориям С<sub>2</sub> в количестве 3794.1 тыс. м<sup>3</sup> по состоянию на 01.01.2011г.

Нижней границей (подошвой) отработки месторождения горизонт +360м. Проектные потери полезного ископаемого определены исходя из границ проектируемых участков, горно-геологических условий залегания полезной толщи и системы разработки.

Проектные потери полезного ископаемого рассматриваются в соответствии с «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче».

#### Общекарьерные потери

Из-за отсутствия на проектном участке, каких-либо коммуникаций, зданий и сооружений, общекарьерные потери не предусматриваются.

#### Эксплуатационные потери I группа

Т.к. границы проектируемого карьера определились контурами утвержденных запасов полезного ископаемого в пределах месторождений по площади и на глубину с учетом разноса бортов, то потерь в бортах не будет.

#### Эксплуатационные потери II группы исключаются

Объем пород вскрыши на проектном контуре карьера составит: 352,6тыс.м<sup>3</sup>.

Средний коэффициент вскрыши равен 0,09м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>.

Сводная таблица запасов, потерь и вскрышных пород сведены в таблицу 2.2.4:

Таблица 2.2.4

| Параметры   | Значение |
|---|----------|
| Геологические запасы, тыс.м <sup>3</sup>            | 1360     |
| Общекарьерные потери, тыс.м <sup>3</sup>            | -        |
| Эксплуатационные запасы, тыс.м <sup>3</sup>         | 1360     |
| Потери всего, тыс.м <sup>3</sup>                    | 0        |
| Промышленные запасы, тыс.м <sup>3</sup>             | 1360     |
| Вскрыша, тыс.м <sup>3</sup>                         | 270,0    |
| Внутренняя вскрыша, тыс.м <sup>3</sup>              | 0        |
| Коэффициент потерь, %                               | 0        |
| Коэффициент вскрыши, м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup> | 0,2      |

### 2.3. РЕЖИМ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И СРОК СЛУЖБЫ КАРЬЕРА

Согласно заданию на проектирование годовая производительность карьера по полезному ископаемому в плотном теле составляет 150тыс.м<sup>3</sup>. Данные по производительности и режиму работы карьера сведены в таблице 2.2.4.

Таблица 2.2.4.

#### Режим работы карьера

| №№<br>пп | Наименование показателей       | Един.<br>изм.      | Добычные<br>работы | Вскрышные<br>работы |
|----------|--------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 1        | Годовая производительность     | тыс.м <sup>3</sup> | 150,0              | 150                 |
| 2        | Суточная<br>производительность | тыс.м <sup>3</sup> | 1                  | 5                   |
| 3        | Сменная<br>производительность  | тыс.м <sup>3</sup> | 0,33               | 1,66                |
| 4        | Число рабочих дней в году      | дни                | 150                | 30                  |
| 5        | Число смен в сутки             | смен               | 3                  | 3                   |
| 6        | Продолжительность смены        | час                | 8                  | 8                   |
| 7        | Рабочая неделя                 | дней               | 5                  | 5                   |

Срок службы карьера составляет 10 года согласно сроку лицензии на добычу.

## 2.4 ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ. ГОРНО-КАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### 2.4.1 ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Основными горно-техническими и горно-геологическими условиями, определившими способ вскрытия и разработки месторождения, явились следующие показатели:

- месторождение с поверхности перекрыто отложениями рыхлой и скальной вскрыши.

- к породам скальной вскрыши относятся затронутые выветриванием породы в приповерхностном слое разрушенные до глинисто-щебенистого состояния (скальная вскрыша), к породам рыхлой вскрыши относятся суглинки и почвенно-растительный слой.

- мощностные параметры вскрышных пород варьируют: рыхлых от 0.8 до 4.0м, скальных от 0 до 4.5м, в сумме от 0.0 до 5.0м (ср. 2.0).

- почвенно-растительный слой развит практически по всей площади участка. Его мощность незначительна – до 0,1м.

- вертикальная мощность продуктивной толщи (от ее кровли до отметки проектируемого дна карьера +360м) варьирует от 22.6м до 34.0м, в среднем составляет 27.7 м.

- объемная масса продуктивной толщи составляет 2,58т/м<sup>3</sup>, вскрышных пород 1,6т/м<sup>3</sup>. По трудоемкости экскавации продуктивная толщи относятся к IV категории, вскрышные породы к I – II категориям.

- вскрышные работы представлены снятием ПРС и вскрышных пород.

Отработка месторождения будет производиться открытым способом. К концу отработки дно карьера будет достигать отметки +360,0м. Подземные воды, всеми скважинами, пробуренными до горизонта +360,0м, встречены не были. Поэтому за счет подземных вод водоприитоки на площади месторождения не ожидаются.

Рекомендации к разработке месторождения можно доказать следующее:

1. Оработку карьера необходимо вести при помощи буровзрывных работ 10-ти метровыми уступами.

2. По аналогии с разрабатываемыми месторождениями углы откосов борта карьера рекомендуются по вскрышным породам 20-30°, по интенсивно трещиноватой части полезной толщи 50°.

ПРС необходимо транспортировать и складировать в отвал с целью последующего их использования для рекультивации.

Отработка месторождения начнется с северо-запада месторождения с гор. +390м. Т.к. месторождение Эвридика является сопкой, то съезд с гор. +390м будет производиться на поверхность. На горизонте +380м будет строиться разрезная траншея.

## 2.4.2 ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ

### А) Высота уступа

Согласно принятой технологической схемы отработки месторождения полезного ископаемого разрабатывается только после предварительного рыхления буровзрывным способом.

Таким образом, высота уступа принимается по условиям безопасности и ограничивается линейными размерами экскаватора Hyundai-R450LC:

$$H_y^{MAX} = 1.5 \cdot H_{ч}^{MAX}, \text{ м}$$

где  $H_{ч}^{MAX}$  – максимальная высота черпания, м.

$$H_y^{MAX} = 1.5 \cdot 11.03 = 16.5 \text{ м}$$

Учитывая выше изложенное разработку месторождения будем вести уступом 10м.

### Б) Ширина экскаваторной заходки

Ширина экскаваторной заходки Hyundai-R450LC принята исходя из рабочих параметров:

$$Ш_{э.з} = 1.5 \cdot R_{ч}, \text{ м}$$

Где  $R_{ч}$  – радиус черпания экскаватора на уровне стояния, м.

$$Ш_{э.з} = 1.7 \cdot 12.1 = 20.5 \text{ м}$$

Фактическая ширина заходки экскаватора будет равна:

$$Ш_{ф.э.з} = \frac{Б}{2} = \frac{42}{2} = 21 \text{ м}$$

В) Ширина рабочей площадки при принятой проектом транспортной системы разработки определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение II «Методика расчета ширины рабочей площадки на карьере» (рис. 2):

$$Ш_{рп} = Б + П_{п} + П_0 + П'_0 + П_Б, \text{ м}$$

где  $Б$  – полная ширина развала разрыхленной взрывом породы (таблица 2.4.2.1), м;

Таблица 2.4.2.1

**Параметры развала породы, разрыхленной взрывом  
(по А.Н. Дегтяреву и Н.М. Пахомову)**

| Ширина заходки А, выраженная через высоту уступа Н, значения, м | Высота развала   |                | Ширина развала |          |
|---|------------------|----------------|----------------|----------|
|   | Промежуточная h' | Максимальная h | Неполная М=Б-А | Полная Б |
| 2.05Н/20.5  | 0.88Н/8.8        | 1.15Н/11.5     | 2.2Н/22        | 4.2Н/42  |

$P_{\Pi}$  – ширина проезжей части принимается согласно СНиП 2.05.02 - 85, м;

$P_0$  – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, м;

$P'_0$  – ширина обочины с низовой стороны с учетом устройства лотка и ограждения, лоток предполагается заменить полосой, взорванной шпуровыми зарядами глубиной 1.5 – 2.0 м;

$P_{\text{Б}}$  – ширина полосы безопасности – призма обрушения, м.

$$Ш_{\text{рл}} = 42 + 8 + 1.5 + 4 + 1.5 = 57 \text{ м}$$

Минимальная длина фронта работ будет составлять 150 м.

## Элементы системы разработки

Масштаб 1:500

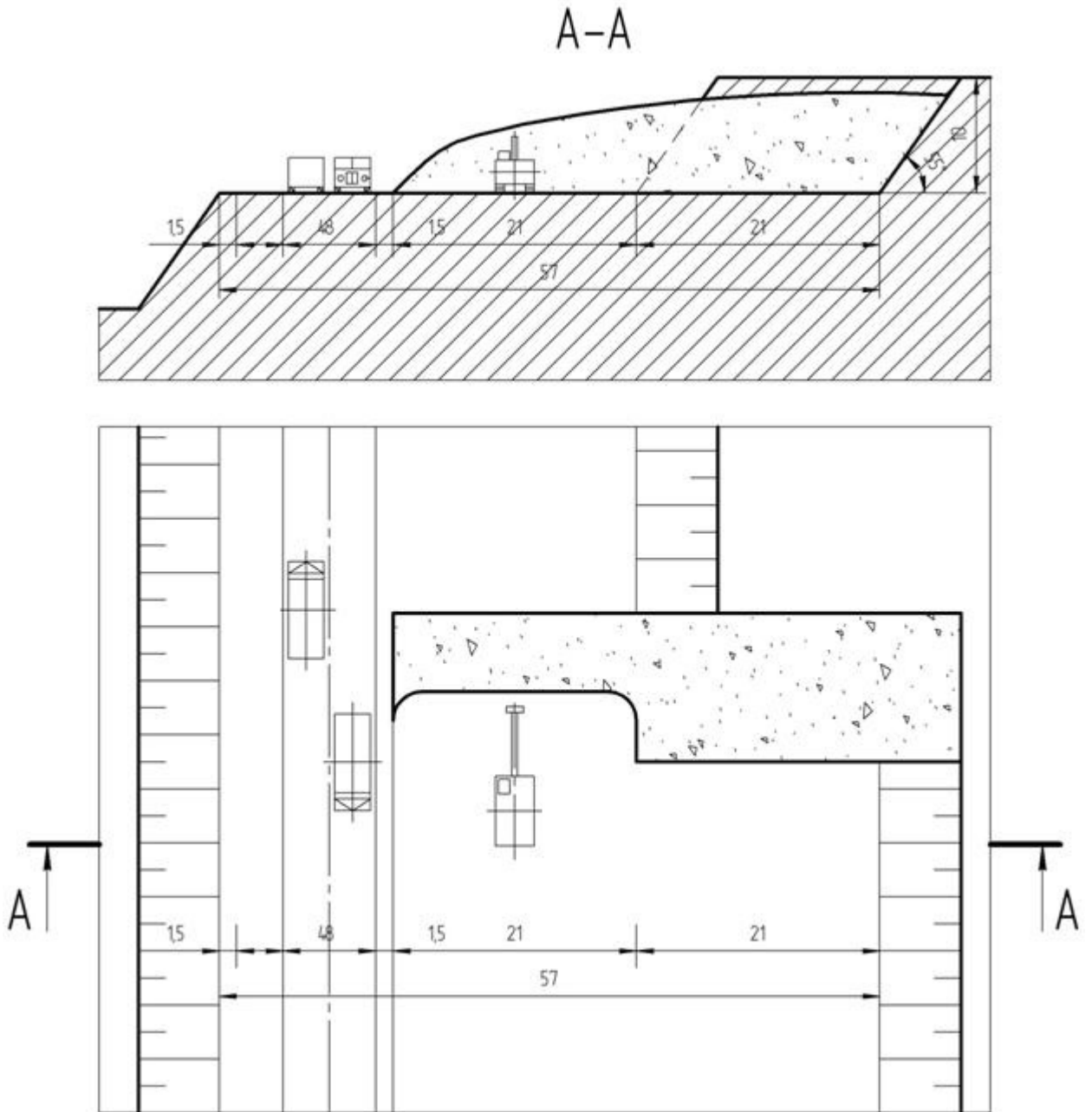


Рис. 3.

### 2.4.3 ГОРНО-КАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

В состав горно-капитальных работ входит строительство съездов, въездных и разрезных траншей. Учитывая рельеф месторождения, съезды будут строиться только на горизонт +380м. Планировка съезда с косогора осуществляется при помощи бульдозера Б-10. Учитывая структуру вскрышных пород принимаем продольный уклон 0.08‰ шириной 16м. Разработка будет осуществляться с северо-западной части месторождения. Объемы горно-капитальных работ сведен, в таблицу 2.4.3.1.

Объем разрезной траншеи:

$$V_p = h \cdot L_p \cdot (A_1 + h \cdot ctg\alpha), \text{ м}^3$$

где  $L_p$  – длина разрезной траншеи, м  
 $A_1$  – ширина заходки, Hyundai-R450LC, м

$$V_{P.гор.+380м} = 5,5 \cdot 68 \cdot (21 + 5,5 \cdot ctg45) = 9900\text{м}^3$$

### 2.4.4 СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

А) горно-геологические условия полезного ископаемого, без резких перепадов высотных отметок месторождения нагорного типа. Большая мощность полезного ископаемого исключает возможность отработки одним уступом;

Б) физико-механические свойства полезного ископаемого и вскрышных пород;

В) заданная годовая производительность карьера 150тыс.м<sup>3</sup>;

Г) расстояние транспортирования вскрышных пород во внешние отвалы до 600м, ПРС на склад 150м, полезного ископаемого на ДСУ 5км.

С учетом выше перечисленных факторов принимаем следующую систему разработки:

- по способу перемещения горной массы – транспортная;
- по развитию рабочей зоны – углубочно-сплошная;
- по расположению фронта работ – поперечно-центровая;
- по направлению перемещения фронта работ – однобортовая.

## 2.5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ГОРНЫХ РАБОТ

### 2.5.1 ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ

#### 2.5.1.1 ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ

Вскрышные работы на участке будут заключаться в снятии пород внешней вскрыши представленных почвенным слоем, суглинками, затронутыми выветриванием породы в приповерхностном слое разрушенные до глинисто-щебенистого состояния (скальная вскрыша). мощностные параметры вскрышных пород варьируют: рыхлых от 0.8 до 4.0м, скальных от 0 до 4.5м, в сумме от 0.0 до 5.0м (ср. 2.0).

Почвенно-растительный слой развит практически по всей площади участка. Его мощность незначительна – до 0,1м.

Вскрышные породы по трудности разработки механизированным способом относятся к II категории по ЕНиР-90, поэтому проведение предварительного рыхления не требуется.

На проектируемом участке площадью 15,95га объем вскрышных пород с учетом разности бортов составит 349,7тыс.м<sup>3</sup> (в т.ч. внутренняя вскрыша 82,5тыс.м<sup>3</sup>).

Снятие ПРС будет происходить по следующей схеме: бульдозер Б-10 будет перемещать ПРС от центра участка в бурты на расстояние 15-20м от карьера вдоль западного и восточного бортов карьера.

Отработку пород внешней вскрыши предполагается осуществлять одним уступом. Погрузочно-выемочные работы по отработке пород внешней вскрыши будет выполняться погрузчиком ZL-50 с вместимостью ковша 2.8м<sup>3</sup>, транспортирование будет осуществляться автосамосвалами HOWO, грузоподъемностью 25т, на расстояние 0,6км.

Зачистка кровли полезного ископаемого будет производиться бульдозером Б-10.

При проведении вскрышных работ принимается следующая схема – погрузчик-автосамосвал-отвал.

Для создания нормальных условий при выемке полезного ископаемого предполагается опережение вскрышных работ перед буровыми в один квартал. За этот период будет выполнен весь объем буровых работ и подготовлен фронт работ для поддержания рабочего объема добычи полезного ископаемого.

#### 2.5.1.2 ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ

Способ отвалообразования принимаем бульдозерный.

Склад ПРС будет располагаться в 15м от карьера вдоль западного и восточного бортов карьера, общей площадью 1га. Высота бурта составит 3,3м и объемом 15,95тыс.м<sup>3</sup>, углы откосов приняты 30°.

Способ отвалообразования принимаем внешний. Отвал вскрышных пород будет располагаться в 150м от карьера с северной стороны. Объем

отвала составит 254,1 тыс. м<sup>3</sup>. Отвал будет отсыпаться в один ярус высотой 15 м, углы откосов приняты 40°.

Площадь, занимаемая отвалом вскрышных пород определяется по формуле:

$$S, \text{ м}^2$$

где  $V_{\text{ВСКР}}$  – объем вскрыши, подлежащих укладке, м<sup>3</sup>;

$K$  – коэффициент остаточного разрыхления пород в отвале;

$\eta_1$  – коэффициенты, учитывающие заполнение площади отвала;

$H_1$  – высота яруса, м.

Площадь отвала вскрышных пород составит:

$$= 18973 \text{ м}^2 = 1,9 \text{ га (230x82 м)}$$

Предполагается формирование съезда шириной 8 м и уклоном 0,08% согласно СНиП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт».

Формирование и планирование отвала будет производиться бульдозером Б-10.

Разгрузка автосамосвала должна производиться за пределами призмы обрушения на расстоянии 5 м от бровки отвала. По всему фронту разгрузки устраивается берма, имеющая уклон внутрь отвала не менее 3° и породную отсыпку высотой 0,7 м и шириной 1,5 м.

Отвал будет состоять из двух участков по фронту разгрузки. На первом участке будет происходить разгрузка, второй будут производиться планировочные работы (рис. 4).

Схема планирования и формирования отвала

A-A

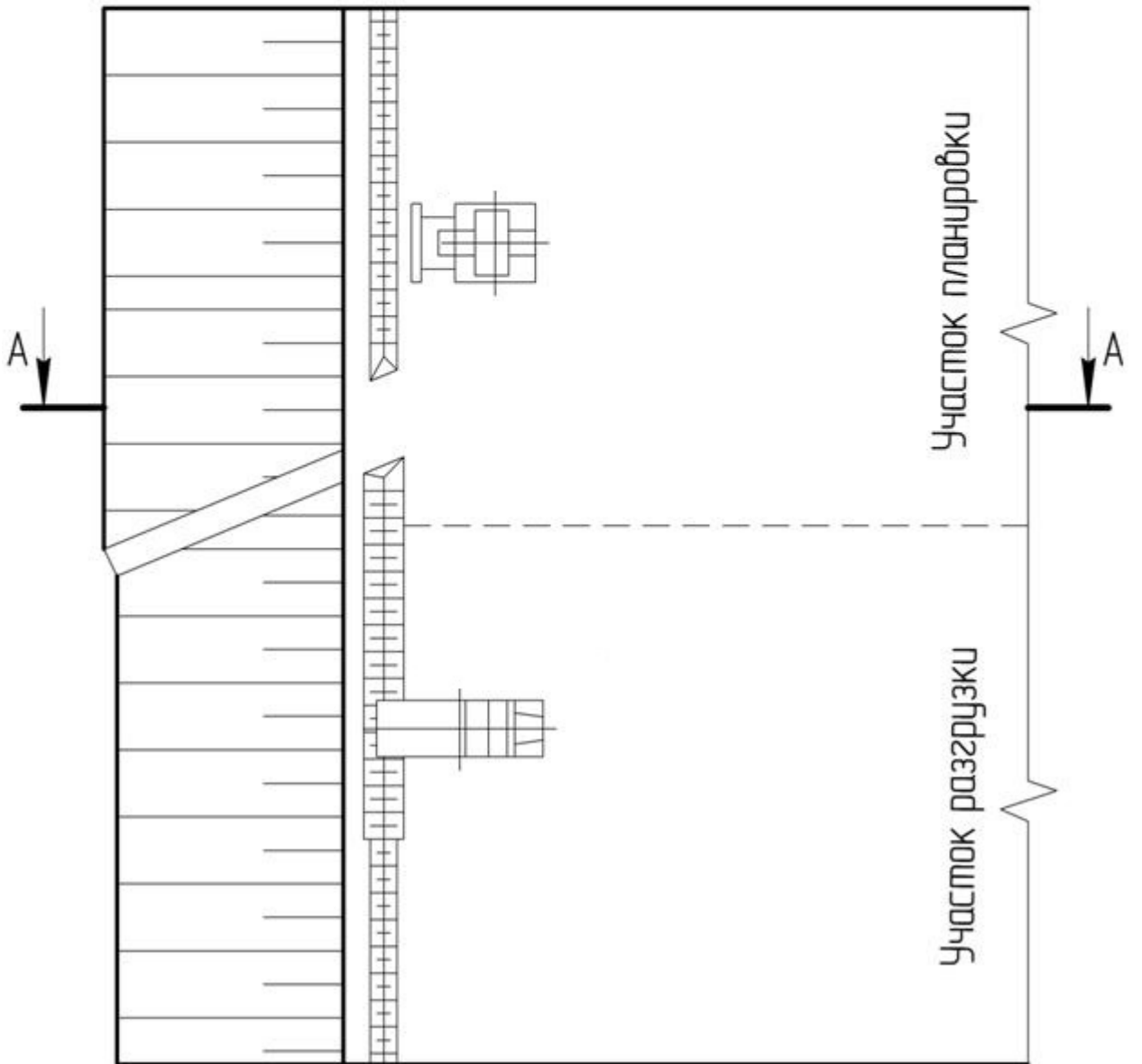
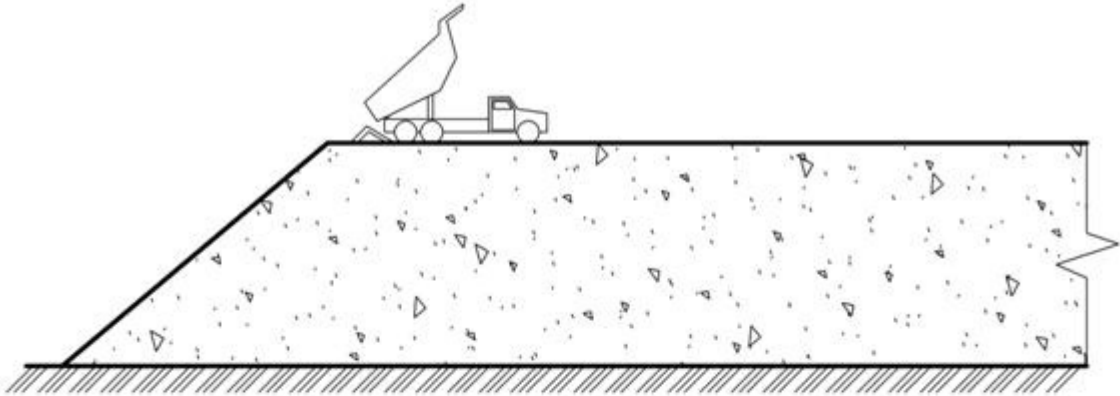


Рис. 4

### 2.5.1.3 ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ВСКРЫШЕ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИИ

#### 1. Расчет производительности бульдозера Б-10 на вскрыше и отвалообразовании

Сменная производительность бульдозера в плотном теле при разработке грунта с перемещением определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение V «Методика расчета производительности бульдозеров»:

$$П_{Б.СМ} = \frac{60 \cdot T_{СМ} \cdot V \cdot K_{У} \cdot K_{О} \cdot K_{П} \cdot K_{В}}{K_{Р} \cdot T_{Ц}}, \text{ м}^3/\text{СМ}$$

Где  $V$  – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалами бульдозера,  $\text{м}^3$ ;

$$V = \frac{l \cdot h \cdot a}{2}, \text{ м}^3$$

$l$  – длина отвала бульдозера, м;

$h$  – высота отвала бульдозера, м;

$a$  – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

$$a = \frac{h}{\text{tg} \delta}, \text{ м}$$

$\delta$  – угол естественного откоса грунта ( $30 - 40^\circ$ );

$$a = \frac{1.3}{0.83} = 1.5 \text{ м}$$

$$V = \frac{3.18 \cdot 1.3 \cdot 1.5}{2} = 3.1 \text{ м}^3$$

$K_{У}$  – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 0.95;

$K_{О}$  – коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открьлками, 1.15;

$K_{П}$  – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения, 0.92;

$K_{В}$  – коэффициент использования бульдозера во времени, 0.8;

$K_{Р}$  – коэффициент разрыхления грунта, 1.6;

$T_{Ц}$  – продолжительность одного цикла, с;

$$T_{Ц} = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{(l_1 + l_2)}{v_3} + t_{П} + 2t_{Р}, \text{ с}$$

$l_1$  – длина пути резания грунта, м;

$v_1$  – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;

$l_2$  – расстояние транспортирования грунта, м;

$v_2$  – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

$v_3$  – скорость холостого (обратного) хода, м/с;

$t_{П}$  – время переключения скоростей, с;

$t_{Р}$  – время одного разворота трактора, с.

Значения необходимых величин для расчета продолжительности цикла бульдозера сведены в таблицу 2.5.1.3.1.

Таблица 2.5.1.3.1.

## Значения расчетных величин

| Наименование грунта                            | Мощность бульдозера,<br>л.с. | Элементы $T_{ц}$ |       |       |       |         |         |
|--|------------------------------|------------------|-------|-------|-------|---------|---------|
|  |                              | $l_1$            | $v_1$ | $v_2$ | $v_3$ | $t_{п}$ | $t_{р}$ |
| Почвенный слой, суглинки,<br>кора выветривания | 170                          | 12               | 0.67  | 1.1   | 1.7   | 9       | 10      |

$$T_{ц} = \frac{12}{0.67} + \frac{20}{1.1} + \frac{(12 + 20)}{1.7} + 9 + 2 \cdot 10 = 84 \text{ с}$$

$$P_{Б.СМ} = \frac{60 \cdot 480 \cdot 3.1 \cdot 0.95 \cdot 1.15 \cdot 0.92 \cdot 0.8}{1.6 \cdot 84} = 534 \text{ м}^3/\text{см}$$

Суточная производительность бульдозера в плотном теле по вскрыше при разработке грунта с перемещением будет составлять  $P_{Б.СУТ} = 534 \text{ м}^3/\text{см}$ .  
Годовая производительность определяется по формуле:

$$P_{Б.Г} = P_{Б.СУТ} \cdot N \cdot K_{Н}, \text{ м}^3/\text{год}$$

Где  $N$  – число рабочих дней в году, 180;  
 $K_{Н}$  – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0.8;

$$P_{Б.Г} = 534 \cdot 180 \cdot 0.8 = 76896 \text{ м}^3/\text{год}$$

Производительность бульдозера при планировочных работах на отвале определяется по формуле:

$$P_{ПЛ.СМ} = \frac{60 \cdot T_{СМ} \cdot L \cdot (l \cdot \sin \alpha - c) \cdot K_{В}}{n \cdot (\frac{L}{v} + t_{р})}, \text{ м}^2/\text{см}$$

Где  $L$  – планируемого участка, 60м;  
 $\alpha$  – угол установки отвала бульдозер к направлению его движения;  
 $c$  – ширина перекрытия смежных проходов, 0.4м;  
 $n$  – число проходов движения бульдозера по одному месту, 2;  
 $v$  – средняя скорость движения бульдозера при планировке, м/с;  
 $t_{р}$  – время, затрачиваемое на развороты при каждом проходе, с.

$$P_{ПЛ.СМ} = \frac{60 \cdot 480 \cdot 60 \cdot (3.7 \cdot \sin 20 - 0.4) \cdot 0.75}{2 \cdot (\frac{60}{3.6} + 30)} = 11956 \text{ м}^2/\text{см}$$

Суточная производительность бульдозера в плотном теле по вскрыше при планировочных работах на отвале будет составлять  $P_{ПЛ.СУТ} = 11956 \text{ м}^2/\text{см}$ .

Годовая производительность определяется по формуле:

$$P_{ПЛ.Г} = P_{ПЛ.СУТ} \cdot N \cdot K_{Н}, \text{ м}^3/\text{год}$$

Где N – число рабочих дней в году, 180;  
 $K_H$  – коэффициент неравномерности производственного процесса,  
 0.8;

$$P_{пл.г} = 11956 \cdot 180 \cdot 0.8 = 1721664 \text{ м}^3/\text{год}$$

Годовая производительность бульдозера по перемещению вскрыши и планировочных работ на отвале удовлетворяет потребность предприятия, то на вскрышных работ принимается 3 бульдозера, два на вскрышных и один на вспомогательных работах на отвале.

## 2. Расчет производительности погрузчика ZL-50 на вскрыше

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$H_{п.см} = \frac{60 \cdot (T_{см} - T_{п.з} - T_{л.н}) \cdot E \cdot K_H}{t_{ц} \cdot K_P} \cdot K_{пл}, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где  $T_{п.з}$ , - время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{л.н}$  – время на личные надобности – 10 мин;

$E$  – вместимость ковша погрузчика,  $2.8 \text{ м}^3$ ;

$K_H$  – коэффициент наполнения ковша, 0.9;

$K_P$  – коэффициент разрыхления, 1.3;

$t_{ц}$  – продолжительность цикла, с.

$$t_{ц} = t_{пц} + t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5, \text{ с}$$

где  $t_{пц}$  – время полного цикла погрузки, 10.8 с

$t_1$  – время движения из исходной точки в забой, с;

$$t_1 = \frac{\pi \cdot R \cdot l}{180^\circ \cdot v}, \text{ с}$$

$R$  – радиус поворота, м;

$l$  – длина дуги перемещения, град;

$v$  – скорость перемещения от исходной точки к забою, м/с;

$$t_1 = \frac{3.14 \cdot 6.23 \cdot 90^\circ}{180^\circ \cdot 10} = 1 \text{ с}$$

$t_2$  – время движения в исходную точку задним ходом с грузом, 1.7с;

$t_3$  – время движения из исходной точки к транспортному средству с грузом, 1.7с;

$t_4$  – время переключения скоростей, 5с;

$t_5$  – время возвращения в исходное положение, 1с;

$$t_{ц} = 10.8 + 1 + 1.7 + 1.7 + 5 + 1 = 21.2 \text{ с}$$

$$H_{п.см} = \frac{60 \cdot (480 - 35 - 10) \cdot 2.8 \cdot 0.9}{21.2 \cdot 1.3} \cdot 0.97 = 2386 \text{ м}^3/\text{см}$$

Суточная производительность погрузчика ZL-50 по вскрыше будет составлять  $H_{п.сут}=7158\text{м}^3/\text{сут}$ .

Годовая производительность определяется по формуле:

$$H_{п.г} = H_{п.сут} \cdot N \cdot K_n, \text{ м}^3/\text{год}$$

Где N – число рабочих дней в году, 180;

$K_n$  – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0.8;

$$H_{п.г} = 7158 \cdot 180 \cdot 0.8 = 1030752\text{м}^3/\text{год}$$

На вскрышных работах принимается один погрузчик ZL-50.

## 2.5.2 ДОБЫЧНЫЕ РАБОТЫ

### 2.5.2.1 БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

#### 2.5.2.1.1 Примерная классификация горных пород по взрываемости

Рабочим проектом предусматривается циклично-поточная технология производства горных работ с предварительным рыхлением буровзрывным способом.

В основу большинства классификаций пород по взрываемости положен удельный расход ВВ, который, в свою очередь, зависит от крепости пород.

Существует значительное количество классификаций горных пород по трещиноватости, составленных для условий ведения геологических, гидрогеологических, гидротехнических и взрывных работ.

Наиболее полной и оправдавшей себя в условиях открытых горных работ является классификация массивов скальных пород по степени трещиноватости и содержанию крупных кусков, разработанная Межведомственной комиссией по взрывному делу, которая принимается за основу при расчете параметров БВР на месторождении Эвридика.

Таблица 2.5.2.1.1.1

#### Классификация массивов скальных пород по степени трещиноватости и содержанию крупных кусков

| Категория трещиноватости пород | Степень трещиноватости (блочности) массива           | Среднее расстояние между естественными трещинами всех систем, м | Удельная трещиноватость, м <sup>-1</sup> | Содержание (%) в массиве отдельностей размером, мм |        |        | Коэффициент трещиноватости, кт |
|--------------------------------|--|---|--|--|--------|--------|--------------------------------|
|                                |  |   |  | +450   | +470   | +490   |                                |
| 1                              | 2  | 3   | 4  | 5  | 6      | 7      | 8                              |
| I                              | Чрезвычайно трещиноватые мелкоблочные                | < 0,1   | > 10                                     | < 10   | 0      | нет    | 1,2                            |
| II                             | Сильно трещиноватые (среднеблочные)                  | 0,1-0,5   | 2-10                                     | 10-70  | < 30   | < 5    | 1,15                           |
| III                            | Средне трещиноватые (крупноблочные)                  | 0,5-10  | 1-2                                      | 70-100   | 30-80  | 5-40   | 1,1                            |
| IV                             | Мало трещиноватые (весьма крупноблочные)             | 1,0-1,5   | 1,0-0,65                                 | 100  | 80-100 | 40-100 | 1,05                           |
| V                              | Практически монолитные (исключительно крупноблочные) | > 1,5   | < 0,65                                   | 100  | 100    | 100    | 1,0                            |

На основании имеющихся данных можно сделать предположение:

1) породы зоны выветривания и области тектонических нарушений,

согласно принятой классификации, можно отнести ко II категории - породы сильно трещиноватые (среднеблочные);

2) породы нижних горизонтов и в зонах, удаленных от тектонических разломов, по состоянию разведочного керна можно отнести к породам III категории среднетрещиноватым (крупноблочным).

Наиболее полное отражение факторов, влияющих на качество дробления горной массы, отражено в шкале взрываемости пород, разработанной ЦНИГРИ.

Эта шкала принята за основу при разработке временной классификации по взрываемости пород на месторождении Эвридика, которая представлена в таблице 2.5.2.1.1.2.

Таблице 2.5.2.1.1.2.

### Классификация пород по взрываемости на месторождении Эвридика

| Категория пород по взрываемости | Степень взрываемости | Категория трещиноватости | Средний размер отдельностей в массиве, м | Коэффициент крепости по шкале Протодяконова, f | Плотность пород, т/м <sup>3</sup> |
|---------------------------------|----------------------|--------------------------|--|--|-----------------------------------|
| III                             | Трудно взрываемые    | III - IV                 | 1,0-1,5                                  | 10-12  | 2,68-2,72                         |

### 2.5.2.1.2 Выбор типа ВВ для производства работ

Критерии оптимальности применяемых ВВ – конкретные соотношения между свойствами взрываемых горных пород и параметрами применяемых ВВ. Критерии оптимальности применяемых ВВ приведены в таблице 2.5.2.1.2.1.

Таблица 2.5.2.1.2.1

### Критерии оптимальности применяемых ВВ

| Коэффициент крепости пород, f | Скорость звука в среде, | Рекомендуемые параметры взрывчатого разложения ВВ |                                     |                                  | Рекомендуемые выпускаемые типы промышленных ВВ и с символом * выпускаемые на предприятиях Казахстана |
|-------------------------------|-------------------------|---|-------------------------------------|----------------------------------|--|
|                               |                         | скорость детонации и м/с                          | плотность заряда, кг/м <sup>3</sup> | потенциальная энергия ВВ, кДж/кг |  |
| 14-20                         | 6-7                     | 6300  | 1200-1400                           | 5000-5500                        | Гранитол - 7А,<br>Гранулиты АС-8, АС-8В<br>Аммонал-200<br>Ифзанит<br>Акватол Т-20                    |
| 9-14                          | 5-6                     | 5600  | 1200-1400                           | 4700-5000                        | Аммонал м- 10<br>Аммонал скальный №3<br>Граммонит 79/21<br>Ифзанит<br>Гранулит Э                     |
| 5-9                           | 4-5                     | 4800  | 1000-1200                           | 4400-4700                        | ГранулитАС-4<br>Граммонит 79/21<br>Гранулит Э  |

Для условий месторождения изверженных пород (андезибазальтов) Эвридика рекомендуемый тип ВВ – граммонит 79/21

### 2.5.2.1.3 Расчет параметров буровзрывных работ

Предельное значение величины сопротивления по подошве (СПП) для обеспечения нормального разрушения определяется по формуле С.А.Давыдова (Союзвзрывпром)

$$W=53 \times K_T \times d_{\text{СКВ}} \times \sqrt{\rho_{\text{ВВ}} \cdot K_{\text{ВВ}} / \rho_n}, \text{ м}$$

где  $K_T$  – коэффициент трещиноватости структуры массива;  
 $d_{\text{СКВ}}$  – диаметр скважины, м;  
 $\rho_{\text{ВВ}}$  – плотность заряда ВВ, т/м<sup>3</sup>;  
 $\rho_n$  – плотность взрывааемых пород, т/м<sup>3</sup>;  
 $K_{\text{ВВ}}$  – коэффициент работоспособности ВВ (по отношению к аммонит № 6ЖВ).

$$W=53 \times 1,1 \times 0,14 \times \sqrt{0,9 \times 1/2,70} = 4,7 \text{ м}$$

Величина СПП проверяется из условия безопасного ведения работ на уступе:

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

$$W_{\text{ф}} = 10 \times \text{ctg} 60 + 3 = 8,8 \text{ м}$$

где  $H_y$  – высота уступа, м;  
 $\alpha$  – угол откоса уступа, °;  
 $C$  – минимально допустимое расстояние от скважины до верхней бровки уступа, м.

Величина перебура скважины:

$$L_{\text{пер}} = (0,15 \div 0,25) \times H_y, \text{ м}$$

$$L_{\text{пер}} = (0,15 \div 0,25) \times 10 = 1,5 \div 2,5 \text{ м}$$

Длину перебура принимаем 2,0 м.

Глубина скважин на уступе:

$$L_{\text{СКВ}} = H_y + L_{\text{пер}}, \text{ м}$$

$$L_{\text{СКВ}} = 10 + 2 = 12,0 \text{ м}$$

Длина заряда ВВ в скважине для первого ряда:

$$L_{\text{зар1}} = Q_{\text{скв1}}/P_{\text{зар}}$$

$$L_{\text{зар1}} = 161.6/13,85 = 11,67\text{м}$$

для второго и последующих рядов скважин

$$L_{\text{зар2}} = Q_{\text{скв2}}/P_{\text{зар}}$$

$$L_{\text{зар2}} = 96/13,85 = 6,93\text{м}$$

Длина забойки для первого ряда:

$$L_{\text{заб1}} = L_{\text{скв}} - L_{\text{зар1}}$$

$$L_{\text{заб1}} = 12 - 11,67 = 0,33$$

для второго и последующих рядов скважин

$$L_{\text{заб2}} = L_{\text{скв}} - L_{\text{зар2}}$$

$$L_{\text{заб2}} = 12 - 6,93 = 5,07$$

Масса заряда ВВ, размещаемого в 1м скважины (вместимость):

$$P_{\text{зар}} = 0,785d^2_{\text{скв}} \rho_{\text{ВВ}}$$

$$P_{\text{зар}} = 0,785 \times 0,14^2 \times 900 = 13,85 \text{ кг/м}$$

Масса заряда в скважине для первого ряда:

$$Q_{\text{скв1}} = qWh_{\text{ya}}$$

$$Q_{\text{скв1}} = 0.60 \times 8.8 \times 10 \times 3.06 = 161,6 \text{ кг}$$

Масса заряда для скважин последующих рядов:

$$Q_{\text{скв2}} = qb_{\text{ya}}$$

$$Q_{\text{скв2}} = 0.60 \times 4 \times 10 \times 4 = 96 \text{ кг}$$

Расстояние между скважинами в первом ряду:

$$a_1 = mW$$

$$a_1 = 0.65 \times 4,7 = 3,06$$

для второго и последующего рядов скважин:

$$a_2 = L_{\text{зар}2} \times P_{\text{зар}} / q_p \times b \times H_y, \text{ м}$$

$$a_2 = 6,93 \times 13,85 / 0,60 \times 4 \times 10 = 4 \text{ м}$$

где  $q_p$  – расчетный удельный расход ВВ, обеспечивающий заданное качество дробления горной массы.

Расстояние между рядами, при квадратном расположении скважин:

$$b = a_2$$

$$b = 4 \text{ м}$$

Длина взрываемого блока при ведении взрывных работ 2 раза в месяц:

$$L_{\text{бл}} = V_{\text{в.б}} / H_y \times B_{\text{в.б}} \text{ м}$$

$$L_{\text{бл}} = 22222 / 10 \times 28,8 = 77,2 \text{ м}$$

$$B_{\text{в.б}} = W_1 + a(n-1)$$

$$B_{\text{в.б}} = 8,8 + 4(6-1) = 28,9$$

Количество скважин в первом ряду:

$$N_1 = L_{\text{бл}} / a_1, \text{ скв}$$

$$N_1 = 77,2 / 3,06 = 25 \text{ скв}$$

в последующих рядах:

$$N_2 = 77,2 / 4 = 20 \text{ скв};$$

Общая длина скважин, необходимая для взрывания блока:

$$\sum I_{\text{СКВ}} = N_1 \times L_{\text{СКВ}} + N_2 \times L_{\text{СКВ}} \times (n_p - 1), \text{ м}$$

$$\sum I_{\text{СКВ}} = 25 \times 12 + 20 \times 12 \times 5 = 1500 \text{ м}$$

где,  $n_p$  – количество рядов скважин

Общее количество скважин во взрывном блоке:

$$N_{\text{СКВ}} = N_1 + N_2 \times (n_p - 1), \text{ СКВ}$$

$$N_{\text{СКВ}} = 25 + 20 \times 5 = 125 \text{ скв}$$

Выход горной массы с 1 м скважины в блоке:

$$V_{г.м} = \frac{V_{бл} \cdot L_{б} \cdot H_{у}}{\sum I_{скв}}, \text{ м}^3/\text{м}$$

$$V_{г.м} = \frac{28,9 \cdot 77,2 \cdot 10}{1500} = 14,87 \text{ м}^3/\text{м}$$

Фактический удельный расход ВВ по блоку:

$$q_{ф} = Q_{скв1} \times N_1 + Q_{скв2} \times N_2 (n_p - 1) / V_{бл} L_{бл} H_{у}, \text{ кг}/\text{м}^3$$

$$q_{ф} = 161,6 \times 25 + 96 \times 20 \times 5 / 28,9 \times 77,2 \times 10 = 0,611 \text{ кг}/\text{м}^3$$

Годовой расход ВВ на карьере для рассматриваемого типа пород:

$$Q_{год} = A \times q_{ф}, \text{ кг}$$

$$Q_{год} = 180000 \times 0,611 = 109980 \text{ кг}$$

где  $A$  – годовая производительность карьера по добыче,  $\text{м}^3$ ;  
 $q$  – удельный расход ВВ,  $\text{кг}/\text{м}^3$ .

#### 2.5.2.1.4 Расчет потребностей в средствах взрывания

Для ведения взрывных работ принят наиболее распространенный способ взрывания зарядов на открытых разработках – с применением детонирующего шнура (ДШ). Взрывание детонирующим шнуром заряда взрывчатого вещества производится при инициировании его самого капсюлем-детонатором.

В связи с общей засушливостью района месторождения отсутствием обводненности взрывааемых пород принимается детонирующий шнур марки ДША, нормативная водостойкость которого составляет 12 часов.

В условиях данного карьера при ведение добычных работ принимается многорядное взрывание. В отдельных случаях, при необходимости, допускается однорядное взрывание. Обеспечение качественного дробления массива, возможно лишь с применением короткозамедленного взрывания. Применяется одноканальная схема монтажа взрывной сети, с закольцованной общей магистралью, которая дает лучшее качество взрыва и меньшее количество отказов.

Расход детонирующего шнура на блок:

$$L_{дш} = (H_{у} + 3) \cdot N_{скв} + 2 \cdot V_{бл} \cdot n_p \cdot 1,2 + L_{бл} \cdot n_p \cdot 1,2$$

где  $(H_{у} + 3)$  – длина ДШ в одной скважине, м;

$(N_y+3) \cdot N_{\text{СКВ}}$  – расход ДШ на промежуточные детонаторы в зарядах блока, м

$2 \cdot V_{\text{бл}} \cdot 1,2$  – расход ДШ на общую магистраль, при её закольцевании, м;

$L_{\text{бл}} \cdot n_p \cdot 1,2$  – расход ДШ на секционные магистрали, м

$$L_{\text{дш}} = (10+3) \cdot 125 + 2 \cdot 28,9 \cdot 1,2 + 77,2 \cdot 6 \cdot 1,2 = 2250 \text{ м}$$

Удельный расход ДШ:

$$q = L_{\text{дш}} / (L_{\text{бл}} \cdot V_{\text{бл}} \cdot N_y)$$

$$q = 2250 / (77,2 \cdot 28,9 \cdot 10) = 0,1 \text{ м/м}^3$$

Годовой расход детонирующего шнура

$$L_{\text{дш год}} = A \cdot q$$

$$L_{\text{дш год}} = 400000 \cdot 0,1 = 40000 \text{ м}$$

Определим интервал замедления:

$$\tau = K \cdot W, \text{ мс}$$

$$\tau = 3 \cdot 4,7 = 14,1 \text{ мс}$$

Принимаем интервал замедления 14 мс.

Для обеспечения короткозамедленного взрывания с применением ДШ, следует применять пиротехническое реле типа РП-8 с двумя детонаторами (двустороннего действия).

Расход пиротехнических реле в блоке:

$$N_{\text{кздш}} = 2 \cdot (n_p - 1), \text{ шт}$$

$$N_{\text{кздш}} = 2 \cdot (6 - 1) = 10 \text{ шт.}$$

В качестве промежуточных детонаторов используются также тротилловые шашки типа аммонит Н6ЖВ.

### 2.5.2.1.5 Расчет потребности в буровой технике

Техническую скорость пневмоударного бурения можно определить по формуле:

$$V_B = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} W n_y}{K_1 P_B \cdot d_C^2 K_\phi}, \text{ м/ч}$$

где:  $W$  – энергия удара, Дж;

$n_y$  – число ударов коронки, сек;

$P_B$  – относительный показатель трудности бурения породы;

$d_c$  – диаметр скважины, м.

$K_1 = 1$  при  $P_B=10$ ;

$$V_B = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 140 \cdot 40}{1 \cdot 10 \cdot 14^2 \cdot 1} = 14,3 \text{ м/ч}$$

Сменная производительность бурового станка составит:

$$Q_{см} = \frac{T_{см} - (T_{п.з} + T_p + T_{в.п})}{t_o}, \text{ м/смену}$$

где,  $T_{см}$ ,  $T_{п.з}$ ,  $T_p$ ,  $T_{в.п}$  – соответственно продолжительность смены, подготовительно-заключительных операций, регламентированных перерывов, внеплановых простоев в течение смены, ч;  $t_o$  и  $t_e$  – основное и вспомогательное время на бурение 1м скважины, ч;

Величины  $T_{п.з}$  и  $T_p$  нормируются на карьерах в зависимости от условий работы и в сумме составляют (0,5-1) час; внеплановые простои  $T_{в.п}$  – могут достигать 0,9-1,3 ч (аварийная остановка, отключение электроэнергии, климатические условия и др.).

$$t_o = \frac{1}{V_B} = \frac{1}{14,3} = 0,07 \text{ ч}$$

$$Q_{см} = \frac{8 - (0,5 + 0,9)}{0,067 + 0,07} = 48,17 \text{ м/смену}$$

Годовая производительность станка определяется по формуле:

$$Q_{год.б} = Q_{см} \cdot n_{см} \cdot N_{раб}, \text{ м}$$

где  $N_{раб}$  – количество рабочих дней в году;

$n_{см}$  – количество смен в сутки, на буровых работах принимаем 1 смена.

$$Q_{год.б} = 48,12 \cdot 2 \cdot 160 = 15398 \text{ м}$$

Необходимое количество буровых станков:

$$N_{ст} = L_{скв.год} / Q_{год.б} = 10699 / 15398 = 0,695 \approx 1 \text{ станок}$$

где  $L_{скв.год}$  – объем годового бурения на карьере;

$$L_{скв.год} = A / V_{г.м} = 150000 / 14,02 = 10699 \text{ м (погонных)}$$

$V_{г.м}$  – выход горной массы с 1 м скважины, м<sup>3</sup>/м;

Инвентарный парк буровых станков:

$$N_{\text{инв}} = N_{\text{ст}} \times K_{\text{рез}}, \text{ шт.}$$

$$N_{\text{инв}} = 0,695 \times 1,15 = 0,8 \approx 1 \text{ станок}$$

Для выполнения заданных объемов принимаем 1 станок УРБ-2М.

### 2.5.2.1.6. Меры охраны зданий и сооружений

Промплощадка карьера находится за пределами опасной зоны от ведения взрывных работ.

Размеры опасных зон приведены ниже.

Для снижения сейсмического воздействия на здания и сооружения применено короткозамедленное взрывание, безопасное расстояние определяется расчетом при эксплуатации карьера для каждого конкретного взрыва.

Опасные зоны уточняются руководителем взрывных работ для каждого взрыва в увязке с конкретными горно-геологическими условиями. Люди выводятся за пределы опасной зоны.

В процессе эксплуатации необходимо провести исследования рациональных параметров буровзрывных работ и типа ВВ с учетом исключения вредного влияния на устойчивость откосов уступов и бортов карьера и охраняемые объекты.

Важным вопросом при проектировании взрывов является правильное установление размеров опасных зон по разлету кусков, по воздействию воздушной ударной волны и сейсмическому воздействию взрыва.

#### 2.5.2.1.6.1. Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы (грунта)

Расстояние  $r_{\text{разл}}$ , опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов, рассчитанных на разрыхляющее (дробящее) действие, определяется по формуле:

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

где  $\eta_3$  - коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом;

$\eta_{\text{заб}}$  - коэффициент заполнения скважины забойкой;

$f$  - коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М.

Протодьяконова;

$d$  - диаметр взрывающей скважины, м;

$a$  - расстояние между скважинами в ряду или между рядами, м.

$$\eta_3 = l_3/L$$

где  $l_3$  - длина заряда в скважине, м;

$L$  - глубина пробуренной скважины, м.

$$\eta_3 = 4,31/10,2 = 0,42$$

где  $l_z$  - длина забойки, м;  
 $l_H$  - длина свободной от заряда верхней части скважины, м.

При полном заполнении забойкой свободной от заряда верхней части скважины  $\eta_{заб} = 1$ .

$$r_{разл} = 1250 \cdot 0,42 \sqrt{\frac{10}{1+1} \cdot \frac{0,14}{4}} = 219,6 \text{ м}$$

Расчетное значение опасного расстояния округляется в большую сторону до значения, кратного 50 м. Окончательно принимаемое при этом безопасное расстояние не меньше минимальных расстояний, указанных в таблице условий взрывания приложения 2 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы».

Принимаем расчетное значение безопасного расстояния  $r_{разл} = 250$  м.

#### 2.5.2.1.6.2. Определение сейсмических безопасных расстояний при взрывах

Расстояния, на которых колебания грунта, вызываемые однократным взрывом сосредоточенного заряда ВВ, становятся безопасными для зданий и сооружений, определяются по формуле:

$$r_c = K_e \cdot K_c \cdot \alpha \cdot \sqrt[3]{Q}, \text{ м}$$

где  $r_c$  - расстояние от места взрыва до охраняемого здания (сооружения), м;

$K_e$  - коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого здания (сооружения),  $K_e = 5$ ;

$K_c$  - коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера застройки,  $K_c = 1$ ;

$\alpha$  - коэффициент, зависящий от условий взрывания,  $\alpha = 1$ ;

$Q$  - масса заряда,  $Q=4980$  кг.

$$r_c = 5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \sqrt[3]{4980} = 85,4 \text{ м}$$

#### 2.5.2.1.6.3. Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах

Безопасные расстояния по действию ударной воздушной волны при взрыве на земной поверхности для зданий и сооружений рассчитываются по формуле:

$$r_e = K_e \cdot \sqrt[3]{Q}, \text{ м}$$

где Q - масса заряда ВВ, кг;

$K_B$  - коэффициент пропорциональности, значения которых зависят от условий расположения и массы заряда, от степени допускаемых повреждений зданий или сооружений,  $K_B = 50$ .

Радиус воздействия воздушной ударной волны (м) на сооружения при полном отсутствии повреждений:

$$r_g = 50 \cdot \sqrt[3]{4982} = 854 \text{ м}$$

### 2.5.2.2 ВЫЕМОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ

Отработка полезной толщи будет осуществляться уступами по 10м с рабочими углами откосов  $49^\circ$ .

Выемка полезного ископаемого будет осуществляться техникой имеющиеся у заказчика: экскаватором Hyundai-R450LC с ковшом  $2.15 \text{ м}^3$ . Погрузка взорванного полезного ископаемого будет производиться в автосамосвалы HOWO грузоподъемностью 25т и вывозиться на ДСУ на расстояние 5,0км от карьера. При разработке полезного ископаемого принимается следующая схема – экскаватор-автосамосвал-дробилка.

### 2.5.2.3 ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ДОБЫЧЕ

#### 1. Расчет производительности экскаватора Hyundai-R450LC на добыче

Норма выработки для одноковшовых экскаваторов при погрузке в автосамосвалы определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение III «Методика расчета производительности экскаваторов»:

$$H_{\text{Э.СМ}} = \frac{(T_{\text{СМ}} - T_{\text{П.З.}} - T_{\text{Л.Н.}}) \cdot Q_{\text{К}} \cdot n_{\text{К}}}{(T_{\text{П.С.}} + T_{\text{У.П.}})}, \text{ м}^3/\text{СМ}$$

Где  $T_{\text{СМ}}$  – продолжительность смены, мин;

$T_{\text{П.З.}}$  - время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{\text{Л.Н.}}$  – время на личные надобности – 10мин;

$T_{\text{П.С.}}$  – время погрузки одного автосамосвала, мин;

$$T_{\text{П.С.}} = \frac{n_{\text{К}}}{n_{\text{Ц}}}$$

$n_{\text{К}}$  – число ковшей, погружаемых в один автосамосвал;

$$n_K = \frac{C_T}{Q_K \cdot \gamma}$$

$C_T$  – грузоподъемность автосамосвала HOWO составляет 25т;

$\gamma$  – объемная плотность породы в целике – 2.58т/м<sup>3</sup>;

$Q_K$  – объем горной массы в целике в одном ковше, при коэффициенте наполнения ковша 0.56 в породах VI группы, равен 1.2;

$$n_K = \frac{25}{1.2 \cdot 2.56} = 8.13$$

$n_{ц}$  – число циклов экскаваций в минуту, при продолжительности цикла экскавации при угле поворота стрелы от 90 до 135<sup>0</sup> для экскаватора Hyundai-R450LC, составляет 2.06;

$$T_{п,с} = \frac{8.13}{2.06} \approx 4м$$

$T_{у.п.}$  – время установки автосамосвала под погрузку, равно 0.3мин.

$$H_{Э.СМ} = \frac{(480-35-10) \cdot 1.2 \cdot 8.13}{(4+0.3)} = 987м^3/сМ \text{ или } 2546т/сМ$$

Суточная производительность экскаватора по добыче определяется по формуле:

$$H_{Э.СУТ} = H_{Э.СМ} \cdot S, м^3/сут$$

$S$  – количество смен, 3.

$$H_{Э.СУТ} = 987 \cdot 3 = 2961м^3/сут \text{ или } 8019т/сут$$

Годовая производительность определяется по формуле:

$$H_{Э.Г} = H_{Э.СУТ} \cdot N \cdot K_H, м^3/год$$

$$H_{Э.Г} = 2961 \cdot 180 \cdot 0.8 = 426384м^3/год \text{ или } 1100070т/год.$$

Необходимое количество смен работы экскаватора для удовлетворения производственной мощности предприятия по добыче составит:

$$S_{РАБ} = \frac{Q_{ПРЕД}}{H_{Э.СМ}}, \text{ смен}$$

С учетом работы 1 экскаватора Hyundai-R450LC сменная производительность составит  $H_{Э.СМ} = 2546т/сМ$ .

Где  $Q_{ПРЕД}$  – годовая производительность предприятия по добыче, т/год.

$$S_{РАБ} = \frac{150000}{2546} = 59 \text{ смен}$$

### 2.5.3 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ

Для производства работ по зачистки кровли полезного ископаемого, рабочих площадок, устройства внутрикарьерных подъездных автодорог к карьерному оборудованию предполагается использовать бульдозер Б-10.

Для пылеподавления на автодорогах предусмотрено орошение с расходом воды 1–1.5кг/м<sup>2</sup> при интервале между обработками 4 часа поливомоечной машиной ПМ-130Б. Также будет производиться гидроорошение отвала вскрыши и складов ПРС.

Заправка различными горюче-смазочными материалами горного и другого оборудования будет осуществляться на рабочих местах с помощью специализированных заправочных агрегатов.

Производство вспомогательных процессов будет осуществляться машинами и механизмами приведенных в таблице 19.

Таблица 19. Перечень вспомогательных машин и механизмов

| Наименование машин и механизмов                | Тип, модель | Кол-во |
|--|-------------|--------|
| Бульдозер                                      | Б-10        | 2      |
| Автомобиль грузовой                            | ГАЗ-53-12   | 1      |
| Автомобиль цистерна для перевозки ГСМ, V=6500л | ТСВ-6       | 1      |
| Прицеп-заправщик                               | 8633        | 1      |
| Автомобиль цистерна для питьевой воды, V=3550л | АВВ-3.6     | 1      |
| Поливомоечная машина                           | ПМ-130Б     | 2      |
| Автомобиль санитарный                          | УАЗ-3962    | 1      |
| Автомобиль легковой                            | УАЗ-469Б    | 2      |
| Автобус  | ПАЗ         | 2      |

## 2.5.4. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ

### 2.5.4.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Настоящим проектом в качестве транспорта принят автомобильный транспорт, предусматриваются производить следующие виды перевозок автосамосвалами HOWO грузоподъемностью 25т:

1. Транспортировка полезного ископаемого до ДСУ на расстояние: 5.0км.

2. Транспортирование вскрыши на расстояние до 0.6км.

Исходные данные для расчета транспорта приведены в таблице 2.5.4.1.1.

Таблица 2.5.4.1.1.

#### Основные исходные данные для расчета транспорта

| №№ п.п. | Наименование показателей  | Добычные работы | Вскрышные работы |
|---------|---|-----------------|------------------|
| 1       | Объем перевозок<br>А) годовой, тыс.м <sup>3</sup><br>Б) сменный, м <sup>3</sup> | 150<br>0,33     | 150<br>1,66      |
| 2       | Группа пород  | VI              | II               |
| 3       | Расстояние транспортирование, км  | 5.0             | 0.6              |
| 4       | Тип погрузочного средства   | Hyundai-R450LC  | Hyundai-HL760-7  |
| 5       | Вместимость ковша, м <sup>3</sup>   | 2.15            | 2.8              |
| 6       | Количество погрузочных механизмов   | 1               | 1                |
| 7       | Среднее время одного цикла погрузки, мин  | 1.03            | 0.51             |
| 8       | Объемная плотность в целике, т/м <sup>3</sup>                                   | 2.58            | 1.6              |
| 9       | Коэффициент разрыхления   | 1.6             | 1.6              |

### 2.5.4.2. АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Сменная производительность автосамосвалов, а также их необходимое количество приведено в таблице 2.5.4.2.1. на основании нормативных данных. Для транспортировке полезного ископаемого и пород вскрыши будут использоваться автосамосвалы HOWO.

#### 2.5.4.2.1. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПОРОД ВСКРЫШИ

Сменная производительность автосамосвала по перевозке пород вскрыши определяется по формуле:

$$H_B = \frac{(T_{CM} - T_{ПЗ} - T_{ЛН} - T_{ТП})}{T_{ОБ}} \cdot V_A, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где  $T_{CM}$  – продолжительность смены, 480мин;  
 $T_{ПЗ}$  – время на подготовительно-заключительные операции, 20мин;  
 $T_{ЛН}$  – время на личные надобности, 20мин;  
 $T_{ТП}$  – время технологического перерыва, 20мин;  
 $V_A$  – геометрический объем кузова автосамосвала HOWO, 18м<sup>3</sup>;  
 $T_{ОБ}$  – время одного рейса автосамосвала, мин.

$$T_{ОБ} = 2 \cdot L \cdot \frac{60}{v_c} + t_{П} + t_{Р} + t_{ОЖ} + t_{УП} + t_{УР} + t_M, \text{ мин}$$

Где  $L$  - расстояние движения автосамосвала в один конец, 0,6 км;  
 $v_c$  - средняя скорость движения автосамосвала, 45 км/час;  
 $t_{П}$  - время погрузки автосамосвала.

$$t_{П} = \frac{t_{Ц}}{60} \cdot n, \text{ мин}$$

$n$  – количество ковшей погружаемых в автосамосвал, шт;

$$t_{П} = \frac{30.8}{60} \cdot 5 = 2.5 \text{ мин}$$

$t_{Р}$  - время на разгрузку автосамосвала 1 мин;

$t_{ОЖ}$  - время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{УП}$  - время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{УР}$  - время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;

$t_M$  - время на маневры, 1 мин.

$$T_{ОБ} = 2 \cdot 0.6 \cdot \frac{60}{45} + 2.5 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 9.1 \text{ мин}$$

$$H_B = \frac{(480 - 20 - 20 - 20)}{9.1} \cdot 18 = 830 \text{ м}^3/\text{см}$$

#### 2.5.4.2.2. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ АНДЕЗИБАЗАЛЬТОВ

Сменная производительность автосамосвала по перевозке известняка определяется по формуле:

$$H_B = \frac{(T_{CM} - T_{ПЗ} - T_{ЛН} - T_{ТП})}{T_{ОБ}} \cdot V_A, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где  $T_{CM}$  – продолжительность смены, 480мин;  
 $T_{ПЗ}$  – время на подготовительно-заключительные операции, 20мин;

$T_{ЛН}$  – время на личные надобности, 20мин;

$T_{ТП}$  – время технологического перерыва, 20мин;

$V_A$  – грузоподъемность автосамосвала HOWO, 18т;

$T_{ОБ}$  – время одного рейса автосамосвала, мин.

$$T_{ОБ} = 2 \cdot L \cdot \frac{60}{v_c} + t_{П} + t_{Р} + t_{ОЖ} + t_{УП} + t_{УР} + t_M, \text{ мин}$$

Где  $L$  - расстояние движения автосамосвала в один конец, 5.0 км;

$v_c$  - средняя скорость движения автосамосвала, 45 км/час;

$t_{П}$  - время погрузки автосамосвала, 2.6мин.

$t_{Р}$  - время на разгрузку автосамосвала 1 мин;

$t_{ОЖ}$  - время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1

мин;

$t_{уп}$  - время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{ур}$  - время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;

$t_M$  - время на маневры, 1 мин.

$$T_{ОБ} = 2 \cdot 5 \cdot \frac{60}{45} + 2.6 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 20.9 \text{ мин}$$

$$H_B = \frac{(480 - 20 - 20 - 20)}{20.9} \cdot 25 = 502 \text{ т/см} = 195 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Суточная производительность автосамосвала по перевозке строительного камня определяется по формуле:

$$H_{A.CT} = H_B \cdot S = 502 \cdot 3 = 1506 \text{ т/сут} = 585 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Таблица 2.5.4.2.1

| №№<br>п.п. | Наименование<br>показателей   | Перевозка<br>андезибазальтов | Перевозка<br>вскрыши |
|------------|---|------------------------------|----------------------|
| 1          | Объем перевозок<br>А) годовой, тыс.м <sup>3</sup><br>Б) сменный, тыс.м <sup>3</sup> | 150<br>0,33                  | 152,7<br>1,66        |
| 2          | Средняя дальность перевозки, км   | 5.0                          | 0.6                  |
| 3          | Средняя скорость движения, км/ч   | 45                           | 45                   |
| 4          | Суточная производительность одного<br>автосамосвала, м <sup>3</sup> /сут            | 585                          | 830                  |
| 5          | Количество рейсов в сутки   | 65                           | 46                   |
| 6          | Кэфф. использования подвижного<br>состава во времени                                | 0.93                         | 0.93                 |
| 7          | Рабочий парк автомашин  | 1                            | 2                    |

## 2.6. ПРИМЕРНЫЕ ОБЪЕМЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

дарный график горных работ составлен в соответствии с принятой системой разработки и отражает принципиальный порядок отработки месторождения, с использованием принятого горного транспортного оборудования.

Календарный график горных работ составлен на срок десяти последовательных лет.

Таблица 2.6.1.

### Календарный график горных работ с объемами добычи полезного ископаемого в пределах срока действия лицензии в рамках участка недр

| № п/п | Горизонт, виды работ                                | Применяемое оборудование  | Общий объем, тыс.м <sup>3</sup> | Годы отработки            |                          |               |               |               |               |               |               |               |                |
|-------|---|---|---------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
|       |   |   |                                 | 1 год 2025 г.             | 2 год 2026 г.            | 3 год 2027 г. | 4 год 2028 г. | 5 год 2029 г. | 6 год 2030 г. | 7 год 2031 г. | 8 год 2032 г. | 9 год 2033 г. | 10 год 2034 г. |
| 1     | <b>Вскрыша</b>                                      |   |                                 |                           |                          |               |               |               |               |               |               |               |                |
|       | Гор. +390м  | Бульдозер Б-10<br>Автосамосвал HOWO<br>Погрузчик ZL-50            | 270<br>в.т.ч. ПРС<br>15,95      | 150<br>в.т.ч. ПРС<br>8,85 | 120<br>в.т.ч. ПРС<br>7,1 | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -              |
| 2     | <b>Добыча</b>                                       |   |                                 |                           |                          |               |               |               |               |               |               |               |                |
|       | Гор. +390м  | Бульдозер Б-10  | 160                             | 60                        | 100                      | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -              |
|       | Гор. +380м  | Погрузчик ZL-50<br>Экскаватор Hyundai-R450LC<br>Автосамосвал HOWO | 1200                            | -                         | -                        | 150           | 150           | 150           | 150           | 150           | 150           | 150           | 150            |
|       | Всего по вскрыше, в т.ч. ПРС                        |   | 270                             | 150                       | 120                      | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -              |
|       | Всего по добыче                                     |   | 1360                            | 60                        | 100                      | 150           | 150           | 150           | 150           | 150           | 150           | 150           | 150            |
|       | Потери, %   |   | 0                               | -                         | -                        | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -              |
|       | Потери, тыс.м <sup>3</sup>                          |   | 0                               | -                         | -                        | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -              |
|       | Погашено запасов, тыс.м <sup>3</sup>                |   | 1360                            | 60                        | 100                      | 150           | 150           | 150           | 150           | 150           | 150           | 150           | 150            |
|       | Всего по горной массе, тыс.м <sup>3</sup>           |   | 1630                            | 210                       | 220                      | 150           | 150           | 150           | 150           | 150           | 150           | 150           | 150            |
|       | Коэффициент вскрыши, м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup> |   | 0,2                             | 2,5                       | 1,20                     | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -              |

## 2.7. ОСУШЕНИЕ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ. ВОДООТВОД И ВОДООТЛИВ

В процессе бурения скважин подземные воды не встречены.

Гидрогеологические условия месторождения простые, отработка месторождения намечается до горизонта + 360м.

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

Карьер намечается отрабатывать до глубины 35-40 м (абс. отм. + 360 м). Площадь его по верху 159500м<sup>2</sup>.

Расчет притока воды за счет атмосферных (твердых) осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен по формуле:

$$Q = F \cdot \frac{N}{T} \quad /1.4.1/$$

где,

F – площадь карьера при полном развитии фронта горных работ (по верху), 159500 м<sup>2</sup>.

N - максимальное количество осадков: эффективных (твердых) – 141.7 мм, ливневых – 43.2мм (ливень 1958г, Справочник по климату СССР, выпуск 18, Каз. ССР, часть III, Гидрометиздат, 1968г).

T – период откачки снеготалых вод (средняя продолжительность таяния снега принимается 15 суток).

$$Q = 159500 \cdot \frac{0.1417}{15} = 1506.7 \text{ м}^3/\text{сут.} = 63.8 \text{ м}^3/\text{час} = 17.4 \text{ л/сек}$$

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен исходя из значения зарегистрированного наиболее интенсивного ливня.

Максимальный водоприток в карьер за счет ливневых вод может составить:

$$Q = 159500 \cdot \frac{0.0432}{24} = 287.1 \text{ м}^3/\text{час} = 79.8 \text{ л/сек}$$

Результаты расчетов возможных водопритоков в карьер сведены в таблице 2.7.1.

### Расчетные водопритоки в карьер

Таблица 2.7.1

| Виды водопритоков                     | Водопритоки         |       |
|---------------------------------------|---------------------|-------|
|                                       | м <sup>3</sup> /час | л/сек |
| Приток за счет таяния твердых осадков | 63.8                | 17.4  |
| Приток за счет ливневых осадков       | 287.1               | 79.8  |

Во избежании попадания вод в карьер во время снеготаяния, учитывая рельеф местности, будет организована нагорная канава вдоль западного и восточного борта канавы глубиной 0,5м.

Из-за низкого водопритока от поверхностных вод и отсутствия подземных вод мероприятия по водоотливу проектом не предусматривается.

### **2.7.1. Сведения о воздействии намечаемой деятельности на состояние поверхностных и подземных вод**

В соответствии с Водным кодексом Республики Казахстан в целях поддержания благоприятного водного режима поверхностных водоемов предупреждения их заиления и зарастания, водной эрозии почв, ухудшения условий обитания водных, животных и птиц, уменьшения колебаний стока устанавливаются водоохранные зоны и полосы.

Водоохраной зоной является территория, прилегающая к акваториям рек, озер, водохранилищ и оросительно-обводнительных систем, на которой создаются особые условия пользования в целях предупреждения загрязнения, засорения и истощения вод, поддержания их экологической устойчивости и надлежащего санитарного состояния. В пределах водоохранных зон выделяются водоохранные полосы, являющиеся территорией строгого ограничения хозяйственной деятельности и имеющие санитарно-защитное назначение.

Минимальная ширина водоохранных зон по каждому берегу от уреза среднесуточного межennale уровня воды, включая пойму реки, надпойменные террасы, крутые склоны коренных берегов, овраги и балки, принимается:

для малых рек (длиной до 200 км) 500 м.

В карьерах расположенных в пределах водоохраной зоны должен соблюдаться режим пользования, исключающий засорение и загрязнение водного объекта.

В пределах водоохранных зон запрещается:

-ввод в эксплуатацию новых и реконструированных объектов, не обеспеченных сооружениями и устройствами, предотвращающими загрязнение и засорение водных объектов и их водоохранных зон и полос;

-производство строительных, взрывных работ, добыча полезных ископаемых без проектов, согласованных в установленном порядке с государственными органами охраны природы, управления водными ресурсами, местными администрациями и другими специально уполномоченными органами;

-присутствие площадок для автотранспорта, влекущих за собой попадание загрязняющих веществ в воду.

Предприятие не будет осуществлять сбросов непосредственно в поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные воды не окажет.

Ближайшим водным объектом является река Ишим, протекающая в 10км южнее карьера.

Таким образом, участок отработки месторождения не расположен в пределах водоохраной зоны, что исключает засорение и загрязнение водного объекта и отвечает требованиям санитарно-гигиенического законодательства.

### **2.7.2. Характеристика водопритока в карьер и влияние карьерного водоотлива на состояние подземных вод**

При отработке месторождения открытым способом приток воды в карьер будет происходить за счет атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей.

Исходя из гидрогеологических условий и срока действия контракта на добычу месторождения «Эвридика», разработка его будет проводиться до гор. +380м.

Таким образом, участок отработки месторождения не расположен в пределах водоохраной зоны, что исключает засорение и загрязнение водного объекта и отвечает требованиям санитарно-гигиенического законодательства.

### **2.7.3. Мероприятия по предотвращению загрязняющих поверхностей подземных вод**

С целью снижения негативного воздействия на водные ресурсы проектными решениями предусматриваются следующие мероприятия:

- внедрение технически обоснованных норм водопотребления;
- сбор хозяйственно-бытовых стоков в специальный герметичный выгреб с последующей откачкой и вывозом в места, определяемые СЭС;
- планировка территории с целью организованного отведения ливневых стоков с площадки предприятия.

Предприятие не будет осуществлять сбросов производственных сточных вод непосредственно в подземные и поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные воды не окажет.

Для предотвращения риска загрязнения и истощения подземных вод необходимо проводить экологический мониторинг состояния подземных вод, предложения по проведению мониторинга, указаны в п. 2.7.4

Также с целью недопущения загрязнения и истощения подземных вод рекомендуется экспертная независимая гидрогеологическая оценка (разведка) состояния водоносных комплексов, находящихся в пределах разрабатываемого месторождения.

### **2.7.4. Предложения по проведению экологического мониторинга поверхностных и подземных вод**

Мониторинг качественного состояния водных ресурсов представляет собой систему наблюдений за состоянием качества поверхностных и подземных вод. Регулярно должны проводиться наблюдения за гидрологическими, гидрогеологическими, гидрогеохимическими, санитарно-химическими и другими показателями состояния водных ресурсов. Проводимый мониторинг должен включать в себя сбор, обработку и передачу полученной информации в целях своевременного выявления негативных процессов, оценки и прогнозирования их развития.

Система производственного экологического контроля должна быть ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализов, оценки воздействия предприятия на состояние окружающей среды с целью принятия мер по предотвращению, сокращению и ликвидации загрязняющего воздействия предприятия на окружающую среду.

Координацию производственного экологического контроля окружающей среды должен осуществлять центральный исполнительный орган – Министерство охраны окружающей среды через территориальные подразделения, а также специально уполномоченные органы по принадлежности.

Для предотвращения вредных последствий проектируемого карьера на водные ресурсы мониторинг должен сопровождаться разработкой рекомендаций, уменьшающих негативное влияние последних.

Согласно плану горных работ работа предприятия предусматривается без прямого воздействия на водную среду.

Для наблюдения за режимом и качественным составом подземных вод рекомендуется создание специализированной наблюдательной сети скважин по периметру карьера.

С целью создания специализированной наблюдательной сети должны быть пробурены скважины для детального изучения местного (локального) нарушения режима и баланса подземных вод. По всем скважинам вдоль потока подземных вод должны быть проведены лабораторные исследования проб воды.

- полный химический анализ подземных вод;
- полуколичественный спектральный анализ сухого остатка;
- на содержание радионуклидов (Ra-226, Th-232, Sr-90, Cs-137);
- на определение микрокомпонентов.

Также производственный экологический контроль должен включать замеры уровней подземных вод в наблюдательных скважинах. Это позволит определить фактическое понижение (истощение) мощности водоносного горизонта в пределах проведения добычи полезного ископаемого.

В период эксплуатации карьера мониторинг за состоянием подземных вод необходимо осуществлять путем отбора проб воды из скважин, предложенных в программе ведения экологического мониторинга.

Проведение мониторинга и соблюдение природоохранных мер обеспечит снижение негативного воздействия на окружающую природную среду и отразит реальную картину воздействия.

Важнейшими видами профилактических водоохраных мероприятий также является:

- организация учета и контроля водопотребления и водоотведения на предприятии;
- проведение лабораторного контроля за качеством используемой на предприятии воды.

### **3. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

#### **3.1. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО**

Техника будет обслуживаться в специализированных пунктах технического обслуживания в п. Тастак.

Режим ремонтной службы определяется на месте в зависимости от объема работ.

#### **3.2. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

На предприятии предусмотрено использование различных видов техники и оборудования, которые нуждаются в обеспечении горюче-смазочными материалами.

Заправка различными горюче-смазочными материалами горного и другого оборудования будет осуществляться на рабочих местах с помощью специализированных заправочных агрегатов.

Хранение горюче-смазочных материалов на территории карьера и промплощадки исключается.

## 4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 4.1. САНИТАРНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

При строительстве карьера на месторождении недропользователь должен руководствоваться "Санитарными правилами для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых (№1.06.064-94 раздел 3 «Гигиенические требования к предприятиям по добыче полезных ископаемых открытым способом»), "Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию" (№ 1.01.002-94), "Санитарными нормами микроклимата производственных помещений" (№ 1.02.006-94), "Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах" (№1.02.007-94), «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (№ 1.02.011-94), "Санитарные нормы вибрации рабочих мест" (№ 1.02.012-94), СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования» №93 от 17.01.2012г.

### 4.2. БОРЬБА С ПЫЛЬЮ И ВРЕДНЫМИ ГАЗАМИ

Состав атмосферы карьера по добыче строительного камня должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей с учетом требований санитарных правил и норм по гигиене труда в промышленности, часть 1, «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» № 1.02.011-94».

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 таблице 4.2.1.

Таблица 4.2.1

#### Предельно допустимое содержание основных компонентов воздуха

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

Не реже одного раза в квартал должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем.

Пылеобразование на дорогах происходит в результате высыпания из самосвалов породной мелочи, поднятия пыли колесами машин и заноса пыли ветром с прилегающих территорий.

Для снижения запыленности карьерных автодорог необходимо их

орошение водой. Пылеподавление при погрузочно-разгрузочных работах также основано на увлажнении горной массы до оптимальной величины. С целью снижения пылеобразования при погрузочно-разгрузочных работах (в т.ч. и для дорог) будет производиться гидроорошение, осуществляемое поливомоечной машиной ПМ-130Б.

Величины параметров орошения будут зависеть от механизма улавливания пыли и его эффективности. Для дорог и увлажнения массива горных пород преимущественно будет использоваться технологический режим - обычное орошение (механическое распыление жидкости под давлением 1,2-2,0 МПа) при необходимости для улавливания витающей пыли возможно применение водовоздушного орошения диспергированной водой (2-2,5МПа).

#### **4.3. АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ**

Промплощадка карьера будет расположена на свободной от застройки территории и находится на расстоянии 100м от месторождения.

На промплощадке карьеров будут размещены следующие объекты:

- бытового вагончик;
- стоянка;
- уборная на 1 очко.

Размеры санитарно-защитной зоны (СЗЗ) будут рассчитаны в разделе ОВОС к данному проекту промышленной разработки.

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» проектом предусмотрены административно-бытовые помещения упрощенного типа - передвижные инвентарные вагоны. Проектом предусмотрен один вагончик - для бытовых нужд.

В вагончике будет храниться медицинская аптечка, средства для индивидуальной защиты от вредных воздействий (респираторы, при необходимости средства от поражения людей электрическим током и пр.)

Также предусмотрено помещение для рабочей и верхней одежды, помещение для приема пищи, отдыха, для хранения питьевой воды. Для мытья рук и умывания предусмотрены умывальники. Вентиляция в вагончике естественная.

Обогрев вагончика - автономный, используются масляные радиаторы типа Samsung.

Энергоснабжение бытового вагончика будет производиться от ЛЭП.

На промплощадке карьера предусматривается установка контейнера для сбора мусора, противопожарный щит, площадки для стоянки техники, которые будут подсыпана 15см слоем щебенки.

#### **4.4. ВОДОСНАБЖЕНИЕ**

Источником водоснабжения карьера является привозная вода, соответствующая требованиям ГОСТа 2874-82 «Вода питьевая», расходуемая на хозяйственно-бытовые нужды.

Вода привозится из п. Тастак, находящегося на расстоянии 5км от

месторождения.

Вода хранится в емкости объемом 1600л (квасная бочка). Емкость снабжена краном фонтанного типа. Изнутри бочка должна быть покрыта специальным лаком или краской, предназначенной для покрытия баков (цистерн) питьевой воды (полиизобутиленовый лак, лак ХС-74), железный сурик на олифе, эпоксидные покрытия на основе смол ЭД-5 и ЭД-6 и т.д.

Расход воды на пылеподавление карьера составит 5тыс.м<sup>3</sup>/год. Противопожарный запас воды заливается в резервуар объемом 10м<sup>3</sup> и используется только по назначению.

Расход водопотребления приведен в таблице 4.4.1.

Таблица 4.4.1

#### Данные по водопотреблению

| № п/п | Наименование потребителей | Ед. изм.       | Количество потребителей |               | Норма водопотребления, л | Коэффициент часовой неравномерности | Суточный расход воды, м <sup>3</sup> | Годовой расход воды, м <sup>3</sup> | Продолжительность водопотребления, ч |
|-------|---------------------------|----------------|-------------------------|---------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
|       |                           |                | в сутки                 | в макс, смену |                          |                                     |                                      |                                     |                                      |
| 1     | Хоз.                      | м <sup>3</sup> | 8                       | 8             | 0,05                     | 1,3                                 | 0,520                                | 189,8                               | 8                                    |
| 2     | Мытье                     | М <sup>3</sup> | 8                       | -             | 0,005                    | 1                                   | 0,040                                | 14,6                                | 1                                    |
| Всего |                           |                |                         |               |                          |                                     | 0,560                                | 204,4                               |                                      |

Приложения:

1. Удельное хозяйственно-питьевое водопотребление 50 л/сут принято согласно СНиПу РК 4.01-02-2001, п. 2.1;
2. Коэффициент неравномерности 1.3 - п. 2.2.

#### 4.5. КАНАЛИЗАЦИЯ

Настоящим проектом канализование административного вагончика, не предусматривается.

Сброс стоков из моечного отделения бытового помещения производится в подземную емкость. Дезинфекция подземной емкости периодически производится хлорной известью, вывозка стоков производится ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальными предприятиями района.

На промплощадке карьера оборудована уборная на одно очко.

#### 4.6. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

При несчастном случае пострадавшему необходимо оказать первую медицинскую помощь, вызвать врача или направить пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение.

Для оказания первой медицинской помощи на всех сложных машинах должны быть аптечки.

Для своевременного оказания первой медицинской помощи каждый рабочий должен изучить следующие правила.

Первая медицинская помощь включает в себя:

- 1) временную остановку кровотечения;

- 2) перевязку раны, места ожога;
- 3) оживляющие мероприятия, в особенности искусственное дыхание;
- 4) переноску и перевозку пострадавшего.

При ранении во избежание загрязнения раны нельзя прикладывать к ней загрязненные бинты или ветошь и обмывать ее водой.

При сильном кровотечении следует наложить давящую повязку (жгут), закрыть рану чистой марлей, бинтом и ватой, плотно перебинтовать.

Для уменьшения боли при незначительных ушибах надо прикладывать холодные примочки. Когда при ушибе есть ссадина, то сначала поврежденное место смазывают настойкой йода, а затем перевязывают так же, как рану. При сильных ушибах могут быть головокружения, тошнота, головная боль, рвота, боль в животе и т.д.

В этом случае необходима срочная медицинская помощь.

При переломах кости нужно наложить шины и немедленно доставить пострадавшего в медпункт. Шины сначала обертывают ватой, марлей, чистой тряпкой или травой, накладывают их с обеих сторон на ногу или руку, так чтобы они захватывали суставы кости выше и ниже перелома, а затем перевязывают.

Если шин не окажется, поврежденную ногу привязывают к здоровой, а поврежденную руку берут на косынку. Открытые раны перевязывают до наложения шин.

При растяжении или разрыве связок кладут холодную примочку и поверх нее давящую повязку (мокрый бинт или полотенце) и доставляют пострадавшего в лечебный пункт.

При поражении электрическим током первая помощь должна быть организована немедленно. Если пострадавший находится под действием тока, сразу же освобождают его от соприкосновения с проводником тока. Оказывающий помощь должен надеть резиновые перчатки или набросить на руку сухую шерстяную или прорезиненную одежду. Для изоляции от земли следует надеть галоши или положить под ноги сухую доску, одежду или другой материал, не проводящий электрического тока и оторвать пострадавшего от источника тока.

Пострадавшего немедленно укладывают на что-нибудь сухое и теплое и согревают - тепло укрывают, дают горячий чай.

Если пострадавший не подает признаков жизни, с него снимают стесняющую одежду, обеспечивают доступ чистого воздуха и делают искусственное дыхание.

Во всех случаях немедленно вызывают врача.

Такая же помощь оказывается при поражении молнией.

При первых признаках теплового или солнечного удара, пострадавшего перевозят в тень, укладывают и поят водой, расстегивают ворот, смачивают голову и грудь холодной водой, осторожно дают понюхать нашатырный спирт. При остановке дыхания производят искусственное дыхание.

При попадании в глаз инородного тела - соринки, песчинки - нельзя

тереть глаз. Засоренный глаз промывают чистой водой. Промывание производят от нарушенного угла глаза к носу. Если инородное тело извлечь из глаза не удастся, следует обратиться к врачу.

## 5. РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР

При проведении работ по добыче должны выполняться следующие требования в области рационального и комплексного использования недр и охраны недр:

- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;
- обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;
- 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;
- исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;
- предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;
- охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;
- соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;
- обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

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

- Вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;
- Учет количества добываемого полезного ископаемого и объемов вскрышных работ 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%);
- Буровые работы производить только после тщательной зачистки кровли блока от вскрышных пород и негабаритных кусков;
- Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;
- Обеспечить полноту выемки почвенно-плодородного слоя и следить за правильным размещением его на рекультивируемые бермы;
- Использовать внешнюю вскрышу для рекультивации предохранительных берм в процессе отработки и после полной отработки карьера;
- Обеспечить опережающее ведение вскрышных работ;

- Обеспечить строжайший контроль за карбюраторной и маслогидравлической системой работающих механизмов и машин;
- 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 кирпичных суглинков (разлив нефтепродуктов и т.д.);
- Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- Сохранение естественных ландшафтов;
- И другие требования согласно Законодательству о недропользовании и охране окружающей среды.

### **Маркшейдерская и геологическая служба**

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

В штате карьера проектом предусмотрен маркшейдер.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с "Инструкцией по производству маркшейдерских работ».

## **6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ**

### **6.1 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОМСАНИТАРИЯ**

Разработка месторождения должна производиться в соответствии с «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

На карьере должны быть разработаны инструкции-памятки по технике безопасности для всех видов профессий и по правилам технической эксплуатации горного оборудования.

В каждой памятке для различных профессий необходимо помещать общие указания по передвижению рабочих к месту работы, предупреждения о возможных опасностях при выполнении работ и меры их предотвращения.

Каждый рабочий должен:

- пройти медицинское освидетельствование и прослушать вводный инструктаж по технике безопасности;
- без разрешения технического руководителя не оставлять место работы и не выполнять не порученную ему работу;
- при переходе на другую работу пройти технический и санитарный минимум, сдать экзамен и получить удостоверение на право выполнения работы по профессии;
- при обнаружении опасности, угрожающей людям или оборудованию, должен немедленно предупредить об этом ответственных лиц и принять все возможные меры к ее ликвидации;

в памятке-инструкции должен быть помещен раздел «Оказание первой медицинской помощи пострадавшим при несчастных случаях».

Инструкции составляются на основании тщательного изучения существующих инструкций по технике безопасности в зависимости от местных условий.

Инструкции должны отвечать следующим требованиям:

1. Трудовой кодекс Республики Казахстан от 15 мая 2007 года № 251-III
2. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»;
3. «Организации обучения безопасности труда» ГОСТ 10.02.004-90;
4. «Правилам разработки и утверждения инструкции безопасности и охраны труда в организации» утв. приказом Министра труда и соц. защиты населения РК от 02.12.04г №278-п.

## **6.2. Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда**

В порядке организации службы охраны труда и техники безопасности на карьере должны проводиться следующие основные мероприятия:

- добыча полезного ископаемого производится уступами с последовательной отработкой каждого уступа сверху вниз;
  - высота уступов, разрабатываемых одноковшовым экскаватором типа «механическая лопата» должна превышать полторы максимальной высоты черпания экскаватора;
  - ширина рабочей площадки должна обеспечивать размещение на ней рабочего оборудования, транспортных средств, транспортных и предохранительных берм;
  - постоянно снабжать рабочих карьера кипяченой водой;
  - смазочные и обтирочные материалы машин и механизмов хранить в закрывающихся металлических ящиках;
  - заземлять все металлические части электроустановок и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции;
  - в помещениях и складах ГСМ необходимо иметь средства защиты от пожара (огнетушители, инструменты, ящики с песком);
  - следить за своевременным выполнением графика профилактического и планово-предупредительного ремонта оборудования;
  - электрогазосварочные работы должны выполняться в строгом соответствии с правилами техники безопасности на местах и производственной санитарии;
  - административно-технический персонал предприятия обязан выполнять все мероприятия, необходимые для создания здоровой и безопасной работы, следить за выполнением установленных положений, инструкций и правил по технике безопасности и охране труда.
- Наблюдение за выполнением правил безопасности должно осуществляться техническим руководителем.

## **6.3. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КАРЬЕРНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ**

### **6.3.1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ЭКСКАВАТОРА**

1. Не разрешается оставаться 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, 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 блокирован, экскаватор обесточен.

### **6.3.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ПОГРУЗЧИКА**

1. Не разрешается оставлять без присмотра погрузчик с работающим двигателем.

2. Во время работы погрузчика 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 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 блокирован.

### **6.3.3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ АВТОТРАНСПОРТА**

Автомобиль-самосвал должен быть исправлен 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 0,7м, отстоящий от верхней кромки отвала на расстоянии не менее 2,5м, который является ограничителем движения задним ходом.

#### **6.3.4. 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 остановке 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 должны превышать: на подъем  $25^{\circ}$  и под уклон  $30^{\circ}$ .

#### **6.3.5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЕДЕНИИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ**

Все лица, занятые на взрывных работах должны быть проинструктированы руководителями взрывных работ о свойствах и особенностях применяемых ВМ и мерах предосторожности при применении на предприятиях новых видов ВВ.

Рабочим, привлекаемым к подготовке и проведению взрывных работ, должны быть выданы под расписку инструкции по безопасным методам работ по их профессии.

При любых операциях с ВМ должна соблюдаться максимальная осторожность: ВМ не должны подвергаться ударам и толчкам; запрещается также бросать, волочить, перекачивать (кантовать) и ударять ящики (тару) с ВМ.

При обращении с ВМ запрещается курить, а также применять открытый огонь ближе 100м от места расположения ВМ.

При производстве взрывных работ двумя и более взрывниками в пределах одной опасной зоны, должен быть назначен старший взрывник (бригадир), которым может быть лицо, имеющее стаж работы взрывника не менее 1 года. Назначение старшего взрывника оформляется записью в наряд-путевке. В тех случаях, когда руководство взрыванием непосредственно осуществляется лицом технического надзора, назначение старшего взрывника необязательно.

Запрещается проведение взрывных работ на поверхности во время грозы.

Запрещается производить взрывные работы при недостаточном освещении и в темное время суток без достаточного освещения рабочего места и опасной зоны.

Запрещается при забойке применять кусковой или горючий материалы.

Запрещается выдергивать или тянуть детонирующий шнур, а также провода электродетонаторов, введенных в боевики или заряды.

Взрывники обязаны во время работы иметь при себе часы, выдаваемые предприятием, при групповом взрывании часы могут быть только у старшего взрывника.

## **6.4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ, НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ**

### **6.4.1. Плана ликвидации аварий**

Согласно Приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на месторождении «Эвридика» будет разработан и утвержден техническим руководителем организации План ликвидации аварий (далее - ПЛА).

План ликвидации аварий - это документ, определяющий меры и действия, необходимые для спасения людей и ликвидации аварий в карьере в начальной стадии их возникновения. Каждая его позиция действует с момента извещения о происшедшей аварии до полного вывода всех людей в безопасные места и начала организации работ по ликвидации последствий аварии. Предусмотренные планом материальные и технические средства для осуществления мероприятий по спасению людей и ликвидации аварий должны быть в наличии, в исправном состоянии и в

необходимом количестве.

ПЛА составляется под руководством технического руководителя производственного объекта, согласовывается с руководителем аварийной спасательной службы, обслуживающей данный опасный производственный объект, и утверждается руководителем организации.

ПЛА включает в себя оперативную часть, распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, и порядок его действия, а также список должностных лиц и учреждений, которые немедленно извещаются об авариях.

Ответственность за правильное составление плана ликвидации аварий несет начальника карьера. Работники карьера будут ознакомлены со способами оповещения об авариях (аварийной сигнализацией).

#### **6.4.2. План учебных тревог и противоаварийных тренировок**

Учебные тревоги в производствах проводятся на основании графика, составленного начальником отдела техники безопасности и утвержденного директором предприятия.

Учебные тревоги должны проводиться по возможности таким образом, чтобы до объявления тревоги об аварии, кроме проверяющих лиц, телефонистки никто не знал, что тревога учебная.

При проведении учебных тревог проверяются:

- возможность осуществления в организации мероприятий по спасению людей, локализации аварии и ликвидации ее последствий;
- знание работников организации своих действий при авариях и инцидентах;
- состояние систем связи, оповещения и определения местоположения персонала.

Учебная тревога в организации проводится не реже одного раза в год. Учебные тревоги в организациях проводятся по графику, утвержденному техническим директором карьера.

График проведения учебных тревог составляется на календарный год. Технический директор карьера переносит сроки проведения учебных тревог, вносит изменения и дополнения в утвержденный им график проведения учебных тревог.

Проведение учебных тревог не должно вызывать нарушений технологического процесса ведения горных работ.

## 6.5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Все рабочие и инженерно-технические работники (ИТР), поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающие непосредственно на открытых горных работах периодическому освидетельствованию на предмет их профессиональной пригодности.

Согласно Приказу и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 24 февраля 2015 года № 128 «Об утверждении Правил проведения обязательных медицинских осмотров» обязательные периодические медицинские осмотры проводятся 1 раз в год.

Недропользователь:

1) составляет не позднее 1 декабря поименный список лиц с указанием их места работы, тяжести выполняемой работы, вредных (особый вредных) и (или) опасных условий труда, а также стажа работы в данных условиях труда, с последующим согласованием с территориальными подразделениями ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения (в том числе на транспорте);

2) организует за счет собственных средств проведение периодического медицинского осмотра;

3) обеспечивает совместно с медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с территориальной медицинской организацией по месту нахождения работодателя своевременное направление больных на углубленное обследование и лечение в центры профессиональной патологии лиц с профессиональными заболеваниями и подозрением на них;

4) разрабатывает совместно с медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с территориальной медицинской организацией по месту нахождения работодателя, ежегодный план мероприятий по оздоровлению выявленных больных, согласованный с территориальным подразделением ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения (в том числе на транспорте) по улучшению условий труда.

По результатам обязательного периодического медицинского осмотра медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с территориальной медицинской организацией по месту нахождения работодателя, формируются группы, с последующим определением принадлежности работника к одной из диспансерных групп и оформлением рекомендаций по профилактике профессиональных заболеваний и социально-значимых заболеваний – по дальнейшему наблюдению, лечению и реабилитации:

- 1) здоровые работники, не нуждающиеся в реабилитации;
- 2) практически здоровые работники, имеющие нестойкие функциональные изменения различных органов и систем;
- 3) работники, имеющие начальные формы общих заболеваний;
- 4) работники, имеющие выраженные формы общих заболеваний, как

являющиеся, так и не являющиеся противопоказанием для продолжения работы в профессии;

5) работники, имеющие признаки воздействия на организм вредных производственных факторов;

6) работники, имеющие признаки профессиональных заболеваний.

Медицинская организация по месту нахождения работодателя направляет списки лиц из сформированных групп диспансерного наблюдения в медицинские организации по месту жительства работников для дальнейшего диспансерного наблюдения, при отсутствии медицинской организации, обслуживающей предприятие.

Диспансерному наблюдению в медицинской организации, обслуживающей предприятие, или медицинской организации по месту жительства работника по результатам обязательных периодических медицинских осмотров, подвергаются: практически здоровые работники, имеющие нестойкие функциональные изменения различных органов и систем; работники, имеющие начальные формы общих заболеваний; работники, имеющие выраженные формы общих заболеваний как являющиеся, так и не являющиеся противопоказанием для продолжения работы в профессии; и лица с профессиональными заболеваниями.

## 7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Исходя из горно-геологических условий, обработка строительного камня месторождения «Эвридика» планируется открытым способом, как наиболее дешевым и экономически приемлемым.

Исходя из объемов добычи и технологии горных работ для освоения участка потребуется следующее основное оборудование и машины:

Таблица 7.1.

### Перечень карьерного оборудования

| № п/п | Наименование              | Количество |
|-------|---------------------------|------------|
| 1.    | Экскаватор Hyundai-R450LC | 1          |
| 2.    | Погрузчик ZL50            | 1          |
| 3.    | Бульдозер DRESSTA Б-10    | 1          |
| 4.    | Автосамосвал HOWO         | 3          |

Необходимая численность трудящихся приведена в таблице 7.2.

Таблица 7.2.

### Список производственного персонала

| № п/п | Категория трудящихся    | Численность |
|-------|-------------------------|-------------|
| 1.    | Экскаваторщик           | 1           |
| 2.    | Бульдозерист            | 1           |
| 3.    | Машинист погрузчика     | 1           |
| 4.    | Водители                | 3           |
|       | <b>Итого рабочих</b>    | <b>6</b>    |
| 5.    | ИТР                     | 4           |
|       | <b>Всего трудящихся</b> | <b>10</b>   |

В настоящее время рыночная стоимость строительного камня составляет 400 тенге с НДС за 1 куб.м.

Годовая производительность карьера по щебню при коэффициенте разрыхления 1,25 составит 10,4тыс.м<sup>3</sup>.

Таким образом, стоимость годовой товарной продукции составит  $400 \cdot 150 \text{ тыс. м}^3 = 60\ 000 \text{ тыс. тенге}$ .

### Расходы на эксплуатацию месторождения

1. Фонд заработной платы:  $100\ 000 \text{ тенге} \cdot 10 \cdot 8 \text{ мес.} = 8000 \text{ тыс. тенге}$
2. Отчисления с заработной платы: 18,6 % от ФОТ – **1488 тыс.тенге**
3. Приобретение ГСМ: **7512 тыс.тенге**
4. Буровзрывные работы: по договору – 100 тенге за 1 куб. м  
В плотном теле  $150 \text{ тыс. м}^3 \cdot 100 = 15000 \text{ тыс.тенге}$

**Итого годовые эксплуатационные расходы – 32 000 тыс.тенге**

**Налоги и другие платежи***1. Налоги на добычу:*

0,02 МРП (3063тг. на момент разработки плана горных работ) за 1м<sup>3</sup> строительного камня:

$$0,02 * 3063 * 150000 = \mathbf{9\ 189\ тыс.\ тенге}$$

$$2. \text{ НДС (12\%): } 60000 \text{ тг.} * 12 / 112 = \mathbf{6428,6\ тыс.\ тенге}$$

Расчет технико-экономических показателей работы карьера месторождения «Эвридика» приведен в таблице 7.4.

*Таблица 7.4.*

**Основные технико-экономические показатели отработки запасов  
месторождения**

| <b>№ п/п</b> | <b>Показатели</b>                             | <b>Ед. изм.</b>     | <b>Значение</b> |
|--------------|---|---------------------|-----------------|
| 1.           | Годовая добыча в плотном теле                 | тыс. м <sup>3</sup> | 150             |
| 2.           | Годовая производительность карьера по щебню   | тыс. м <sup>3</sup> | 187,5           |
| 3.           | Цена 1 м <sup>3</sup> товарной продукции      | тенге               | 400             |
| 4.           | Годовой доход                                 | тыс. тенге          | 60000           |
| 5.           | Годовые расходы на эксплуатацию месторождения | «                   | 32000           |
| 6.           | Налоги и другие платежи                       | «                   | 15617,6         |
| 7.           | Прибыль от промышленной эксплуатации          | «                   | 12382,4         |