

ТОО «Nedra KZ»

Утверждаю

Директор

ТОО «Nedra KZ»

Жандыбаев Р.С.



**План горных работ на добычу осадочных и магматических пород
месторождения Аккаин, расположенного в Буландынском районе
Акмолинской области**

г. Кокшетау, 2024 г.

СОСТАВ

Плана горных работ на добычу осадочных и магматических пород
месторождения Аккаин, расположенного в Буландынском районе
Акмолинской области

| №/№ томов, книг | Наименование частей и разделов | Инвентарный номер | Примечание |
|-----------------------|--|------------------------------|----------------------------------|
| Том-1, книга-1 | Общая пояснительная записка. Части: общие сведения о районе месторождения, геологическая часть, открытые горные работы, буровзрывные работы, горно- механическая часть, генеральный план и транспорт, инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций, охрана труда и здоровья, производственная санитария, технико- экономическое обоснование. | ППР-00 | Для служебного пользования |
| Том-2, (папка) | Графические приложения к тому 1 | Приложение 1 Приложение 6 | -//- |

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный инженер



Куйшыбаев Б.С.

СОДЕРЖАНИЕ

| № п/п | Наименование | Стр. |
|----------|---|------|
| | ВВЕДЕНИЕ | 8 |
| 1 | ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ | 9 |
| 1.1 | Географическое и административное положение | 9 |
| 1.2 | Топография, рельеф | 9 |
| 1.3 | Климат | 9 |
| 1.4 | Гидрографическая сеть | 9 |
| 1.5 | Флора и фауна | 10 |
| 2 | ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА | 12 |
| 2.1 | Геологическая изученность | 12 |
| 2.2 | Геологическое строение района работ | 14 |
| 2.3 | Геологическое строение месторождения | 22 |
| 2.4 | Качественная характеристика полезного ископаемого | 22 |
| 2.4.1 | Физико-механические свойства гранитов, гранит порфиров, выветрелых до состояния щебенисто-дресвяного грунта | 22 |
| 2.5 | Гидрогеологическая характеристика месторождения | 26 |
| 2.6 | Оценка минеральных ресурсов | 27 |
| 2.6.1 | Методы оценки | 27 |
| 2.6.2 | Отчет о минеральных ресурсах | 27 |
| 3 | ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ | 36 |
| 3.1 | Способ разработки месторождения | 36 |
| 3.2 | Границы участка недр | 37 |
| 3.3 | Границы отработки и параметры карьера | 37 |
| 3.4 | Режим работы карьера. Нормы рабочего времени. | 38 |
| 3.5 | Производительность и срок эксплуатации карьера. Календарный план горных работ. | 38 |
| 3.6 | Вскрытие карьерного поля | 40 |
| 3.7 | Горно-капитальные работы | 40 |
| 3.8 | Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ | 40 |
| 3.8.1 | Основные элементы системы разработки | 41 |
| 3.8.2 | Технология вскрышных работ | 43 |
| 3.8.3 | Технология добычных работ | 43 |
| 3.9 | Потери и разубоживание при добыче | 44 |
| 3.10 | Выемочно-погрузочные работы | 45 |
| 3.10.1 | Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС | 45 |
| 3.10.2 | Расчет производительности погрузчика при погрузке ПРС | 47 |
| 3.10.3 | Расчет производительности экскаватора при выемочно – погрузочных работах | 48 |
| 3.11 | Карьерный транспорт | 48 |

| | | |
|----------|---|----|
| 3.11.1 | Расчет необходимого количества автосамосвалов для перевозки полезного ископаемого и ПРС | 48 |
| 3.12 | Рекультивация земель, нарушенных горными работами | 50 |
| 3.13 | Карьерный водоотлив | 51 |
| 3.13.1 | Водопритоки | 51 |
| 3.14 | Технология отвалообразования | 52 |
| 3.15 | Маркшейдерская и геологическая служба | 52 |
| 4 | БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ | 54 |
| 4.1 | Расчёт параметров буровзрывных работ | 54 |
| 4.2 | Расчет радиуса опасной зоны | 58 |
| 4.3 | Организация производства взрывных работ | 60 |
| 5 | ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ | 63 |
| 5.1 | Основное и вспомогательное горное оборудование. | 63 |
| 5.2 | Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования | 64 |
| 6 | ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН | 67 |
| 6.1 | Решения и показатели по генеральному плану | 67 |
| 6.2 | Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования | 67 |
| 6.3 | Структура вспомогательных зданий и помещений | 68 |
| 6.4 | Водоснабжение | 69 |
| 6.6 | Электроснабжение и электрооборудование карьера | 70 |
| 7 | ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ | 71 |
| 7.1 | Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера | 71 |
| 7.1.1 | Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера | 71 |
| 7.1.2 | Мероприятия по технике безопасности | 71 |
| 7.1.3 | Мероприятия по обеспечению связью и сигнализацией | 72 |
| 7.1.4 | Противопожарные мероприятия | 73 |
| 7.2 | Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера | 73 |
| 8 | ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ. | 74 |
| 8.1 | Обеспечение безопасных условий труда | 74 |
| 8.1.1 | Общие организационные требования правил техники безопасности | 74 |
| 8.1.2 | Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов | 77 |
| 8.1.2.1 | Техника безопасности при работе на бульдозере | 77 |
| 8.1.2.2 | Техника безопасности при работе экскаватора | 77 |
| 8.1.2.3 | Техника безопасности при работе автотранспорта | 78 |
| 8.1.2.4 | Техника безопасности при работе погрузчика | 79 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 8.1.2.5 | Техника безопасности при дроблении и сортировке каменных материалов | 79 |
| 8.1.2.6 | Техника безопасности при ведении взрывных работ | 80 |
| 8.1.2.7 | Ремонтные работы | 81 |
| 8.2 | Производственная санитария | 81 |
| 8.2.1 | Борьба с пылью и вредными газами | 81 |
| 8.2.1.1 | Борьба с пылью и вредными газами при транспортировке горной массы | 81 |
| 8.2.1.2 | Борьба с пылью при экскаваторных работах | 83 |
| 8.2.1.3 | Санитарно-защитная зона | 83 |
| 8.2.1.4 | Борьба с шумом и вибрацией | 83 |
| 8.2.1.5 | Радиационная безопасность | 83 |
| 8.2.1.6 | Санитарно-бытовое обслуживание | 84 |
| 9 | ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ | 85 |
| 9.1 | Экономическая часть | 85 |
| | СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ | 88 |

ВЕДОМОСТЬ ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

| Обозначение | Наименование | Лист | Листов | Примечание |
|--------------|--|------|--------|------------|
| Приложение 1 | Карта фактического материала на топографической основе. Масштаб 1:1000 | 1 | 1 | - // - |
| Приложение 2 | Геологические разрез. Масштаб гориз. 1:1000, верт. 1: 200 | 1 | 1 | - // - |
| Приложение 3 | План оценки ресурсов. Масштаб 1: 1000 | 1 | 1 | - // |
| Приложение 4 | План карьера на конец отработки. Масштаб 1:1000 | 1 | 1 | - // |
| Приложение 5 | Элементы системы разработки. Масштаб 1:500 | 1 | 1 | - // |
| Приложение 6 | Генеральный план. Масштаб 1:1000 | 1 | 1 | - // - |

ВВЕДЕНИЕ

ТОО «Nedra KZ» получило право недропользования на разведку твердых полезных ископаемых на участке Аккаин расположенного в Буландынском районе Акмолинской области, на основании Лицензии на разведку твердых полезных ископаемых № 1460-EL от 13.10.2021 года. Срок действия лицензии составляет 6 последовательных лет.

Геологоразведочные работы проводились с целью оценки участка осадочных и магматических пород Аккаин как коммерческого объекта для производства строительных материалов. Геологоразведочные работы проводились за счет собственных средств ТОО «Nedra KZ».

По результатам геологоразведочных работ составлен «Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов осадочных и магматических пород на участке Аккаин, расположенного в Буландынском районе Акмолинской области, с подсчетом запасов по состоянию на 01.05.2023 г. в соответствии с Кодексом KAZRC»

Запасы месторождения Аккаин приняты на Государственный учет недр Республики Казахстан по состоянию на 02.01.2023 года в следующих количествах:

| Показатели | Единицы измерения | Запасы | | Ресурсы | |
|--|---------------------|------------|-----------|------------|------------|
| | | Доказанные | Вероятные | Измеренные | Выявленные |
| Суглинок | тыс. м ³ | | | | 15,9 |
| Граниты, гранит порфиры, выветрелые до состояния щебенисто-дресвяного грунта | тыс. м ³ | 877,9 | | 910,8 | |
| Граниты, гранит порфиры | тыс. м ³ | 2451,6 | 690,1 | 2771,3 | 942,5 |

ТОО «Nedra KZ» имеет намерение по исключительному праву оформить лицензию на добычу осадочных и магматических пород на месторождении Аккаин.

В этой связи ТОО «АЛАИТ» по заданию на проектирование ТОО «Nedra KZ» разработан настоящий План горных работ на добычу осадочных и магматических пород месторождения Аккаин, расположенного в Буландынском районе Акмолинской области.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1 Географическое и административное положение

Административно участок магматических пород Аккаин расположен в Буландынском районе Акмолинской области Республики Казахстана, в пределах листа N-42-XXXV.

Ближайшие населенные пункты – село Аккаин, расположено в 1,1 км юго-западнее участка и село Байсуат, расположенное в 1,2 км севернее участка.

Ближайшим водным объектом является река Кайракты, расположенное на расстоянии 0,5 км западнее участка Аккаин.

Основные транспортные связи в районе осуществляются по шоссейным и железным дорогам. Ближайшая шоссейная трасса находится в 1,4 км западнее участка, железная дорога в 9,7 км восточнее участка.

1.2 Топография, рельеф

Площадь территории района работ размещается на водоразделе между бассейном р. Ишим на юго-западе и бассейном небольших рек, впадающих в бессточные озера северной окраины Казахского мелкосопочника. Абсолютные высоты в районе колеблются от 315 до 514 м.

1.3 Климат

Климат района резко континентальный с суровой малоснежной зимой и сухим жарким летом. Для него характерны резкие колебания температур воздуха и быстрое их нарастание в весенний период, низкая влажность воздуха и интенсивная ветровая деятельность.

По данным многолетних наблюдений метеостанции г. Астана, расположенной в 100 км к югу от района работ, среднегодовая температура воздуха +18°C, среднемесячная января - 16,8°C, среднемесячная июля + 20,4°C. Продолжительность тёплого периода года со среднесуточной температурой воздуха выше 0°C составляет 196 дней.

Среднегодовая скорость ветра равна 5,3 м/сек. Среднегодовое количество осадков составляет 326 мм, в т.ч. в холодный период года 88 мм. Высота снежного покрова с 5%-ой вероятностью превышения равна 39 см.

1.4 Гидрографическая сеть

Речная сеть в районе развита слабо. Реки Кайракты, Талкара и Таттымбет очень маловодны. Непрерывный водоток в них, кроме реки Кайракты, наблюдается лишь в период весеннего паводка. В районе много озер с солоноватой водой: Шошкеры, Жарлыколь, Елтай, Енбек, Кындыколь, Акколь и др. Глубина озер 1-2,5 м.

1.5 Флора и фауна

Район участка относится к зоне развития чернозёмов южных и чернозёмов обыкновенных.

В почвенном покрове района принимают участие чернозёмы южные малогумусные солонцеватые с солонцами, чернозёмы южные малогумусные карбонатные и чернозёмы обыкновенные среднегумусные солонцеватые с солонцами, имеющие распространение на равнинных участках территории. Растительный покров на целинных участках этих почвенных контуров представлен разнотравно-ковыльными, разнотравно - овсецово – красно-ковыльными и разнотравно - овсецовыми степями. В настоящее время степи, в основном, распаханы и заняты под сельскохозяйственные угодья. На участках территории района с холмисто-грядовым и мелкосопочным рельефом развиты серые лесные и малоразвитые дерново-подзолистые почвы, растительный покров которых представлен сосновыми и сосново-берёзовыми лесами.

В лесополосах автомобильных и железных дорог произрастают вяз мелколистный (карагач), клён, тополь, жёлтая акация.

Довольно богато в районе представлен животный мир. Из парнокопытных в степных районах встречаются косули, из хищников – волки, лисы, корсаки; мелкие грызуны представлены многими видами мышей и сусликов, из птиц распространены орлы, кобчики, журавли, совы, по водоемам встречаются дикие утки и гуси.

Обзорная карта расположения месторождения Аккаин
Масштаб 1: 200 000

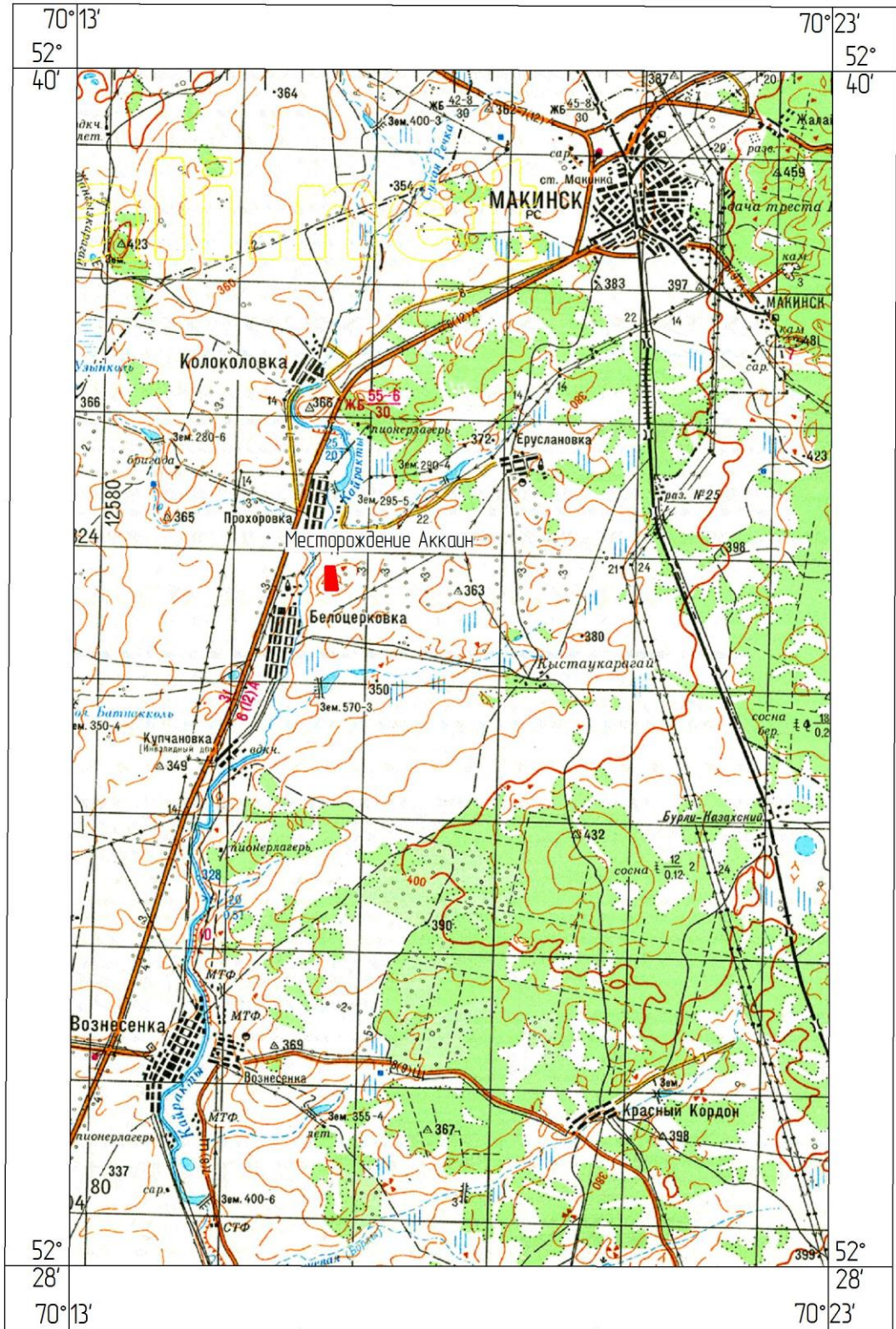


Рис. 1.1

2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА

2.1 Геологическая изученность

В истории геологического изучения района работ (Лист N-42-XXXV) можно выделить пять основных этапов. Первый этап охватывает исследования до начала строительства Сибирской железной дороги, т.е. до 1892 г. Работы исследователей первого этапа (Анзимиров, 1887 и др.) в настоящее время имеют только исторический интерес. Второй этап (1893-1917 гг.) связан со строительством Сибирской железной дороги и попыткой освоения открытых первыми экспедициями месторождений. Среди исследователей этого времени известны А. А. Краснопольский и А. К. Мейстер (Краснопольский, 1900, Мейстер, 1899), которые дали первые геологические карты района. Третий этап охватывает период с 1917 по 1930 г. Наиболее важными для этого периода являются работы И. С. Яговкина (1923 г.). В конце 20-х годов Н. А. Смирнова (1931 г.) закартировала в масштабе 1:42 000 почти всю территорию описываемого листа. Ею впервые в районе пос. Урюпинка была найдена чешуя ганоидной рыбы, принадлежащей к верхам карбона или даже к низам перми. Из гидрогеологических работ наиболее ценными являются исследования А. А. Козырева (1927 г.).

В четвертый период (1931-1937 гг.) восточная половина территории листа была охвачена геологической съемкой масштаба 1:1 000 000 Е. Д. Шлыгиным, установившим впервые в Северном Казахстане фаунистически охарактеризованные ордовикские отложения и разработавшим одну из первых стратиграфических схем. К четвертому периоду относится выявление месторождений золота Бурли и Даниловка в 1932 и 1934 гг.

В 1931-1933 гг. на площади Яблоновской каменноугольной мульды геологические работы проводил Г. Л. Кушев (1933). Им впервые разработана стратиграфия нижнекаменноугольных отложений района. В 1940 г. на территории листа в пределах гранитных массивов петрографические и петрологические исследования вели Ю. А. Билибин и Г. В. Плотникова, выделившие четыре интрузивных комплекса: крыккудукский, степнякский, боровской и атансорский. Каждый комплекс по Ю.А.Билибину имеет свою металлогеническую спецификацию. На территории действующих рудников проводились детальные геологопоисковые работы.

В 1945 году в южной части листа геологическую съемку проводила геолог К. А. Рачковская, которая впервые отметила несогласное залегание толщи кислых эффузивов и их туфов, развитых к юго-западу от пос. Богдановка, на ордовикских порфиритах и прорывание их гранодиоритами крыккудукского комплекса.

В 1946 году северная часть территории листа в масштабе 1:200 000 была закартирована Г. Н. Дорошкевич (1964).

В 1948 году Н. Е. Круг и В. П. Подгорнова занимались изучением геологического строения и полезных ископаемых района рудников Даниловки и Ушбулак. Западнее пос. Лебедевка ими установлено активное воздействие

алекситовых гранитов третьей фазы крыккудукского комплекса на кварцевые порфиры, относимые к силуру или нижнему девону.

В 1950 году В.С. Коптев-Дворников доказал гибридный характер эндоконтактовых разностей интрузивных пород основного состава, развитых по периферии гранодиоритов крыккудукского комплекса.

Самостоятельность атансорского и степнякского комплексов им отрицается.

В 1954 году редакционно-съёмочные работы в масштабе 1:500 000 на территории листа, включающем описываемый район, проводили М. А. Абдулкабирова, М. А. Жуков, Р. А. Копяткевич, Е. Д. Шлыгин, несколько уточнившие стратиграфию допалеозойских, палеозойских и кайнозойских отложений.

Новый фактический материал был получен в процессе редакционно-съёмочных работ в масштабе 1:200 000, проводившихся на территории смежных листов геологами Центрально-Казахстанского геологического управления и Института геологических наук АН КазССР Р. А. Борукаевым, М. А. Жуковым, Р. А. Копяткевичем, О. М. Розеном, Л. И. Пшеничной, Е. Д. Шлыгиным. Наиболее ранние из этих работ были проведены на основе устаревших к настоящему времени легенды и стратиграфической схемы, поэтому геологические границы на листе и описываемом не совпадают. В пятый период проводится большой объем геофизических работ, выполнявшихся различными организациями в масштабах 1:1 000 000, 1:200 000 и 1:25 000 методами аэро- и наземной магнитной съёмки.

Комплексному геофизическому изучению в масштабе 1:200 000 и 1:50 000 методами магнитно-электро-гравиразведки и металлометрии территории листа была подвергнута в 1957-1958 гг. партиями Северо-Казахстанской геофизической экспедиции.

В 1960 году были начаты комплексные поисково-съёмочные и геофизические работы в масштабе 1:50 000 партиями Северо-Казахстанской геофизической экспедиции.

Одновременно с большими геологическими и геофизическими исследованиями в четвертый и пятый этапы изучения в районе в широком масштабе проводятся гидрогеологические и геоморфологические работы. В них принимали участие И. К. Зайцев, В. А. Бочкарева, Н. М. Владимиров, С. М. Мухамеджанов, А. С. Сарсеков, Н. А. Горбунов. Результаты этих работ были использованы при составлении гидрогеологической и геоморфологической схем и соответствующих разделов объяснительной записки к геологической карте территории листа.

В 1961-1962 гг. сотрудниками института геологических наук и Казахского политехнического института М. А. Жуковым, Р. А. Копяткевичем, Н. М. Фрид осуществляется полевая редакция листа с целью подготовки ее к изданию.

2.2 Геологическое строение района работ

В геологическом строении территории принимают участие породы архея, протерозоя, синия, ордовика, силура, карбона, перми, неогена и четвертичной системы. К области развития ордовикских отложений приурочены крупные массивы позднекаледонских гранитоидов крыккудукского и боровского комплекса.

Архейская группа.

Зерендинская серия (Azr).

Наиболее древними образованиями на площади листа являются гнейсы, слюдяные сланцы и амфиболиты, слагающие зерендинскую серию. Они развиты в самой северо-западной части территории. В структурном отношении эта область представляет собой докембрийский этаж юго-восточной части Кокчетавского антиклинория. Отложения зерендинской серии представлены отдельными изолированными обнажениями на участках увалисто-холмистого мелкосопочного рельефа и редкими высыпками на слабоволнистых равнинных пространствах.

Общая мощность зерендинской серии с учетом данных по смежным районам достигает 3000 м.

В составе зерендинской серии наиболее распространенными породами являются слюдяные гнейсы и кварц-сланцы. Ограниченным развитием пользуются амфиболиты.

Протерозойская группа.

Кокчетавская свита (Ptkk).

Отложения, относимые к кокчетавской свите, имеют ограниченного распространения в области развития докембрия северо-западной части листа. Представлены они довольно однообразными по составу породами, массивными кварцитами. В тектоническом отношении породы кокчетавской свиты слагают крупную синклиналию зону нижнего докембрийского структурного этажа, отделяющуюся с юго-запада от архейских отложений крупным разломом северо-западного простирания.

Кокчетавская свита представлена отдельными изолированными обнажениями, приуроченными обычно к грядам и окраинам сопок с пологими склонами. Пологие склоны сопок и разделяющие их широкие долины перекрыты чехлом делювиально-пролювиальным средне-верхнечетвертичных отложений.

Наиболее широко развитые в составе кокчетавской свиты породы представлены белыми и серовато-белыми массивными кварцитами и сланцеватыми слюдяными кварцитами. Реже в составе этой свиты наблюдаются горизонты хлорит-серицитовых сланцев.

Общая мощность отложений кокчетавской свиты на основании данных по исследованной территории и сопоставления с соседними районами определяется равной около 2000 м.

Палеозойская группа.

Нижний – средний отделы нерасчлененные (O₁₋₂).

К нерасчлененному нижнему-среднему отделам ордовика отнесена толща зеленовато-серых песчаников, кремнистых алевролитов, порфиритов и их туфов, широко развитых на описываемой территории. Этими породами сложена меридиональная полоса в центральной части территории между населенными пунктами Радовка на юге и Макинка на севере. С востока распространение нижнее-среднеордовикских отложений ограничено выходами яшмоидов ерейментауской серии и крупным, вытянутым в меридиональном направлении, гранитоидным массивом. С запада отложения нижнего-среднего ордовика перекрыты каменноугольными породами Жолдолбинской синклинальной структуры, а на северо-западе прорваны гранитоидами Кыстаукарагайского массива.

В значительной части площадь распространения нижне-среднеордовикских отложений перекрыта мощным чехлом рыхлых четвертичных пород.

В обнаженной части описываемые породы или сильно ороговикованы вблизи с интрузиями или рассланцованы и превращены в филлитовадные сланцы. С участками рассланцевания обычно территориально связано интенсивное развитие коры выветривания.

Кроме того, крупные гранитоидные массивы в средней части полосы развития нижнее-ордовикских отложений и крупные разломы разбивают эту полосу на ряд блоков. В пределах отдельных блоков породы нижнего-среднего ордовика смяты в линейные меридионального простирания складки с крутыми углами падения на крыльях.

Общая мощность отложений составляет 2500 м.

Каменноугольная система.

Нижний отдел. Визейский ярус. Нижний подъярус, ишимский горизонт (C_{1vish}).

Отложения нижневизейского возраста без перерыва продолжают разрез верхнего турне Яблоновской, даниловской и Богдановской мульд. Кроме того, они встречены в скважинах восточнее совхоза Баймырза, в основании западного крыла Шубинско-Иттейменской структуры. Отложения верхнего турне в Жолболдинской структуре отсутствуют. Нижневизейские отложения, установленные на восточном крыле этой структуры, несогласно залегают на породах ордовика.

Отложения нижнего визе представлены двумя фациями:

1. Красноцветные отложения нижнего визе, развитые на западе района, восточнее пос. Вознесенка и юго-западнее пос. Карааган.
2. Прибрежно-морские сероцветные отложения нижнего визе, развитые в восточной части в основании вышеперечисленных мульд.

Мощность нижневизейских отложений составляет 120-130 м.

Четвертичная система.

Средне-верхнечетвертичные отложения нерасчлененные (Q_{II-III}).

Средне-верхнечетвертичные отложения на территории листа пользуются наибольшим распространением. Они почти сплошным чехлом перекрывают слабоволнистые и волнистые денудационные равнины и межсопочные понижения.

По данным многочисленных скважин картировочного бурения, средне-верхнечетвертичные отложения представлены главным образом однообразными делювиально-пролювиальными лессовидными суглинками. На денудационных равнинах в основании суглинков часто наблюдаются песчано-гравийные образования, а на склонах сопок – песчано-глинистые накопления со щебенкой коренных пород. Мощность этих осадков непостоянная. На вершинах и склонах увалов она обычно редко достигает более 2 м, а в понижениях иногда увеличивается до 35 м. В 500 метрах юго-восточнее совхоза Баймырза мощность суглинков равна 24 м, в 3 км юго-восточнее оз.Шошкалы – 25 м, в центральной части планшета между озерами Жарлыколь и Есенбек – 12 м. средние мощности суглинков в центральной части планшета колеблются от 2-3 м до 5-10 м. Такие же значения мощностей суглинков наблюдаются в западной части листа в бассейне реки Кайракты.

Верхнечетвертичные – современные отложения нерасчлененные (Q_{III-IV}).

Верхнечетвертичные – современные отложения в пределах описываемой территории представлены аллювиальными и озерными образованиями, пользующимися ограниченным распространением. Ими сложены пойма, первые и вторые надпойменные террасы рек и озер.

Аллювиальные отложения развиты главным образом о долине реки Карйакты и ее притоков. Мощность аллювиальных отложений в долине реки Кайракты достигает 10-12 м. Наиболее детально аллювиальные отложения реки Кайракты изучены по данным скважин западнее г. Макинск, в селах Колоколовка и Вознесенка.

Аллювий первой надпойменной террасы так же, как и второй надпойменной террасы имеет сходное строение. В нижней части разреза преобладают пески с гравием, а в верхней – суглинки и глины.

Озерные отложения слагают первую террасу и береговые валыозер Шошкалы, Акколь, Барап, Жарлыколь и др. Террасы сложены грубозернистыми песками, гравием, чередованием песков, супесей и суглинков. Мощность их достигает более 10 м.

Интрузивные образования.

Крыккудукский комплекс.

Верхнеордовикские – нижнесилурийские интрузии гранитоидов занимают около четвертой части всей изученной территории. Они характеризуются сложным петрографическим составом. Выделяется крыккудукский массив, расположенный в районе г. Макинска и пос.

Кыстаукарагай. К югу от этого массива расположен Краснокордонный массив. Между пос. Борлы на севере и железнодорожной станции Аккуль на юге, вытягиваясь в северо-западном направлении на 60 м, размещается самый крупный в районе Борлы-Аккульский массив. В северо-восточной части территории располагается Яблоново-Итемейский массив. Кроме этих крупных массивов на исследованной территории выделяются Ергольский, Науомвский, Ушбулакский и ряд более мелких массивов. Часть из них полностью перекрыта рыхлыми четвертичными отложениями и установлены по данным картировочного бурения. К числу их относится небольшой массив, расположенный к северо-западу от пос. Наумовки и массив, вскрытый скважинами на южном берегу реки Шошкалы. В строении упомянутых массивов принимают участие крупнозернистые граниты и гранодиориты первой фазы, лейкоратовые среднезернистые граниты второй фазы, мелкозернистые аплитовые граниты третьей фазы и жильные породы.

Граниты и гранодиориты (γ - $\gamma\delta_1\text{O}_3$ - S_1), гранодиориты ($\gamma\delta_1\text{O}_3$ - S_1) и кварцевые диориты ($\delta_1\text{O}_3$ - S_1) первой фазы слагают крупные Кыстаукарагайский, Краснокордонный, Борлы-Аккульский, Яблоново-Итемейский, Науомвский и значительную часть более мелких массивов. Указанные массивы характеризуются слабо всхолмленным рельефом с большим количеством коренных пород выходов гранитов и гранодиоритов, обнажающихся на возвышенных участках. Промежутки между коренными выходами сложены обычно дресвяно-щебенчатым элювием или суглинистыми отложениями.

Гранодиориты, как правило, развиты в периферийных частях массивов, в то время как центральные их части занимают рогово-обманковые граниты. Переходы между этими двумя петрографическими разновидностями пород постепенные. В экзоконтакте массивов и вблизи с провесами кровли встречаются участки, сложенные гибридными разновидностями пород – кварцевые диоритами, диоритами, диоритами и реже габбро-диоридами, образующие также постепенные переходы между собой и с гранодиоритами. Характерной особенностью этих массивов является широкое развитие в них ксенолитов, количество которых заметно увеличивается к периферии массивов. Увеличение ксенолитов наблюдается и вблизи с провесами кровли, которые по существу сами являются крупными ксенолитами.

Массивы верхнеордовикских-нижнесилурийских гранитоидов в плане имеют удлиненную форму. Длинная ось их простирается в северо-западном направлении. Контуры массивов неправильные, извилистые. Исключение составляет Борлы-Аккульский массив, у которого юго-западный контакт, по данным геофизики и полевым наблюдениям, прямолинейный, а северо-восточный – крайне извилистый. Такой характер контактов самого крупного в районе массива свидетельствует, вероятно, о крутом падении юго-западного и пологом падении северо-восточного бортов интрузива.

Граниты и гранодиориты первой фазы представляют светло-серые и розовато-серые среднезернистые, иногда порфировидные породы. Они состоят из кварца (30%), калиевого полевого шпата (от 10 до 35%), олигоклаза-

андезина (60%), биотита и роговой обманки (до 15%). Акцессорные минералы – сфен, апатит, циркон и рудный. Структура пород гипидиоморфнозернистая. В гранодиоритах наблюдается преобладание плагиоклаза и темноцветных компонентов. Калиевый полевой шпат находится в резко подчиненных количествах. Граниты характеризуются повышенными количествами калиевого полевого шпата (до 35-40%) и относительным уменьшением плагиоклаза и цветных минералов.

Гибридные породы – кварцевые диориты, диориты представляют темно-серые породы с изменчивым соотношением между составляющими их компонентами. В основном они состоят из плагиоклаза, зеленой роговой обманки, биотита, пироксена. В небольшом количестве в них присутствуют кварц и калиевый полевой шпат. Акцессорные – апатит, сфен, циркон, рудный минерал.

Граниты второй фазы ($\gamma_2O_3-S_1$) развиты на севере Яблоново-Итеменского массива и в северо-западной периферии Борлы-Аккульского массива. Кроме того, ими сложен ряд мелких массивов к западу от ст. Аккуль.

Граниты второй фазы это лейкократовые средне- и крупнозернистые породы светло-розового и желтовато-розового цвета. Они состоят из кварца (30%), калиевого полевого шпата (до 60%), плагиоклаза-олигоклаза (20-25%) и редких чешуек биотита. Структура пород гранитовая. К югу от пос. Борлы и к западу от ст. Аккуль хорошо видна резкая граница между породами первой и второй фазы.

Аплитовидные граниты третьей фазы ($\gamma_3O_3-S_1$) широко распространены среди пород первой фазы в южной части Борлы-Аккульского массива. Реже они встречаются в Кыстаукарагайском и других массивах. Аплитовидными гранитами сложена серия мелких интрузивных тел. Аплитовидные граниты желтовато-розовые, мелко- и среднезернистые, иногда порфиоровидные породы. Они состоят из кварца, калиевого полевого шпата, в меньшем количестве плагиоклаза и биотита. Структура пород гипидиоморфнозернистая аплитован.

С породами первой и второй фазы аплитовидные граниты образуют резкий интрузивный контакт.

Жильные образования, связанные с описываемым интрузивным комплексом, представлены дайками кислого и основного состава, кварцевыми жилами и очень редко пегматитами. Дайки кислого состава представлены аплитами, реже гранит-порфирами и микрогранитами. Более поздними являются дайки основного состава – диоритовые порфириты, спессариты. Отчетливых взаимоотношений даек кислого и основного состава на изученной территории не наблюдалось.

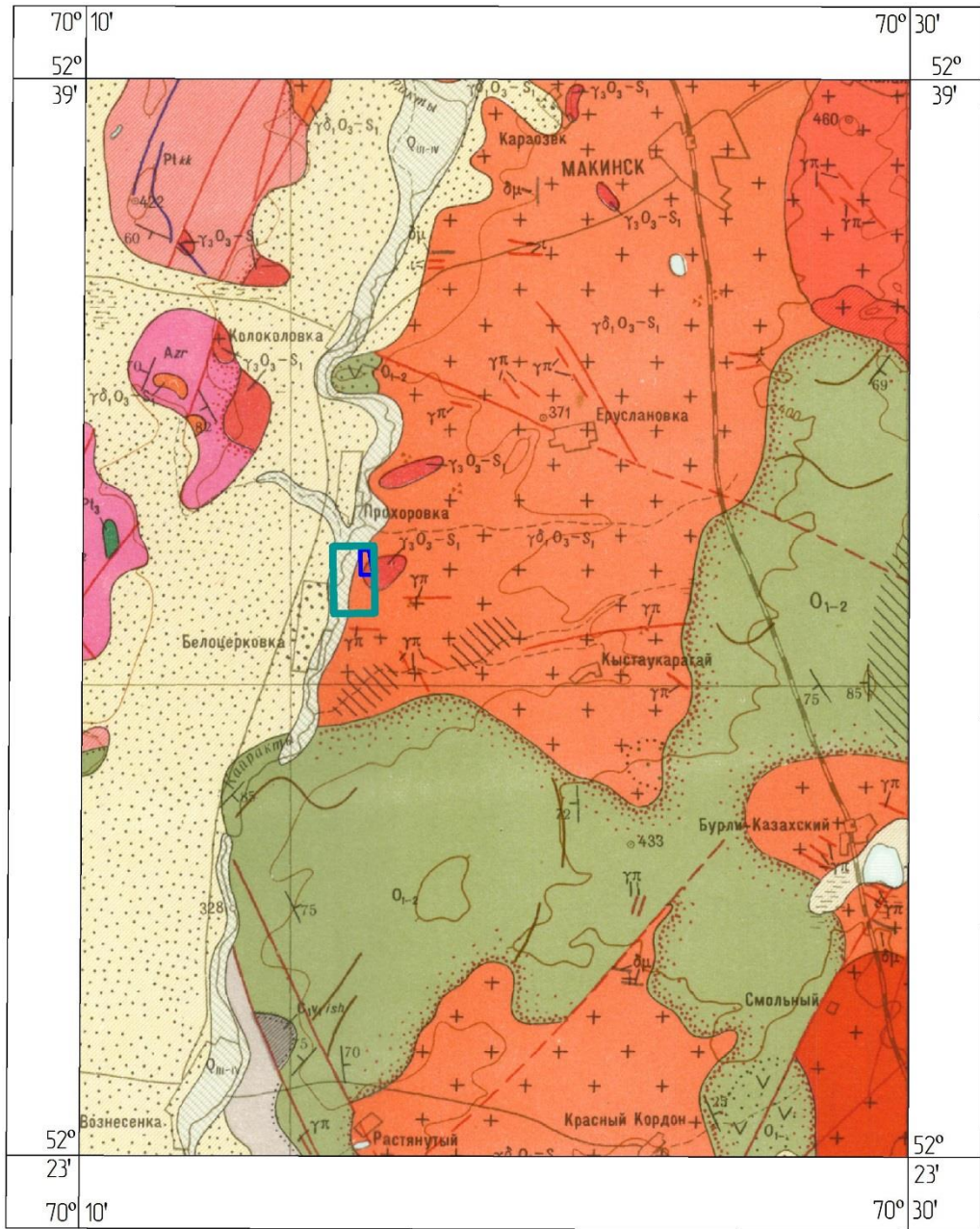
Пространственное расположение даек контролируется крутопадающими трещинами почти широтного простирания.

Эзоконтактные изменения вмещающих пород выражаются в интенсивном их ороговикании. Ширина зоны ороговикования достигает 1 км и более. Состав роговиков различный и зависит от состава исходных пород. Преобладают биотитовые и пироксен-роговообманково-плагиоклазные

роговики. В северном экзоконтакте Ергольского массива встречены андалузитовые роговики. В крупном провесе кровли южной части Борлы-Аккульского массива среди контактово-измененных пород наблюдаются зоны турмалинизации и участки гранат-магнетитовых скарнов.

Возраст описываемых интрузии определяется тем, что они прорывают верхний ордовик и условный нижний силур. В описываемом районе эти интрузии перекрыты нижнекаменноугольными отложениями, а в соседних районах их галька в изобилии встречается конгломератах среднего-верхнего девона.

**Геологическая карта района работ
Масштаб 1:200 000**



- Границы лицензионной территории
- Границы участка разведки

Рис. 2.1

Условные обозначения

| | |
|---|---|
|  | Верхнечетвертичные—современные отложения нерасчлененные. Озерные и аллювиальные галечники, пески, супеси, глины |
|  | Средне-верхнечетвертичные отложения нерасчлененные. Покровные делювиально-пролювиальные бурые суглинки, песчанистые глины, глины с песком, гравием и щебнем |
|  | Визейский ярус, нижний подъярус. Ишимский горизонт. Серые известковистые песчаники, гравийные конгломераты, кварцевые песчаники, угли |
|  | Кокчетавская свита. Массивные кварциты и тонкослоистые кварц-серицитовые сланцы |
|  | Зерендинская серия. Гнейсы и слюдяные сланцы с линзами амфиболитов |
|  | Нижний—средний отделы нерасчлененные. Песчаники, алевролиты, конгломераты, андезитовые и базальтовые порфириты и их туфы |
|  | Аплитовидные граниты |
|  | Граниты |
|  | Граниты и гранодиориты (γ-γδ ₁), гранодиориты (γδ ₁), кварцевые диориты (δ ₁) |
|  | Жилы кислого состава: гранит-порфиры (γл), аплиты (ι), пегматиты (ρ) |
|  | Озерные |
|  | Делювиально-пролювиальные |
|  | Среднезернистые |
|  | Крупнозернистые |

К Рис. 2.1

2.3 Геологическое строение месторождения

В геологическом строении участка Аккаин принимают участие отложения крыккудукского комплекса ($\gamma\delta_1\text{O}_3\text{-S}_1$) и отложения верхнечетвертичных – современных отложений четвертичной системы (Q_{III-IV}).

Участок Аккаин оконтурен в виде четырехугольника. Рельеф площади участка разведочных работ холмистый, с абсолютными отметками от 348,0 м до 360,0 м.

Полезная толща участка Аккаин, представлена суглинком, щебенисто-дресвяным грунтом, гранитом, гранит-порфиром. Щебенисто-дресвяный грунт является продуктом выветривания гранитов, гранит-порфиров.

Мощность суглинка, вскрытая скважиной 2 составила 3,6 м, мощность щебенисто-дресвяного грунта – от 1,5 до 10,5 м, мощность гранитов, гранит порфиров (до абс. отметки +329,0м) – 9,53 – 27,4 м. Перекрывается полезная толща почвенно-растительным слоем средней мощностью от 0,25 до 0,7 м.

Усредненное литологическое строение участка Аккаин по разрезу (сверху вниз) следующее (характерно для всего участка):

- 1) Почвенно-растительный слой представлен черноземом с корневищами растений.
- 2) Суглинки (полезная толща).
- 3) Граниты, гранит порфиры, выветрелые до состояния щебенисто-дресвяного грунта (полезная толща).
- 4) Граниты, гранит порфиры (полезная толща).

В процессе проведения буровых работ подземные воды не вскрыты.

2.4 Качественная характеристика полезного ископаемого

2.4.1 Физико-механические свойства гранитов, гранит порфиров, выветрелых до состояния щебенисто-дресвяного грунта

Физико-механические свойства изучены в лаборатории ТОО «Центргеоланалит» по фракции 10-20 мм.

В соответствии с ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» выветрелые граниты, гранит порфиры относятся к щебенисто-дресвяным грунтам.

Физико-механические свойства щебенисто-дресвяных грунтов характеризуются близкими значениями, по площади, и с возрастанием их качества на глубину.

Гранулометрический состав определялся по всем 7 пробам.

Средняя плотность (объемная масса) щебенисто-дресвяных грунтов в пределах оконтуренной продуктивной толщи определена по 7 рядовым пробам (фр. 10-20 мм) на стадии разведки участка и варьирует в пределах 2,37-2,49 г/см³, в среднем 2,45 г/см³. Породы по этому показателю довольно однородны.

Объемная насыпная масса низкая и варьирует в пределах 1,16-1,22 г/см³, в среднем 1,20 г/см³.

Водопоглощение низкое, изменялось в пределах от 1,8-3,8%, в среднем 2,47%. Незначительное изменение водопоглощения дает основание считать щебенисто-дресвяные грунты весьма однородными по этому показателю.

Большая плотность щебня (2,37-2,49 г/см³) и низкое водопоглощение (1,8-3,8%) обусловлены малой пористостью полезной толщи.

Содержание в щебне зерен лещадной формы определялось по 7 пробам и варьирует в пределах 5,0-10,5%, в среднем 7,43%. По этому составу щебень отвечает 1 (85,7%) и 2 (14,3%) группам.

Прочность щебня по дробимости характеризуется потерей в массе от 26,4 до 43,0%, в среднем 37,4%, что в 2 случаях соответствует марке щебня 600, а в 5 случаях пробы не соответствуют требованиям ГОСТ 8267-93.

Истираемость щебня при испытании его в полочном барабане характеризует потери в массе – 51,0-62,7%, в среднем 58,9%, что в 2 случаях соответствует марке щебня И4, а в 5 случаях пробы не соответствуют требованиям ГОСТ 8267-93.

Щебень содержит зерна слабых пород в количестве 1,0-3,5%, в среднем 1,86%, и по этому показателю полностью соответствует требованиям ГОСТ 8267-93.

Содержание в щебне пылеватых и глинистых частиц колеблется в пределах 1,2-9,2%, в среднем 3,51% и по этому показателю полностью соответствует требованиям ГОСТ 8267-93.

Глина в комках отсутствует.

Содержание в щебенисто-дресвяных грунтах сернокислых и сернистых соединений в пересчете на SO₃ меньше значения 0,1%, галлоидных соединений в пересчете на ион хлора – 0,004%.

Реакционная способность составляет 24 ммоль/л.

Проведенные исследования морозостойкости показали, что щебень участка при 3 циклах насыщения в растворе сернокислого натрия имеет потерю в массе 10,2-21,1%, при среднем значении 16,34%. По этому показателю щебень не морозостойкий.

Таблица 2.1

Физико-механические свойства щебенисто-дресвяных грунтов участка
Аккаин

| Наименование показателей | Щебенисто-дресвяные грунты |
|---|----------------------------|
| Гранулометрический состав по фракциям, %: | |
| более 40 мм, % | 8,2 – 28,5 (ср. 16,1) |
| 40-20 мм, % | 15,8 – 43,2 (ср. 31,44) |
| 20-10 мм, % | 11,8 – 19,0 (ср. 15,41) |
| 10-5 мм, % | 6,4 – 16,8 (ср. 11,76) |
| менее 5 мм, % | 10,5 – 40,2 (ср. 25,26) |
| Водопоглощение, % (фр. 10-20 мм) | 1,8 – 3,8 (ср. 2,47) |
| Плотность, г/см ³ : | |

| Наименование показателей | Щебенисто-дресвяные грунты |
|--|----------------------------|
| камня (фр. 10-20 мм) | 2,37-2,49 (ср.2,45) |
| объемная насыпная плотность | 1,16-1,22 (ср.1,20) |
| Дробимость (потеря массы при испытании), % | 26,4-43,0 (ср. 37,4) |
| Содержание зерен лещадной формы, % | 5,0-10,5 (ср. 7,43) |
| Содержание зерен слабых пород, % | 1,0-3,5 (ср. 1,86) |
| Истираемость в полочном барабане, % | 51,0-62,7 (ср. 58,9) |
| Содержание глинистых и илистых частиц, % | 1,2-9,2 (3,51) |
| Содержание глины в комках, % | отсутствует |

Физико-механические свойства гранитов, гранит порфиров

Физико-механические свойства изучены в лаборатории ТОО «Центргеоланалит» по фракции 10-20 мм.

Физико-механические свойства продуктивной толщи характеризуются близкими значениями, по площади, и с возрастанием их качества на глубину.

Гранулометрический состав определялся по всем 29 пробам.

Средняя плотность (объемная масса) гранитов и гранит порфиров в пределах оконтуренной продуктивной толщи определена по 21 рядовым пробам (фр. 10-20 мм) на стадии разведки участка и варьирует в пределах 2,37-2,61 г/см³, в среднем 2,52 г/см³. Породы по этому показателю довольно однородны.

Объемная насыпная масса низкая и варьирует в пределах 1,17-1,25 г/см³, в среднем 1,23 г/см³.

Водопоглощение низкое, изменялось в пределах от 0,5-3,9 %, в среднем 1,56 %. Незначительное изменение водопоглощения дает основание считать граниты и гранит порфиры весьма однородными по этому показателю.

Большая плотность камня (2,37-2,61 г/см³) и низкое водопоглощение (0,5-3,9 %) обусловлены малой пористостью полезной толщи.

Содержание в щебне зерен лещадной формы определялось по 21 пробе по фр. 10-20 и варьирует в пределах 9,0-28,5 %, в среднем 17,55%. По этому составу щебень отвечает 1 (14,3%), 2 (33,3%), 3 (42,9%) и 4 (9,5%) группам.

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

Таблица 2.2

Количественное соотношение значений дробимости щебня

| Всего по участку | Потеря в массе при дробимости щебня, %, количество случаев, % | | | | |
|------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| | 600 | 800 | 1000 | 1200 | 1400 |
| | 25-34 | 20-25 | 16-20 | 12-16 | до 12 |
| 21 проба | 2 | 6 | 7 | 6 | - |
| 100% | 9,5 | 28,6 | 33,3 | 28,6 | - |

Из приведенной выше таблицы следует, что для фракции 10-20 мм прочность щебня по дробимости характеризуется потерей в массе от 13,2 до 26,3%, в среднем 19,08%, что соответствует маркам щебня 600-1200, при среднем значении - марке 1000.

Истираемость щебня при испытании его в полочном барабане характеризует потери в массе – 19,8-53,0%, в среднем 35,9%, что соответствует маркам щебня И1-И4, при среднем значении - марке И3.

Щебень содержит зерна слабых пород в количестве 1,5-5,0%, в среднем 3,07%, и по этому показателю полностью соответствует требованиям ГОСТ 8267-93.

Содержание в щебне пылеватых и глинистых частиц колеблется в пределах 0,4-2,3%, в среднем 0,85%. Глина в комках отсутствует.

Содержание в гранитах и гранит порфирах сернокислых и сернистых соединений в пересчете на SO₃ меньше значения 0,1%, галлоидных соединений в пересчете на ион хлора – 0,004%.

Реакционная способность составляет 22-52 ммоль/л, в среднем 37 ммоль/л.

Проведенные исследования морозостойкости показали, что щебень участка при 3 циклах насыщения в растворе сернокислого натрия имеет потерю в массе 8,3-10,0 %, при среднем значении 9,46 %. По этому показателю марка щебня составила F15.

Таблица 2.3

Физико-механические свойства гранитов, гранит порфиров участка Аккаин

| Наименование показателей | Граниты и гранит порфиры |
|--|--------------------------|
| Гранулометрический состав по фракциям, %: | |
| более 40 мм, % | 30,7 – 52,1 (ср. 40,96) |
| 40-20 мм, % | 30,5 – 46,3 (ср. 39,84) |
| 20-10 мм, % | 6,3 – 11,6 (ср. 9,0) |
| 10-5 мм, % | 2,9 – 6,0 (ср. 3,83) |
| менее 5 мм, % | 3,5 – 14,4 (ср. 6,37) |
| Водопоглощение, % (фр. 10-20 мм) | 0,5 – 3,9 (ср. 1,56) |
| Плотность, г/ см ³ : | |
| камня (фр. 10-20 мм) | 2,37-2,61 (ср.2,52) |
| объемная насыпная плотность | 1,17-1,25 (ср.1,23) |
| Дробимость (потеря массы при испытании), % | 13,2-26,3 (ср. 19,08) |
| Содержание зерен лещадной формы, % | 9,0-28,5 (ср. 17,55) |
| Содержание зерен слабых пород, % | 1,5-5,0 (ср. 3,07) |
| Истираемость в полочном барабане, % | 19,8-53,0 (ср. 35,9) |
| Содержание глинистых и илистых частиц, % | 0,4-2,3 (0,85) |
| Содержание глины в комках, % | отсутствует |

Качество песков-отсевов в лабораторных условиях не изучалось.

Радиационно-гигиеническая оценка полезной толщи

Максимальное значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (для материалов I класса удельная эффективная активность $A_{эфф.м}$ до 370 Бк/кг) и составляет по участку Аккаин от 143 до 286 Бк/кг, что позволяет отнести всю продуктивную толщу по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства.

Результаты проведения спектрального анализа

Выполнен полуколичественный спектральный анализ (ПСА) на 24 химических элемента по породам продуктивной толщи и вскрыши.

Рекомендации по использованию осадочных и магматических пород участка Аккаин

Выполненный комплекс физико-механических испытаний полезной толщи участка Аккаин и полученные при этом качественные характеристики в соответствии с требованиями Государственных стандартов позволяют наметить основные области их применения:

- осадочных пород (суглинок легкой пылеватый щебенистый) соответствующих ГОСТ 25100-2011 и СНиП РК 3.03-09.2006, которые могут применяться при возведении земляного полотна автомобильной дороги;
- магматических пород (граниты, гранит порфиры, выветрелые до состояния щебенисто-дресвяных грунтов) в качестве грунтов, соответствующих ГОСТ 25100-2011 и СНиП РК 3.03-09.2006, которые могут применяться при возведении земляного полотна автомобильной дороги;
- магматических пород (граниты и гранит порфиры) в качестве щебня, применяемого в различных видах строительства и дорожных работ, соответствующего требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ».

2.5 Гидрогеологическая характеристика месторождения

Гидрогеологические работы на участке Аккаин не проводились, так как входе проведения геологоразведочных работ грунтовые вод не вскрыты.

2.6 Оценка минеральных ресурсов

2.6.1 Методы оценки

Оценка минеральных ресурсов участка геологоразведочных работ произведена в контуре выделенного участка разведки в соответствии с утвержденным планом разведки.

Основными исходными геологическими материалами к оценке минеральных ресурсов являются:

- карта фактического материала масштаба 1:1000;
- план оценки ресурсов участка масштаба 1:1000;
- геологические разрезы в масштабе: горизонтальный 1:1000 и вертикальный 1:200.

Проведенными работами выявлены и изучены осадочные и магматические породы.

Все вскрытые при геологоразведочных работах литологические разности, вошедшие в оценку минеральных ресурсов по качеству, соответствуют стандартам.

Учитывая геологическое строение участка и методику разведки, оценка минеральных ресурсов выполнена методом вертикальных сечений.

2.6.2 Отчет о минеральных ресурсах

Основной метод оценки ресурсов: метод вертикальных сечений

Оценка минеральных ресурсов произведена с использованием формул определения объемов разно великих простых тел:

- трапеции:

для блоков с равновеликими сечениями:

$$Q = \frac{S_1 + S_2}{2} * L$$

- усеченной пирамиды

для блоков, в которых площади сечений разнятся более, чем на 40%:

$$Q = \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 * S_2}}{3} * L$$

где:

Q – ресурсы продуктивной толщи, тыс. м³;

S₁, S₂ – S_n - площади сечений, ограничивающих блоки по вертикальным разрезам, м²;

L - расстояние между вертикальными сечениями (разрезами), м.

Замер площадей подсчетных разрезов проводился в программе «Компас» в масштабе 1:1000.

Проведенными работами на участке Аккаин выявлены и изучены три разновидности пород:

- суглинки;
- щебенисто-дресвяные грунты;
- граниты, гранит - порфиры.

На участке для основного подсчета ресурсов выделено 6 подсчетных блоков, в том числе: гранитов, гранит порфиров – 3 блока (Блок 1, Блок 2, Блок 3), щебенисто-дресвяных грунтов - 3 блока (Блок 4, Блок 5, Блок 6).

Расчеты к подсчету ресурсов и результаты расчетов сведены в таблицах 2.4 – 2.5.

Таблица оценки измеренных ресурсов гранитов, гранит порфиров участка Аккаин

| Категория | Номер блока | Номер сечения | Площадь сечения, м ² (S) | Формула оценки | Расчет значения площади среднего сечения | Расстояние между сечениями, м (L) | Ресурсы, м ³ | |
|--------------------------------|-------------|---------------|-------------------------------------|----------------|--|-----------------------------------|-------------------------|-----------|
| Блок гранитов, гранит порфиров | Блок 1 | I | 3185,09 | Трапеция | $\frac{3185,09 + 4229,76}{2}$ | 230,3 | 853 819,9 | |
| | | II | 4229,76 | | $\frac{4229,76 + 4084,11}{2}$ | | | |
| | Блок 2 | II | 4229,76 | Трапеция | $\frac{4084,11 + 4330,74}{2}$ | 230,3 | 957 342,1 | |
| | | III | 4084,11 | | | | | |
| | Блок 3 | III | III | 4084,11 | Трапеция | $\frac{4084,11 + 4330,74}{2}$ | 228,2 | 960 134,4 |
| | | | IV | 4330,74 | | | | |
| Итого | | | | | | | 2 771 296,4 | |

Таблица 2.5

Таблица оценки измеренных ресурсов щебенисто-дресвяных грунтов участка Аккаин

| Категория | Номер блока | Номер сечения | Площадь сечения, м ² (S) | Формула оценки | Расчет значения площади среднего сечения | Расстояние между сечениями, м (L) | Ресурсы, м ³ | |
|--------------|-------------|---------------|-------------------------------------|--------------------|--|--|-------------------------|-----------|
| Блок ЩДГ | Блок 4 | I | 3389,23 | усеченная пирамида | $\frac{3389,23 + 1249 + \sqrt{3389,23 * 1249}}{3}$ | 230,3 | 514 005,9 | |
| | | II | 1249 | | $\frac{1249 + 1162}{2}$ | | | |
| | Блок 5 | II | 1249 | трапеция | $\frac{1162 + 87 + \sqrt{1162 * 87}}{3}$ | 230,3 | 277 626,7 | |
| | | III | 1162 | | | | | |
| | Блок 6 | III | III | 1162 | усеченная пирамида | $\frac{1162 + 87 + \sqrt{1162 * 87}}{3}$ | 228,2 | 119 192,9 |
| | | | IV | 87 | | | | |
| Итого | | | | | | | 910 825,5 | |

Контрольный метод оценки ресурсов: метод геологических блоков

Составление планов, определение площадей оценки минеральных ресурсов производилось в программном обеспечении «КОМПАС-3D» на горизонтальной плоскости путем снятия показаний с замкнутого контура. Расчет средних мощностей – с использованием стандартного пакета «Excel».

Оценка минеральных ресурсов проводилась следующим образом:

Средняя мощность полезного ископаемого определялась как среднеарифметическое значение мощностей по выработкам.

$$m_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n (m_1 + m_2 + \dots + m_n)}{n}$$

Объемы полезного ископаемого вычислялись по формуле параллелепипеда:

$$V = S \times m_{cp}$$

Проведенными работами на участке Аккаин выявлены и изучены три разновидности пород:

- суглинки;
- щебенисто-дресвяные грунты;
- граниты и гранит порфиры.

В плане данные разности не геометризуются, т.е. не вскрыты четкие контакты между ними.

По площади распространения преобладают щебенисто-дресвяные грунты и граниты, гранит порфиры. При этом четких контактов (границ) между ними в процессе проведения буровых работ не выявлено – одна выработка вскрывает одну разновидность, другая, по профилю, вскрывает другую разновидность, что затрудняет наведения промышленного контура запасов всех видов полезного ископаемого.

Обоснование контура промышленных запасов тел по разновидностям грунтов.

Для этого приняты рекомендации Борзунова В. М. «Разведка и промышленная оценка месторождений нерудных полезных ископаемых» (Москва «Недра», 1982 г.) – стр. 186 п.3:

«Проведение контура тела полезного ископаемого между двумя крайними выработками, одна из которых вскрыла кондиционное сырье (в нашем случае одну из разновидностей грунта), а в другой полезное ископаемое отсутствует (в нашем случае другая разновидность грунта)... опорные точки показателя тела чаще всего определяют при помощи так называемого нулевого контура, т.е. контура выклинивания полезного ископаемого (вида грунта). В случае закономерного изменения показателей тела... нулевой и промышленный контур в этом случае лучше всего находить графически, с

учетом скорости выклинивания полезного ископаемого в каждом направлении».

Кроме того, в особых случаях учитываются геологические факторы расположения тел полезной толщи.

На основании вышеизложенного, при оконтуривании тел всех разностей был принят метод нулевого контура.

На участке для контрольного подсчета ресурсов гранитов, гранит порфиров (Блок Стройкамень), щебенисто-дресвяных грунтов (Блок ЩДГ), суглинка (Блок Суглинок) и гранитов, гранит порфиров до единой отметки +329 м (Блок Скальник) выделены 4 подсчетных блока.

В контур подсчетного блока Стройкамень входят скв. № 1 – скв. № 8.

В контур подсчетного блока ЩДГ входят скв. № 1 – скв. № 4, скв. № 6 – скв. № 8 и 2 точки ОК.

В контур подсчетного блока Суглинок входят скв. №2, и 3 точки ОК_{сугл.}

В контур подсчетного блока Скальник входят скв. № 1 – скв. № 8.

Объем почвенно-растительного слоя по участку Аккаин рассчитан также методом геологических блоков.

Расчет средних мощностей, оценка минеральных ресурсов представлены в таблицах 2.6 – 2.14.

Таблица 2.6

Расчет средней мощности гранитов, гранит порфиров

| №№ скважины | Мощность гранитов и гранит порфиров |
|----------------|-------------------------------------|
| | Блок Стройкамень |
| Скв.1 | 9,5 |
| Скв.2 | 10,0 |
| Скв.3 | 14,0 |
| Скв.4 | 18,0 |
| Скв.5 | 19,3 |
| Скв.6 | 16,4 |
| Скв.7 | 17,6 |
| Скв.8 | 9,0 |
| Всего | 113,8 |
| Среднее | 14,23 |

Таблица 2.7

Расчет средней мощности щебенисто-дресвяных грунтов

| №№ скважины | Мощность щебенисто-дресвяных грунтов, м |
|-------------|---|
| | Блок ЩДГ |
| <i>1</i> | 2 |
| Скв.1 | 10,1 |
| Скв.2 | 6,0 |
| Скв.3 | 5,55 |

| <i>1</i> | <i>2</i> |
|----------------|-------------|
| Скв.4 | 1,5 |
| Скв.6 | 3,1 |
| Скв.7 | 2,15 |
| Скв.8 | 10,5 |
| ОК-2 т. | |
| Всего | 38,9 |
| Среднее | 4,32 |

Таблица 2.8

Расчет средней мощности суглинка

| №№ скважины | Мощность суглинка, м |
|----------------|----------------------|
| | Блок Суглинок |
| Скв.2 | 3,6 |
| ОКс-3 т. | |
| Всего | 3,6 |
| Среднее | 0,9 |

Таблица 2.9

Расчет средней мощности блока гранитов, гранит порфиров до единой гипсометрической отметки + 329 м

| №№ скважины | Мощность гранитов и гранит порфиров |
|----------------|-------------------------------------|
| | Блок Скальник |
| Скв.1 | 0,86 |
| Скв.2 | 4,45 |
| Скв.3 | 6,52 |
| Скв.4 | 2,0 |
| Скв.5 | 8,1 |
| Скв.6 | 9,89 |
| Скв.7 | 5,73 |
| Скв.8 | 0,53 |
| Всего | 38,1 |
| Среднее | 4,76 |

Таблица 2.10

Расчет средней мощности блока почвенно-растительного слоя

| №№ скважины | Мощность ПРС |
|-------------|--------------|
| <i>1</i> | <i>2</i> |
| Скв.1 | 0,4 |

| <i>1</i> | <i>2</i> |
|----------------|-------------|
| Скв.2 | 0,4 |
| Скв.3 | 0,45 |
| Скв.4 | 0,5 |
| Скв.5 | 0,7 |
| Скв.6 | 0,5 |
| Скв.7 | 0,25 |
| Скв.8 | 0,5 |
| Всего | 3,7 |
| Среднее | 0,46 |

Таблица 2.11

Оценка минеральных ресурсов гранитов, гранит порфиров

| Номер блока | Средняя мощность полезной толщи, м | Площадь подсчетного блока, м ² | Ресурсы полезной толщи, м ³ |
|---------------------|------------------------------------|---|--|
| Блок Стройкамень | 14,23 | 198 000 | 2 817 540 |

Таблица 2.12

Оценка минеральных ресурсов щебенисто-дресвяных грунтов

| Номер блока | Средняя мощность полезной толщи, м | Площадь подсчетного блока, м ² | Ресурсы полезной толщи, м ³ |
|-------------|------------------------------------|---|--|
| ЩДГ | 4,32 | 191 378 | 826 752,9 |

Таблица 2.13

Оценка минеральных ресурсов суглинка

| Номер блока | Средняя мощность полезной толщи, м | Площадь подсчетного блока, м ² | Ресурсы полезной толщи, м ³ |
|---------------|------------------------------------|---|--|
| Блок Суглинок | 0,9 | 17 645,2 | 15 880,7 |

Таблица 2.14

Оценка минеральных ресурсов гранитов и гранит порфиров до единой гипсометрической отметки + 329 м

| Номер блока | Средняя мощность полезной толщи, м | Площадь подсчетного блока, м ² | Ресурсы полезной толщи, м ³ |
|------------------|------------------------------------|---|--|
| Блок Скальник | 4,76 | 198 000 | 942 480 |

В результате оценки минеральные ресурсы участка Аккаин по состоянию на 02.01.2023 года составляют:

Таблица 2.15

Минеральные ресурсы участка Аккаин по состоянию на 01.05.2023 года

| | | | |
|--------------------------|--|---|--|
| Суглинки, м ³ | Щебенисто-дресвяные грунты, м ³ | Граниты, гранит порфиры, м ³ | Граниты, гранит порфиры до единой гипсометрической отметки + 329 м, м ³ |
| 15 880,7 | 910 825,5 | 2 771 296,4 | 942 480 |

Таблица 2.16

Результаты оценки объемов ПРС

| Наименование месторождения | ПРС | | |
|----------------------------|-------------------------|-------------|-----------------------|
| | Площадь, м ² | Мощность, м | Объем, м ³ |
| Аккаин | 197 910,95 | 0,46 | 91 039,0 |

Сопоставление основного и контрольного метода оценки ресурсов

Таблица 2.17

Сопоставление данных основного и контрольного метода оценки ресурсов

| Вид подсчета | Ресурсы, м ³ |
|-----------------------------------|-------------------------|
| Основной метод оценки ресурсов | |
| Граниты, гранит порфиры | 2 771 296,4 |
| Щебенисто-дресвяные грунты | 910 825,5 |
| Контрольный метод оценки ресурсов | |
| Граниты, гранит порфиры | 2 817 540 |
| Щебенисто-дресвяные грунты | 826 752,9 |
| Разница | |
| Граниты, гранит порфиры | 46243,6 (1,64%) |
| Щебенисто-дресвяные грунты | 84072,6 (9,2%) |

По результатам контрольного метода оценки ресурсов по блокам при сопоставлении двух методов рассчитывалась относительная n_i , погрешность.

$$n_i = \frac{(Q_{\text{профиля}} - Q_{\text{блока}})}{Q_{\text{профиля}}} \cdot 100\%$$

Где $Q_{\text{БЛОКА}}$ – ресурсы, посчитанные методом геологических блоков;
 $Q_{\text{ПРОФИЛЯ}}$ – ресурсы, посчитанные методом вертикальным разрезом.

По блоку щебенисто-дресвяных грунтов относительная n_i , погрешность:

$$n_i = (910825,5 - 826752,9) / 910825,5 \times 100 = 9,2\%;$$

По блоку гранитов, гранит порфиров относительная n_i , погрешность:

$$n_i = (2817540 - 2771296,4) / 2817540 \times 100 = 1,64\%;$$

Расхождение в основном и контрольном методе оценки ресурсов находится в допустимых пределах, отсюда вывод что результаты контрольного метода оценки ресурсов подтверждают достоверность основного метода оценки ресурсов геологическими разрезами.

3 ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Способ разработки месторождения

Горнотехнические условия эксплуатации месторождения Аккаин определяются рядом факторов:

- породы месторождения относятся к выветрелым и скальным;
- отсутствие вскрышных пород на месторождении позволяют с наименьшими затратами проводить добычу открытым способом.

За выемочную единицу разработки принимаем уступ. Основные технико-экономические показатели отработки месторождения приведены в таблице 3.1

Таблица 3.1

Основные технико-экономические показатели отработки месторождения

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Показатели |
|---|--|-----------------------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Измеренные ресурсы полезного ископаемого: | | |
| | - щебенисто-дресвяный грунт | тыс. м ³ | 1020,7 |
| | - граниты, гранит порфиры | тыс. м ³ | 2771,3 |
| | Выявленные ресурсы полезного ископаемого: | | |
| 2 | - суглинок | тыс. м ³ | 15,9 |
| | - граниты, гранит-порфиры | тыс. м ³ | 942,5 |
| | Потери в бортах карьера | | |
| | Измеренные ресурсы полезного ископаемого: | | |
| 3 | - щебенисто-дресвяный грунт | м ³ | 30700,2 |
| | - граниты, гранит порфиры | м ³ | 307339,2 |
| | Выявленные ресурсы полезного ископаемого: | | |
| | - суглинок | м ³ | 198,5 |
| 4 | - граниты, гранит порфиры | м ³ | 248862,7 |
| | Потери при погрузке, транспортировке и в местах разгрузки | | |
| | Измеренные ресурсы полезного ископаемого: | | |
| | 5 | - щебенисто-дресвяный грунт | м ³ |
| - граниты, гранит порфиры | | м ³ | 6159,9 |
| Выявленные ресурсы полезного ископаемого: | | | |
| - суглинок | | м ³ | 39,2 |
| 6 | - граниты, гранит порфиры | м ³ | 1734,0 |
| | Потери при проведении буровзрывных работ | | |
| | Измеренные ресурсы полезного ископаемого: | | |
| | 7 | - граниты, гранит-порфиры | м ³ |
| Выявленные ресурсы полезного ископаемого: | | | |
| 8 | - граниты, гранит порфиры | м ³ | 1734 |

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Показатели |
|---------------------------|--|---------------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | Доказанные запасы полезного ископаемого: | | |
| | - щебенисто-дресвяный грунт | тыс. м ³ | 987,8 |
| | - граниты, гранит порфиры | тыс. м ³ | 2451,6 |
| | Вероятные запасы полезного ископаемого: | | |
| - граниты, гранит порфиры | тыс. м ³ | 690,1 | |

3.2 Границы участка недр

Территория участка недр для проведения операций по добыче полезных ископаемых определена границами участка разведки. Географические координаты угловых точек границ участка добычи месторождения Аккаин представлены в таблице 3.2

Таблица 3.2

Географические координаты границ участка добычи месторождения Аккаин

| Угловые точки | Координаты угловых точек (WGS-84) | | Площадь, га |
|---------------|-----------------------------------|---------------|-------------|
| | Сев. широта | Вост. Долгота | |
| 1 | 52 31 35,76 | 70 16 37,10 | 19,8 |
| 2 | 52 31 58,11 | 70 16 37,09 | |
| 3 | 52 31 57,85 | 70 16 49,33 | |
| 4 | 52 31 35,58 | 70 16 55,36 | |

Максимальная глубина отработки месторождения – 32 м.

Глубина отработки от самой нижней точки участка недр составляет 20 м (скважина 8).

3.3 Границы отработки и параметры карьера

Технические границы карьера определены с учетом рельефа местности, угла откоса уступов, предельного угла борта карьера. Основные параметры элементов карьерной отработки установлены исходя из физико-механических свойств пород, применяемой техники и технологии в соответствии с Нормами технологического проектирования, и Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

Карьер характеризуется следующими показателями, приведенными в таблице 3.3.

Основные параметры карьера

| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | Месторождение Аккаин |
|-------|---|----------|----------------------|
| 1 | Длина по поверхности | м | 692,0 |
| 2 | Ширина по поверхности | м | 387,6 |
| 3 | Площадь карьера по поверхности | га | 19,8 |
| 4 | Углы откосов рабочего уступа -по добыче -по вскрыше | град. | 65 60 |
| 5 | Высота уступа на момент погашения | м | 10 |
| 6 | Максимальная глубина карьера | м | 32 |
| 7 | Ширина рабочей площадки | м | 34,75 |
| 8 | Руководящий уклон автосъездов | ‰ | 80 |

3.4 Режим работы карьера. Нормы рабочего времени

Режим горных работ, в соответствии с требованиями заказчика, принимается 7 дней в неделю в одну смену с продолжительностью смены 8 часов. Среднее количество рабочих дней принимается 210 дней. Нормы рабочего времени приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4

Нормы рабочего времени

| Наименование показателей | Единицы измерения | Показатели |
|--|-------------------|------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Количество рабочих дней в течение года | суток | 210 |
| Количество рабочих дней в неделе | суток | 7 |
| Количество рабочих смен в течение суток: | смен | 1 |
| Продолжительность смены | часов | 8 |

3.5 Производительность и срок эксплуатации карьера.
Календарный план горных работ

Срок эксплуатации месторождения составит 10 лет.

Согласно технического задания на проектирование, выданного заказчиком – ТОО «Nedra KZ» производительность предприятия принята: 2026 г. - 515,0 тыс.м³, 2027 г. – 530,9 тыс.м³, 2028-2029 гг. - 515,0 тыс.м³/год, 2030 г. – 502,8 тыс.м³, 2031-2034 гг. – 315,0 тыс.м³, 2035 г. – 306,7 тыс.м³.

Календарный график развития горных работ по годам представлен в нижеследующей таблице 3.5.

Календарный график производства вскрышных и добычных работ

| № п/п | Наименование пород | Виды работ | Единица измерения | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 |
|-------|----------------------------|------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | Почвенно-растительный слой | Снятие ПРС | тыс.м ³ | 30,3 | 30,3 | 30,4 | | | | | | | |
| 2 | Суглинок | Добыча | тыс.м ³ | | 15,9 | | | | | | | | |
| 3 | Щебенисто-дресвяный грунт | Добыча | тыс.м ³ | 200,0 | 200,0 | 200,0 | 200,0 | 187,8 | | | | | |
| 4 | Граниты, гранит порфиры | Добыча | тыс.м ³ | 315,0 | 315,0 | 315,0 | 315,0 | 315,0 | 315,0 | 315,0 | 315,0 | 315,0 | 306,7 |
| 5 | Эксплуатационные запасы | Добыча | тыс.м ³ | 515,0 | 530,9 | 515,0 | 515,0 | 502,8 | 315,0 | 315,0 | 315,0 | 315,0 | 306,7 |
| 6 | Горная масса | | тыс.м ³ | 545,3 | 561,2 | 545,4 | 515 | 502,8 | 315 | 315 | 315 | 315 | 306,7 |

3.6 Вскрытие карьерного поля

Поле проектируемого к отработке участка карьера имеет форму четырехугольника. Вскрытие карьера осуществляется внутренними временными траншеями (в рабочей зоне карьера).

На добычных горизонтах +339 м и +329 м предусматривается устройство капитальных съездов шириной 12 м, с уклоном –80‰.

Положение въездных траншей при отработке карьера определено проработками календарного планирования по развитию карьерного пространства для обеспечения планируемых объемов добычи полезного ископаемого.

Среднее значение длины въездной траншеи при равенстве углов откосов уступа и бортов траншеи составит:

$$L_{вт} = h/i_{рук}$$

где $i_{рук}$ – руководящий уклон, равен 0,08;

h – глубина траншеи, м.

Длина въездной траншеи на месторождении при глубине въездной траншеи 10 м, составит:

$$L_{вт} = 10/0,08 = 125 \text{ м}$$

Выемка щебенисто-дресвяных грунтов и суглинков предусматривается без предварительного рыхления буровзрывным способом. Буровзрывные работы будут проводиться при добыче гранитов, гранит порфиров.

Горные работы будут проводиться по договору с подрядной организацией.

3.7 Горно-капитальные работы

Производство горно-капитальных работ (ГКР) на карьере осуществляется оборудованием, подобным и предусмотренному для их эксплуатации.

Принятые проектные решения в части режима работы и системы разработки карьера в целом остаются обязательными и для производства ГКР.

Таким образом, работы по подготовке месторождения заключаются в снятии покрывающих пород, представленных почвенно-растительным слоем. Почвенно-растительный слой по карьере срезается бульдозером SHANTUI SD-16 и формируется в валки, далее грузится погрузчиком ZL-50G в автосамосвалы SHACMAN и транспортируется во внешний склад ПРС.

3.8 Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ

В условиях проектируемого карьера система разработки должна обеспечивать безопасную и наиболее полную выемку балансовых запасов

полезного ископаемого при соблюдении мер по охране труда и техники безопасности, а также мер по охране окружающей природной среды.

Отработка месторождения осуществляется экскаватором с отгрузкой в автосамосвалы.

Предусматривается следующий порядок ведения горных работ на карьере:

1. Снятие и складирование почвенно-растительного слоя на склад.
2. Выемка и погрузка суглинков и щебенисто-дресвяных грунтов экскаватором в автосамосвалы.
3. Предварительное рыхление гранитов, гранит порфиров буровзрывным способом.
4. Выемка и погрузка гранитов, гранит порфиров экскаватором в автосамосвалы.

Транспортирование полезного ископаемого будет осуществляться автосамосвалами, на площадку ДСК. Планом горных работ рекомендуется автотранспортная система разработки с циклическим забойно-транспортным оборудованием (экскаватор-автосамосвал).

Для выполнения объемов по приведенному порядку горных работ предусматриваются следующие типы и модели горнотранспортного оборудования либо горнотранспортное оборудование других моделей с аналогичными технологическими характеристиками:

- Экскаватор CAT 324 DL с емкостью ковша 1,8 м³;
- Автосамосвалы SHACMAN грузоподъемностью 25 тонн;
- Бульдозер SHANTUI SD-16;
- Погрузчик ZL50 с емкостью ковша 3,0 м³;
- Буровой станок KY-140A.

3.8.1 Основные элементы системы разработки

Основными элементами системы разработки являются: высота уступа, угол откоса уступов, ширина рабочей площадки, длина фронта работ.

При выборе элементов системы разработки учтены следующие факторы:

- физико-механические свойства разрабатываемых пород;
- технические характеристики применяемого оборудования;
- правила обеспечения промышленной безопасности на открытых горных работах и «Норм технологического проектирования».

Высота уступа.

Оптимальная высота уступа выбирается из параметров экскаватора, физико-механических свойств пород, а также с учетом безопасности ведения горных работ.

С учетом выбранного горного и транспортного оборудования при разработке одноковшовым экскаватором типа «механическая лопата» высота уступа не должна превышать максимальной глубины копания экскаватора:

$$H_y \leq H_{r,max}, \text{ м,}$$

где $H_{г.маx}$ – максимальная глубина копания экскаватора CAT 324 DL – 7,3м.

Отработка запасов в лицензионный период предусматривается тремя добычными уступами по 10м, с делением на подуступы от 5 до 7м.

Высота добычного уступа предусмотренная планом горных работ полностью соответствует условию $H_y \leq H_{г.маx}$, м.

Угол откоса уступа

В соответствии с п. 1719 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.» углы откосов рабочих уступов определяются с учетом физико-механических свойств горных пород и должны не превышать:

- 1) при работе экскаваторов типа механической лопаты, драглайна, роторных экскаваторов и разработке вручную скальных пород - 80 градусов;
- 3) при разработке вручную: мягких, но устойчивых пород - 50 градусов, скальных пород – 80 градусов.

Полезное ископаемое месторождения Аккаин представлено суглинком, щебенисто-дресвяным грунтом и гранитом, гранит порфиром.

Учитывая физико-механические свойства полезного ископаемого участка добычи углы откосов уступов предусматривается принимать следующие:

- при добыче - 65°;
- при погашении - 60°.

Ширина экскаваторной заходки.

Ширина экскаваторной заходки механической лопаты при погрузке горной массы в автотранспорт определяется по выражению:

$$A_n = 1,7 \times R_{чy,м}$$

где $R_{чy}$ – наибольший радиус копания – 10,55м.

$$A_n = 1,7 \times 10,55 = 17,9м.$$

Ширина рабочей площадки.

Рабочая площадка служит для размещения на ней горного оборудования и транспортных коммуникаций. Ширина рабочей площадки определяется размерами и видами горно-транспортного оборудования, а также физико-механическими свойствами разрабатываемых пород. Расчет ширины рабочей площадки при погрузке взорванных пород в автосамосвалы:

$$Ш_{р.п.} = A + П_n + П_o + П_o' + П_б = 17,9 + 12 + 1,5 + 2,8 + 0,55 = 34,75 м$$

где: А – ширина экскаваторной заходки
 Н – высота подступа, 5м;
 $P_{п}$ – ширина проезжей части;
 $P_{о}$ – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, с учетом водоотводной канавы и площадки для сбора осыпей, м;
 $P_{о}'$ – ширина обочины с низовой стороны с учетом лотка и ограждения;
 $P_{б}$ – ширина полосы безопасности – призмы обрушения, м определяемая по формуле:

$$P_{б} = H * (\operatorname{ctg}\varphi - \operatorname{ctg}\alpha)$$

Н – высота подступа 5 м

φ и α – углы устойчивого и рабочего откосов уступа, град.

$$P_{б} = 5 * (\operatorname{ctg}60 - \operatorname{ctg}65) = 5 * (0,5773 - 0,4663) = 0,55 \text{ м.}$$

Проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) ограждается от призмы возможного обрушения породным валом или защитной стенкой. Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля, в данном случае диаметр колеса самосвала Shacman равен 1,1м, высота породного вала составит 0,55м. Вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, располагается вне призмы обрушения.

3.8.2 Технология вскрышных работ

Вскрышные породы на месторождении отсутствуют. Покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем мощностью от 0,25 м до 0,7 м, в среднем 0,46 м.

Почвенно-растительный слой по карьере срезается бульдозером SHANTUI и формируется в валки, далее грузится погрузчиком ZL-50 в автосамосвалы SHACMAN и транспортируется во внешний отвал ПРС.

3.8.3 Технология добычных работ

Добыча суглинков, щебенисто-дресвяных грунтов предусматривается без проведения буровзрывных работ.

Добыча гранитов, гранит порфиров предусматривается с предварительным рыхлением пород буровзрывным способом.

Учитывая небольшие размеры и мощность карьера, на добычном уступе планируется один экскаваторный блок в работе. Отработка полезного ископаемого будет производиться экскаватором – CAT 324 DL с объемом ковша 1,8 м³ с предварительным рыхлением гранитов, гранит порфиров

взрывным способом. Погрузка полезного ископаемого производится на уровне стояния экскаватора в автосамосвалы SHACMAN (г/п 25 т) и транспортируется на дробильно-сортировочные установки. На планировочных и вспомогательных работах используется один бульдозер SHANTUI SD-16.

3.9 Потери и разубоживание при добыче

Определение величины и учет извлечения потерь при разработке месторождения нерудных строительных материалов ведется с целью выявления мест и причин их образования, разработки конкретных мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и рационального использования недр.

Величина потерь относится к одному из основных показателей, учитываемых при оценке эффективности применяемых способов выемки и при оценке производственной деятельности предприятия по добыче нерудных материалов в целом. Учет проектируемых фактических потерь способствует выявлению и устранению причин их возникновения.

Расчет потерь по карьере выполнен в соответствии с требованиями "Норм технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов" и "Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче" (ВНИИнеруд).

Эксплуатационные потери по группе I – потери полезного ископаемого в массиве (в целиках) – в бортах карьера, в местах выклинивания и сложной конфигурации залежи, у границ геологических нарушений.

Потери в бортах карьера составят:

- суглинки – 198,5 м³;
- щебенисто-дресвяный грунт – 30700,2 м³;
- граниты, гранит порфиры (от кровли залежи полезного ископаемого до забоя скважин) – 307339,2 м³;
- граниты, гранит порфиры (от забоя скважин до единой гипсометрической отметки +329,0м) – 248862,7 м³.

Эксплуатационные потери по группе 2 – потери отделенного от массива полезного ископаемого.

Потери при погрузке, транспортировке и в местах разгрузки составляет 0,25% от возможно извлекаемых запасов:

- суглинки – 39,2 м³;
- щебенисто-дресвяный грунт – 2200,3 м³;
- граниты, гранит порфиры (от кровли залежи полезного ископаемого до забоя скважин) – 6159,9 м³;
- граниты, гранит порфиры (от забоя скважин до единой гипсометрической отметки +329,0 м) – 1734,0 м³.

Потери при проведении буровзрывных работ составляет 0,25% от возможно извлекаемых запасов:

- граниты, гранит порфиры (от кровли залежи полезного ископаемого до забоя скважин) – 6159,9 м³;

- граниты, гранит порфиры (от забоя скважин до единой гипсометрической отметки +329,0 м) – 1734,0 м³.

Разубоживание

При подсчете запасов не были учтены 109864,6 м³ щебенисто-дресвяных грунтов над контуром подсчета запасов, но так как они литологически являются теми же самыми утвержденными породами с аналогичной качественной характеристикой, соответственно настоящим планом горных работ данный объем щебенисто-дресвяных грунтов предусмотрен к добыче.

3.10. Выемочно-погрузочные работы

На добычных работах используется экскаватор CAT 324 DL, с емкостью ковша – 1,8 м³. При снятии ПРС используется бульдозер SHANTUI SD-16. При погрузке ПРС используется погрузчик ZL-50G. При транспортировке ПРС и полезного ископаемого используется автосамосвал SHACMAN грузоподъемностью 25 тонн.

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьерах и переброски оборудования предусмотрен бульдозер SHANTUI SD-16.

3.10.1 Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС

Сменная производительность бульдозера при снятии ПРС с перемещением определяется по формуле:

$$Q_{см} = \frac{3600 \cdot T_{см} \cdot V \cdot K_y \cdot K_n \cdot K_g}{K_p \cdot T_u}, \text{ м}^3$$

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

V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м³:

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

где, l – длина ножа бульдозера, м;

h – высота ножа бульдозера, м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м:

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

где, ϕ – угол естественного откоса грунта (30-40°);

K_y - коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

K_{π} - коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения:

$$K_{\pi} = 1 - l_2 * \beta$$

где, $\beta = 0,008-0,004$ – коэффициент, зависящий от разрыхленности сухих пород;

$K_{в}$ – коэффициент использования бульдозера во времени;

$K_{р}$ – коэффициент разрыхления грунта;

T_{π} – продолжительность одного цикла, с:

$$T_{\pi} = l_1/v_1 + l_2/v_2 + (l_1 + l_2)/v_3 + t_{\pi} + 2 t_p, \text{ с}$$

где, 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 хода, м/с;

t_{π} – время переключения скоростей, с;

t_p – время одного разворота бульдозера, с.

Расчет производительности бульдозера, м^3 , при снятии ПРС с перемещением:

$$a = \frac{1,15}{0,57} = 2,02 \text{ м}$$

$$V = \frac{3,39 * 1,15 * 2,02}{2} = 3,9 \text{ м}^3$$

$$K_{\pi} = 1 - 50 * 0,004 = 0,8$$

$$T_{\pi} = 9,0/1,0 + 50/1,5 + (9,0 + 50)/2,0 + 9 + 2 * 10 = 100,8 \text{ с}$$

$$Q_{\text{см}} = 3600 * 8 * 3,9 * 1,1 * 0,8 * 0,8 / (1,1 * 100,8) = 713,1 \text{ м}^3/\text{см}$$

В 2024-2025 годах отработки при годовом объеме снятия ПРС 30,3 тыс. м^3 и производительности бульдозера 713,1 $\text{м}^3/\text{смену}$ потребуется смен:

$$30300 \text{ м}^3 / 713,1 \text{ м}^3/\text{см} = 42,5 \text{ смен}$$

В 2026 году отработки при годовом объеме снятия ПРС 30,4 тыс. м^3 и производительности бульдозера 713,1 $\text{м}^3/\text{смену}$ потребуется смен:

$$30439 \text{ м}^3 / 713,1 \text{ м}^3/\text{см} = 42,7 \text{ смен}$$

Для снятия ПРС, формирования склада, зачистки площадок и вспомогательных работ принимаем один бульдозер Shantui SD 16.

3.10.2 Расчет производительности погрузчика при погрузке ПРС

Паспортная производительность погрузчика ZL-50G определяется по формуле:

$$Q_{\text{п}} = 3600 \times E / T_{\text{ц}}$$

где E – емкость ковша погрузчика, 3,0 м³;

$T_{\text{ц}}$ – продолжительность рабочего цикла погрузчика, 30 секунд;

Паспортная производительность погрузчика ZL-50G:

$$Q_{\text{п}} = 3600 \times 3 / 30 = 360 \text{ м}^3/\text{час}$$

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = E \times 3600 \times T \times k_{\text{н}} \times k_{\text{и}} / (T_{\text{ц}} \times k_{\text{р}})$$

где T – продолжительность смены, час;

$k_{\text{н}}$ – коэффициент наполнения ковша;

$k_{\text{р}}$ – коэффициент разрыхления пород;

$k_{\text{и}}$ – коэффициент использования погрузчика.

$$Q_{\text{см}} = 3,0 \times 3600 \times 8 \times 0,8 \times 0,8 / (30 \times 1,1) = 1675,6 \text{ м}^3/\text{см}$$

В 2024-2025 годах отработки при годовом объеме погрузки ПРС 30,3 тыс.м³ и сменной производительности погрузчика 1675,6 м³/см потребуется смен:

$$30300 \text{ м}^3 / 1675,6 \text{ м}^3/\text{см} = 18,1 \text{ смен}$$

В 2026 году отработки при годовом объеме погрузки ПРС 30,4 тыс.м³ и производительности погрузчика 1675,6 м³/смену потребуется смен:

$$30439 \text{ м}^3 / 1675,6 \text{ м}^3/\text{см} = 18,2 \text{ смен}$$

На карьере для вспомогательных работ, погрузки ПРС принимаем один погрузчик ZL-50G.

3.10.3 Расчет производительности экскаватора при выемочно – погрузочных работах

Таблица 3.6

Расчет производительности экскаватора при добычных работах

| № п/п | Наименование | Усл. обозн. | Ед.изм. | Показатели САТ 324 DL |
|-------|---|------------------|---------------------|-----------------------|
| 1 | Часовая производительность $Q = 3600 * E * K_H / (t_{ц} * K_p)$ | Q | м ³ /час | 201,1 |
| | где: вместимость ковша | E | м ³ | 1,8 |
| | -Коэффициент наполнения ковша | K _H | - | 0,9 |
| | -коэффициент разрыхления грунта в ковше | K _p | - | 1,45 |
| | -оперативное время на цикл экскавации | t _ц | сек | 20 |
| 2 | Сменная, производительность экскаватора $Q_{см} = [(3600 * E) * K_H / t_{ц} * K_p] * T_{см} * T_{и}$ | Q _{см} | м ³ /см | 1286,4 |
| | где: продолжительность смены | T _{см} | час | 8 |
| | коэффициент использования экскаватора в течении смены | T _и | | 0,8 |
| 3 | Суточная производительность экскаватора $Q_{сут} = Q_{см} * n$ | Q _{сут} | м ³ /сут | 1286,4 |
| | Количество смен в сутки | n | шт | 1 |

При годовом объеме добычи в 2026 г. - 515,0 тыс.м³ и сменной производительности экскаватора 1286,4 м³/см, потребуется смен:

2026, 2028-2029 гг.: $515000 \text{ м}^3 / 2 * 1286,4 \text{ тыс. м}^3 = 200 \text{ смен/год}$;

2027 г.: $530900 \text{ м}^3 / 2 * 1286,4 \text{ тыс. м}^3 = 206,4 \text{ смен}$;

2030 г.: $502800 \text{ м}^3 / 2 * 1286,4 \text{ тыс. м}^3 = 195,4 \text{ смен}$;

2031 – 2034 гг.: $315000 \text{ м}^3 / 2 * 1286,4 \text{ тыс. м}^3 = 122,4 \text{ смен}$;

2035 г.: $306700 \text{ м}^3 / 2 * 1286,4 \text{ тыс. м}^3 = 119,2 \text{ смен}$.

3.11 Карьерный транспорт

В качестве транспортного средства в настоящем плане приняты автосамосвалы SHACMAN с геометрическим объемом кузова 19,3 м³.

3.11.1 Расчет необходимого количества автосамосвалов для перевозки полезного ископаемого и ПРС.

Норма выработки автосамосвала в смену по перевозке полезного ископаемого определяется по формуле:

$$N_B = ((T_{см} - T_{ПЗ} - T_{ЛН} - T_{ТП}) / T_{об}) * V_a, \text{ м}^3/\text{см}$$

где: $T_{см}$ – продолжительность смены, 480 мин;
 $T_{ПЗ}$ – время на подготовительно-заключительные операции - 20 мин;
 $T_{лн}$ – время на личные надобности - 20 мин;
 $T_{ТП}$ – время на технические перерывы -20 мин;
 V_a – геометрический объем кузова автомашины, 19,3 м³;
 $T_{об}$ – время одного рейса (туда и обратно) автосамосвала.

$$T_{об} = 2L * 60 / V_c + t_n + t_p + t_{ож} + t_{уп} + t_{ур},$$

где: L – среднеприведенное расстояние движения автосамосвала в один конец, 3 км;
 V_c – средняя скорость движения автосамосвала, 40 км/час;
 t_n – время на погрузку в автосамосвал, t_n , 2 мин;
 t_p – время на разгрузку одного 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;

$$T_{об} = 2 * 3 * 60 / 40 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 = 15 \text{ мин}$$

$$H_b = ((480 - 20 - 20 - 20) / 15) * 19,3 = 540,4 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Рабочий парк автосамосвалов для перевозки добытого полезного ископаемого составит:

$$n = Q_{см} / H_b$$

$$n = 1286,4 / 540,4 \approx 3 \text{ автосамосвала}$$

где: n – количество автосамосвалов;
 $Q_{см}$ - сменная производительность экскаватора
 H_b - норма выработки автосамосвала в смену
 Норма выработки автосамосвала в смену по перевозке ПРС:

$$T_{об} = 2 * 0,3 * 60 / 30 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 = 7,2 \text{ мин}$$

$$H_b = ((480 - 20 - 20 - 20) / 7,2) * 19,3 = 1125,8 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Таким образом, для уменьшения простоя экскаваторов и обеспечения нормальной бесперебойной работы карьера для транспортирования полезного ископаемого и ПРС предусматривается 3 автосамосвала SHACMAN.

Количество рабочих смен автосамосвалов по перевозке полезного ископаемого определено с учетом рабочих смен экскаваторов на добычных работах. Количество рабочих смен автосамосвалов по перевозке ПРС определено с учетом рабочих смен погрузчика при погрузке ПРС.

3.12 Рекультивация земель, нарушенных горными работами

Предприятия по добыче полезных ископаемых при прекращении, либо приостановлении проведения операций по недропользованию должны быть приведены в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охрану окружающей природной среды.

Все работы по рекультивации и ликвидации карьера будут производиться только после полной отработки запасов полезного ископаемого.

При ликвидации предприятия пользователь недр обязан обеспечить соблюдение утвержденных в установленном порядке стандартов (норм, правил), регламентирующих условия охраны недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод, а также зданий и сооружений от вредного влияния работ, связанных с использованием недрами, а также привести участки земли и другие природные объекты, нарушенные при пользовании недрами, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

Ликвидация предприятия – карьера на участке открытой отработки будет рассмотрена отдельным планом после завершения горных работ.

Возможны следующие направления рекультивации:

- сельскохозяйственное – с целью создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий;

- лесохозяйственное - с целью создания лесных насаждений различного типа;

- рыбохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;

- водохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения;

- рекреационное - с целью создания на нарушенных землях объектов отдыха;

- санитарно-гигиеническое - с целью биологической или технической консервации нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна или нецелесообразна в связи с относительной кратковременностью существования и последующей утилизацией этих объектов;

- строительное - с целью приведения нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства.

Выбор направления рекультивации земель осуществляется с учетом следующих факторов:

- природных условий района (климат, почвы, геологические, гидрогеологические и гидрологические условия, растительность, рельеф, определяющие геосистемы или ландшафтные комплексы);

- агрохимические и агрофизические свойства пород и их смесей в отвалах, гидроотвалах, хвостохранилищах;

- хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических

условий в районе размещения нарушенных земель;

- срока существования рекультивационных земель и возможности их повторных нарушений:

- технологии производства комплекса горных и рекультивационных работ;

- требований по охране окружающей среды;

- планов перспективного развития территории района горных разработок;

- состояния ранее нарушенных земель, т.е. состояния техногенных ландшафтов карьерно-отвального типа, степени и интенсивности их самовозгорания.

Анализ факторов, влияющих на выбор направления рекультивации земель, нарушенных горными работами, показал приемлемым сельскохозяйственное направление рекультивации, полностью отвечающее природным, социальным условиям и целенаправленности рекультивации.

Учитывая изложенное, настоящим планом предусматривается сельскохозяйственное направление рекультивации земель, занятых открытыми горными работами.

После окончания добычных работ ликвидация последствий недропользования будет предусмотрена отдельным проектом.

3.13 Карьерный водоотлив

3.13.1 Водопритоки

Гидрогеологические условия месторождения простые. Полезная толща не обводнена. Разработка месторождения Аккаин предусматривается открытым способом - карьером. Поступление воды в карьер возможно только за счет таяния снега и атмосферных осадков.

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

$$Q = F * (N/T),$$

Где: N – максимальное количество осадков:

эффективных (твердых) – 88 мм, ливневых – 238 мм (СНИП РК – 2.04.01. 2010. Строительная климатология).

F - площадь карьера – 19800 м².

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

$$Q = 198000 * 0,088 / 15 = 1161,6 \text{ м}^3/\text{сут} = 48,4 \text{ м}^3/\text{час} = 13,4 \text{ л/сек}$$

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:

$$Q = 198000 * 0,238 / 24 = 1963,5 \text{ м}^3/\text{сут} = 81,8 \text{ м}^3/\text{час} = 22,7 \text{ л/сек}$$

Результаты расчетов возможных водопритоков в карьер сведены в таблице 3.7

Таблица 3.7

Расчетные водопритоки в карьер

| Виды водопритоков | Водопритоки | |
|---------------------------------------|---------------------|-------|
| | м ³ /час | л/сек |
| 1 | 2 | 3 |
| Приток за счет таяния твердых осадков | 48,4 | 13,4 |
| Приток за счет ливневых осадков | 81,8 | 22,7 |

3.14 Технология отвалообразования

Покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем мощностью от 0,25 м до 0,7 м, в среднем 0,46 м.

Почвенно-растительный слой по карьере срезается бульдозером SHANTUI и формируется в валки, далее грузится погрузчиком ZL-50 в автосамосвалы SHACMAN и транспортируется во внешний склад ПРС.

Объем снятия ПРС составит 91039,0 м³. Склад ПРС организуется с западного борта месторождения, на расстоянии 30 м от карьера, размером 250x100 метров, высотой 5 метров в 1 ярус. Площадь склада ПРС составляет 25000 м². Угол откоса склада ПРС-35°, угол устойчивого откоса – 30°. Ширина призмы обрушения, м определяется по формуле:

$$П_6 = Н * (ctg\varphi - ctg\alpha)$$

Н – высота склада ПРС – 5,0 м

φ и α – углы устойчивого и рабочего откосов склада ПРС, град.

$$П_6 = 5 * (ctg30 - ctg35) = 5 * (1,7321 - 1,4281) = 1,52 \text{ м.}$$

Ширина призмы возможного обрушения для склада ПРС составляет 1,52 м.

3.15 Маркшейдерская и геологическая служба

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

обеспечение горных работ. Проектом предусматривается проведение маркшейдерской съемки 2 раза в год.

Учет количества, добываемого полезного ископаемого производится 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%).

В штате карьера проектом предусмотрен маркшейдер.

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

Комплект документации по горным работам включает:

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

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

Планом горных работ предусматривается с периодичностью 1 раз в месяц проводить осмотр и инструментальные наблюдения по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ.

- Необходимо вести учет количества добываемого полезного ископаемого по маркшейдерской съемке горных выработок

4. БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

Для производства выемочно-погрузочных работ требуется предварительное рыхление гранитов, гранит пофиров буровзрывным способом. В связи с отсутствием у ТОО «Nedra KZ» базисного и расходного складов ВВ, бурового оборудования и т.п. весь объем БВР производится по договору со специализированной организацией, имеющей Лицензию на право производства буровзрывных работ. По ходу отработки на каждый взрывной блок будет составляться паспорт буровзрывных работ. Длина и ширина блока, высота уступа, количество рядов и скважин в ряду будут изменяться для каждого блока. Применяемое взрывчатое вещество – гранулит АС/ДТ. Бурение взрывных скважин производится станком КУ 140, диаметр скважин 127 мм.

4.1 Расчет параметров буровзрывных работ

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

$$W = 53 \times K_T \times d_{\text{СКВ}} \times \sqrt{p_{\text{вв}} / (K_{\text{вв}} * \rho_{\text{в}})}, \text{ м}$$

где K_T – коэффициент трещиноватости структуры массива;

$d_{\text{СКВ}}$ – диаметр скважины, м;

$\rho_{\text{вв}}$ – плотность заряда ВВ, кг/дм³;

$\rho_{\text{п}}$ – плотность взрывааемых пород, т/м³;

$K_{\text{вв}}$ – коэффициент работоспособности ВВ (по отношению к аммонит № 6ЖВ).

$$W = 53 \times 1,1 \times 0,127 \times \sqrt{0,9 / (1,7 * 2,65)} = 3,3 \text{ м}$$

Величина СПП проверяется из условия безопасного ведения работ на уступе

$$W_6 = H_y \times \text{ctg} \alpha + C, \text{ м}$$

где, H_y – высота уступа (высота уступа в данном проекте принимается максимальная) м;

α – угол откоса уступа, °;

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

$$W_6 = 5 \times \text{ctg} 65^\circ + 2 = 4,3 \text{ м}$$

Величина перебура скважины:

$$L_{\text{пер}} = 0,1 \times H_y, \text{ м}$$

$$L_{\text{пер}} = 0,1 \times 5 = 0,5 \text{ м}$$

Глубину скважин на уступе определим по формуле:

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

$$L_{\text{скв}} = 5 + 0,5 = 5,5 \text{ м}$$

Проектный расход взрывчатых веществ. определяется по формуле:

$$q = q_3 \cdot K_{\text{вв}} \cdot K_{\text{д}} \cdot K_{\text{сз}} \cdot K_v \cdot K_{\text{сн}} \cdot K_m \text{ г/м}^3$$

где:

q_3 - эталонный расход эталонного взрывчатого вещества определяется по категории трудности бурения $q_3 = 0,040$ кг/м; (В.В. Ржевский «Открытые горные работы», 1 часть Москва «Недра» 1985 год)

$K_{\text{вв}}$ - коэффициент пересчёта расхода эталонного взрывчатого вещества к расходу реального взрывчатого вещества. $K_{\text{в}} = 1$;

$K_{\text{д}}$ - коэффициент, учитывающий требуемую степень дробления, и определяется по формуле:

K_m - коэффициент, учитывающий трещиноватость взрываеваемого массива $K_m = 1,4$

$$K_d = 0,5/d_{\text{ср}}$$

где, $d_{\text{ср}}$ - средний размер куска взорванной породы. Принимается в зависимости от применяемого выемочно-погрузочного оборудования, находится по формуле:

$$d_{\text{ср}} = \frac{\sqrt[3]{E}}{3}$$

где, E - емкость ковша экскаватора, м^3 ;

$$d_{\text{ср}} = \frac{\sqrt[3]{1,8}}{3} = 0,4$$

$$K_d = 0,5/0,4 = 1,25$$

$K_{\text{сз}}$ - коэффициент, учитывающий степень сосредоточения зарядов взрывчатого вещества, принимаем $= 0,9$;

K_v - коэффициент, учитывающий высоту уступа определяется по формуле:

$$K_v = \sqrt[3]{15/h_y}$$

$$K_v = \sqrt[3]{15/5} = 1,44$$

$K_{сп}$ - коэффициент, учитывающий число свободных поверхностей для короткозамедленного порядного взрывания принимаем 3

$$q_p = 40 \times 1 \times 1,25 \times 0,9 \times 1,44 \times 3 \times 1,4 = 272,2 \text{ г/м}^3$$

Определяем расстояние между скважинами по формуле:

$$a = m \cdot W$$

$$a = 0,99 \cdot 4,3 \approx 4,3$$

где: m – коэффициент сближения скважин

$$m = 0,5 / \sqrt[3]{d}$$

где: d – диаметр скважины, м

$$m = 0,5 / \sqrt[3]{0,127} = 0,99$$

Вес заряда в скважине для первого ряда скважин:

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

$$P_{зар} = 0,785 d_{скв}^2 \rho_{ВВ}$$

$$P_{зар} = 0,785 \times 0,127^2 \times 900 = 11,4 \text{ кг/м}$$

Масса заряда в скважине:

$$Q_{скв} = q \cdot W \cdot h \cdot a$$

$$Q_{скв} = 0,2722 \times 4,3 \times 5 \times 4,3 = 25,2 \text{ кг}$$

Длина заряда:

$$L_{зар} = Q_{скв} / P_{зар}$$

$$L_{зар} = 25,2 / 11,4 = 2,2 \text{ м}$$

Длина забойки:

$$L_z = L_c - L_{зар}$$

$$L_3 = 5,5 - 2,2 = 3,3 \text{ м.}$$

Объем горной массы на 1 скважину:

$$V_{\text{СКВ}} = a \times b \times H_y$$

$$V_{\text{СКВ}} = 4,3 \times 4,3 \times 5 = 92,5 \text{ м}^3$$

Количество скважин необходимых для взрывания потребного блока:

$$N_{\text{СКВ}} = V_{\text{бл}} / V_{\text{СКВ}}$$

В 2026-2034 гг. отработки годовая производительность эксплуатационных запасов гранитов, гранит порфиров составляет 315,0 тыс.м³. Планом горных работ принимается объем взрывного блока равный 15000 м³. Следовательно, в 2026-2034 гг. предусматривается проведение 21 массовых взрывов в год.

$$2026-2034 \text{ гг.} - N_{\text{СКВ}} = 15000 / 92,5 \approx 162$$

Число скважин в ряду:

$$N_{\text{СКВ}} = N_{\text{СКВ}} / n_p$$

$$2026-2034 \text{ гг.} - N_{\text{СКВ}} = 162 / 18 = 9$$

Общая длина скважин, необходимая для взрывания блока:

$$\Sigma L_{\text{СКВ}} = N_{\text{СКВ}} * L_{\text{СКВ}}$$

$$2026-2034 \text{ гг.} - \Sigma L_{\text{СКВ}} = 162 * 5,5 = 891 \text{ м}$$

Годовой расход ВВ на карьере для рассматриваемого типа пород:

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

где А – годовая производительность карьера по добыче, м³;
q – нормативный расход ВВ, кг/м³.

$$2026-2034 \text{ гг.} - Q_{\text{год}} = 315000 \times 0,2722 = 85743 \text{ кг}$$

Расход ВВ на карьере за один массовый взрыв:

$$2026-2034 \text{ гг.} - Q_{\text{год}} = 15000 \times 0,2722 = 4083 \text{ кг}$$

Скважины бурят станком KAISHAN KY140 (диаметр скважин 127 мм). Возможно применение другого вида бурового оборудования с аналогичными характеристиками

Техническая производительность станка KAISHAN KY140, составляет $H_b = 80$ п.м/см.

Для выполнения годового объема буровых работ в 2026-2034 гг. планом горных работ предусматривается 2 буровых станка.

4.2 Расчет радиуса опасной зоны

1. Радиус опасной по разлету кусков породы зоны, R_p :

$$R_p = 1250 \cdot \eta_z \cdot \sqrt{\frac{f}{1 + \eta_{заб}} \cdot \frac{d}{a}}$$

где: $\eta_z = \frac{L_{зар}}{L_{СКВ}}$ - коэффициент заполнения скважины;

$f = 10$ - коэффициент крепости по шкале проф. М. М. Протоdjeяконова;

$\eta_{заб}$ - коэффициент забойки;

d - диаметр скважины 0,127 м;

a - расстояние между скважинами 4,3 м;

η_z - коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом равен отношению длины заряда в скважине l_z (м) к глубине пробуренной скважины L (м);

$$\eta_z = l_z / L = 2,2 / 5,5 = 0,4$$

Коэффициент заполнения скважины забойкой $\eta_{заб}$ равен отношению длины забойки $l_{заб}$ (м) к длине сводной от заряда верхней части скважины l_H (м):

$$\eta_{заб} = l_{заб} / l_H = 3,3 / 3,3 = 1$$

Расстояние, опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов:

$$R_p = 1250 \cdot 0,3 \cdot \sqrt{\frac{5}{1+1} \cdot \frac{0,127}{4,3}} = 101,8 \approx 102 \text{ м}$$

Согласно п. 1.1.5. Приложения 11 к Правилам радиус опасной зоны по разлету кусков породы принимается 102 м.

Безопасные расстояния от места взрыва до механизмов, зданий, сооружений определяются в проекте на взрыв с учетом конкретных условий.

2. Определение сейсмически безопасного расстояния при взрывах.

Сейсмически безопасное расстояние определяется согласно п. 1.2.8. Приложения 11 к Правилам промышленной безопасности для опасных производственных объектов (Далее по тексту Правила), ведущих взрывные работы по формуле:

$$r_c = \frac{K_r K_c a}{N^{1/4}} Q^{1/3}$$

где: $K_r = 5$ - коэффициент свойств грунта, для скальных пород;
 $K_c = 2$ - коэффициент, зависящий от типа охраняемых сооружений;
 $a = 1$ - коэффициент условий взрывания;
 Q - максимальный вес заряда;

$$Q = Q_{\text{скв}} * N = 25,2 * 162 = 4082,4 \text{ кг}$$

$Q_{\text{скв}}$ – масса заряда в скважине;
 N – 162 количество зарядов;

$$r_c = ((5 * 2 * 1) / 3,57) * 16 = 44,8 \approx 45 \text{ м}$$

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

Безопасное расстояние по действию ударно воздушной волны на застекленение r_b :

$$r_b = \sqrt[63]{Q_3^2} \text{ м, при } Q_3 < 2 \text{ кг}$$

где Q_3 – эквивалентная масса заряда, кг

$$Q_3 = 12 P d K_3 N$$

где: $P = 11,4$ – вместимость ВВ 1 м скважины, кг;
 K_3 – коэффициент, значение которого зависит от отношения длины забойки $l_{\text{заб}}$ к диаметру скважины d :

$$K_3 = 3,3 / 0,127 = 26 \text{ м, при } 26 \text{ м } K_3 = 0,002$$

N – количество скважин в ряду, 9;
 d – диаметр скважин, 0,127 м

$$Q_3 = 12 * 11,4 * 0,127 * 0,002 * 9 = 0,3 \text{ кг}$$

Радиус опасной зоны (для гранитов X группы) согласно подпункту 1 пункта 12 должен быть увеличен в 1,5 раза. С учетом крепости пород, интервала замедления между группами (см. подпункт 3) пункта 12 Приложения 11 к Правилам) и отрицательной температуры воздуха (см. подпункт 4) пункта 12 Приложения 11 к Правилам)

$$r_b = 63 \sqrt[3]{0,3^2} = 28,4 \text{ м}$$

$$r_b = 28,4 * 1,5 * 1,5 * 1,5 = 96 \text{ м.}$$

Расстояние безопасное по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах принимаем 96 метров.

4.3 Организация производства взрывных работ

После окончания бурения взрывных скважин производится маркшейдерская съемка блока, и замеряются фактические параметры скважин и их глубины. На основании этого замера составляется «Распорядок проведения массового взрыва», который не менее чем за сутки до взрыва согласовывается со всеми заинтересованными организациями.

Ответственный руководитель взрывных работ назначается приказом по предприятию.

Взрывные работы выполняются взрывниками под руководством лица технического надзора участка по письменному наряду и соответствующим наряд-путевкам.

Для доставки ВВ, заряжения скважин, их забойки и других работ, не связанных с обращением со средствами инициирования и патронами боевиками в помощь взрывнику, назначается необходимое количество рабочих.

Для охраны периметра опасной зоны выделяется необходимое количество рабочих.

Перевозка ВМ от склада до места взрывных работ осуществляется на специально оборудованном автомобиле в сопровождении вооруженной охраны.

Со времени доставки ВМ на место работ вокруг заряжаемого блока устанавливается запретная зона радиусом 20 м, на границах которой выставляются красные флажки. Все люди, не занятые заряданием должны быть удалены за пределы этой зоны.

Перед зарядкой устье скважины должно быть очищено от буровой мелочи. Зарядание скважины начинается с засыпки в скважину части объема (20-30%) ВВ от расчетного объема на одну скважину. Размещается боевик, а затем засыпается остальная часть ВВ. После чего выполняется полная забойка из песка отсева или буровой мелочи. При зарядании разрешается применять забойник, изготовленный из дерева или других материалов, не дающих искру. Забойка должна производиться с максимальной осторожностью. Первые

порции забойки должны быть не большими. Запрещается пробивать забойником застрявшие в скважинах боевики. Если извлечь застрявший боевик не представляется возможным, то зарядание необходимо прекратить и заряд взорвать вместе с остальными зарядами.

Перед началом монтажа взрывной сети радиус опасной зоны увеличивается до 250 м, и по ее границе в это же время выставляются посты живого оцепления. Дислокация постов корректируется руководителем взрывных работ на каждый массовый взрыв и вносится в распорядок проведения взрывных работ.

При планировании взрыва в карьере в паспорт на массовый взрыв вводится раздел, определяющий порядок допуска людей в район взрыва и иные выработки, пребывание в которых может представлять опасность.

При массовом взрыве выставляются посты профессиональной аварийно-спасательной службы, контролирующие содержание ядовитых продуктов взрыва в карьере. Необходимость привлечения профессиональной аварийно-спасательной службы определяется техническим руководителем организации.

Количество постов определяет командир профессиональной аварийно-спасательной службы с техническим руководителем. В обязанности постов профессиональной аварийно-спасательной службы входит:

- 1) контроль за содержанием ядовитых продуктов взрыва в воздухе на уступах;
- 2) осмотр состояния уступов.

Посты профессиональной аварийно-спасательной службы допускаются в пределы опасной зоны не ранее чем через 15 минут после взрыва.

Допуск других людей в карьер осуществляется после получения сообщений профессиональной аварийно-спасательной службы о снижении концентрации ядовитых продуктов взрыва в воздухе до установленных норм, но не ранее чем через 30 минут после массового взрыва, рассеивания пылевого облака и полного восстановления видимости в карьере.

Горное оборудование и люди, не занятые взрыванием, до начала зарядания, выводятся за пределы опасной зоны. Линии электропередачи, обслуживающие карьерное хозяйство и находящиеся в границах опасной зоны, должны быть обесточены.

После окончания монтажа взрывной сети руководитель взрывных работ проверяет качество смонтированной сети, надежность соединений участковых проводов с магистральными, установку ЭД. Концы магистральных проводов до ввода в гнездо взрывной машинки должны быть замкнуты.

Постовые красными флажками, поднятыми над головой, оповещают об отсутствии людей и механизмов в границах опасной зоны.

По распоряжению руководителя взрывных работ подается боевой сигнал, взрывник производит взрыв.

Обнаружение отказов производится по следующим признакам:

- наличие во взорванной массе остатков ВМ (ВВ, отрезков ДШ);
- наличие выступов не разрушенного взрывом массива в районе расположения зарядов;

- вид части блока, похожего на не взорванный целик; затруднение экскавации горной массы.

При обнаружении отказа или подозрения на него, взрывник должен выставить отличительный знак у невзорвавшегося заряда.

Работы, связанные с ликвидацией отказов, должны производиться по указанию и под надзором руководителя взрывных работ. Устранение отказов производится в соответствии с утвержденным главным инженером инструкцией по предупреждению, обнаружению и ликвидации отказавших зарядов ВВ на открытых разработках.

Убедившись в полноте взрыва всех зарядов, руководитель взрывных работ дает указание о подаче сигнала «Отбой». Взрывник записывает в «Журнале для записи отказов при взрывных работах и времени их ликвидации» результат взрыва и дает ознакомиться с текстом записи лицу технического надзора, с росписью в журнале.

Производство всех последующих работ разрешает лицо технадзора участка. При выявлении отказавших зарядов рабочие, занятые на разработке взорванной породы, обязаны остановить работы и сообщить лицу технадзора о наличии или подозрений на отказ.

5 ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 Основное и вспомогательное горное оборудование.

Основными критериями для выбора оборудования являются:

- характер работ;
- горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения;
- энергообеспеченность предприятия;
- наличие горно-транспортного оборудования у заказчика;
- минимум затрат на приобретение и эксплуатацию оборудования.

Основное технологическое оборудование принято по всем рассматриваемым вариантам, исходя из оценки местных условий и возможностей по перечисленным критериям, а также на основании «Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки».

Перечень основного и вспомогательного оборудования определенного, исходя из объема горных работ, приведен в таблице 5.1

Перечень основного и вспомогательного горного оборудования для
Таблица 5.1

| № п/п | Наименование оборудования | Потребное количество (шт.) |
|---|---|-------------------------------|
| Основное горнотранспортное оборудование | | |
| 1 | Экскаватор CAT 324 DL | 2 |
| 2 | Бульдозер SHANTUI SD-16 | 1 |
| 3 | Автосамосвал SHACMAN SX 3255DR384 | 16 |
| 4 | Погрузчик ZL-50G | 1 |
| 5 | Буровой станок KAISHAN KY140 | 2 |
| Вспомогательное оборудование | | |
| 5 | Поливомоечная машина Камаз КДМ 65115-А4 | 1 |
| 6 | Топливозаправщик | 1 |

5.2 Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования

Заправка экскаватора, бульдозера, погрузчика дизельным топливом будет осуществляться на их рабочих местах. Доставка дизельного топлива будет производиться топливозаправщиком по мере необходимости.

Технические характеристики экскаватора CAT 324 DL представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

| Характеристика | Значение |
|---|----------|
| Объем ковша, м ³ | 1,8 |
| Объем топливного бака, л | 520 |
| Объем системы охлаждения, л | 30 |
| Объем жидкости гидравлической системы, л | 300 |
| Ширина колеи, мм | 2590 |
| Максимальная скорость передвижения, км/ч | 5,4 |
| Тяговое усилие, кН | 227 |
| Максимальный радиус копания, мм | 10000 |
| Максимальная высота копания, мм | 9887 |
| Максимальная высота погрузки, мм | 7043 |
| Максимальная глубина копания, мм | 7300 |
| Максимальная глубина копания верт. стенки, мм | 6575 |
| Масса, т | 24,79 |

Технические характеристики бульдозера SHANTUI SD-16 представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

| Характеристика | Значение |
|-----------------------------------|----------|
| Длина, мм | 6366 |
| Ширина, мм | 3388 |
| Высота по кабине, мм | 3100 |
| Глубина копания, мм | 572 |
| Дорожный просвет, мм | 400 |
| Колея гусеничного хода, мм | 1880 |
| Эксплуатационная масса, кг | 17000 |
| Удельное давление на грунт, МПа | 0,067 |
| Максимальный радиус разворота, мм | 4700 |
| Ширина отвала, мм | 3388 |
| Высота отвала, мм | 1149 |

Технические характеристики автосамосвала SHACMAN SX 3255DR384 представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

| Характеристика | Значение |
|--------------------------------|----------------|
| Грузоподъемность, т | 25 |
| Объем кузова, м ³ | 19,3 |
| Колесная формула | 6x4 |
| Мощность двигателя, л.с. | 336 |
| Число и расположение цилиндров | рядный, 6 |
| Емкость топливного бака, л | 360 |
| Тип КПП | Механическая |
| Число ступеней КПП | 12 |
| Модель КПП | Fuller 12JS160 |
| Спальное место | 1 |
| Диаметр колеса, м | 1,1 |

Технические характеристики погрузчика ZL-50G

Таблица 5.5

| | |
|--|------------------|
| грузоподъемность | 5 т |
| вместительность стандартного рабочего органа | 3 м ³ |
| радиус поворота | 7 м |
| вес | 17,5 т |
| высота разгрузки | 3,09 м |
| усилие на отрыв | 17 т |
| длина колесной базы | 3 м |

Технические характеристики поливомоечной машины Камаз КДМ65115-А4

Таблица 5.6

| Характеристика | Значение |
|--|-------------------------|
| Базовое шасси | Камаз 65115-А4 |
| Мощность, л.с. | 280 |
| Грузоподъемность, т | 17,5 |
| Объем металлической цистерны, м ³ | 12,0 |
| Обрабатываемая ширина при поливке, м | 15 |
| Плита | Универсальная монтажная |

Технические характеристики топливозаправщика АТЗ-4,9/473897 на шасси Газ 3309 представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7

| Характеристика | Значение |
|--|-----------------------|
| Базовое шасси | ГАЗ-3309 |
| Вместимость, л | 4 900 |
| Форма поперечного сечения | эллипс |
| Количество отсеков, шт. | 1 |
| Материал цистерны | сталь |
| Габаритные размеры, мм | 6 210 x 2 205 x 2 580 |
| Снаряженная масса, кг | 3 630 |
| Полная масса, кг | 7 900 |
| Распределение полной массы, кг | |
| - через переднюю ось | 1 900 |
| - через заднюю ось | 6 000 |
| Максимальная производительность насоса, л/мин. | 400 |

6 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

6.1 Решения и показатели по генеральному плану

Учитывая проведение горных работ, настоящим планом горных работ предусматривается размещение промышленной площадки для обслуживания карьера.

Перечень объектов промплощадки:

- бытовой вагончик;
- туалет;
- противопожарный резервуар;
- контейнер для мусора;
- открытая автостоянка.

Расположение промышленной площадки относительно карьера показано в графических материалах на листе - генеральный план.

Явочный состав трудящихся на предприятии представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1

| № п/п | Наименование оборудования | Кол-во, чел |
|--------------|------------------------------------|-------------|
| 1 | Машинист экскаватора | 2 |
| 2 | Машинист бульдозера | 1 |
| 3 | Машинист погрузчика | 1 |
| 4 | Водители автосамосвалов | 16 |
| 5 | Водители вспомогательных автомашин | 2 |
| 6 | Слесарь по ремонту | 1 |
| 7 | Начальник карьера (горный мастер) | 1 |
| 8 | Маркшейдер/геолог | 1 |
| 9 | Охрана | 1 |
| Итого | | 26 |

6.2 Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования

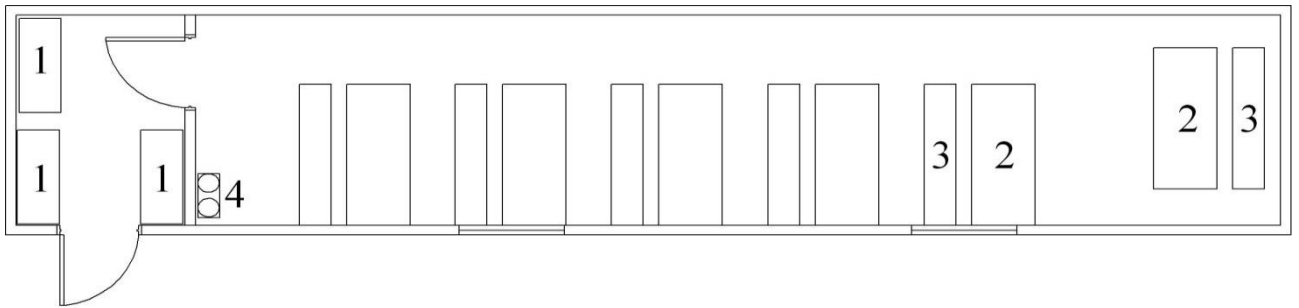
В период отработки строительство капитальных и временных цехов, ремонтных мастерских не планируется. Текущий и капитальный ремонт основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования будет производиться на договорной основе в специализированных станциях технического обслуживания (СТО), за пределами промплощадки карьера.

6.3 Структура вспомогательных зданий и помещений

Структура вспомогательных зданий и помещений разработана в соответствии с технологическими требованиями, предъявляемыми к зданиям и сооружениям карьера в части конструктивно-планировочных решений, а также с учетом местных климатических условий и нагрузок с соблюдением всех действующих строительных норм, и правил, правил санитарной и пожарной безопасности и норм по охране окружающей природной среды.

На промплощадке карьера размещены следующие объекты:

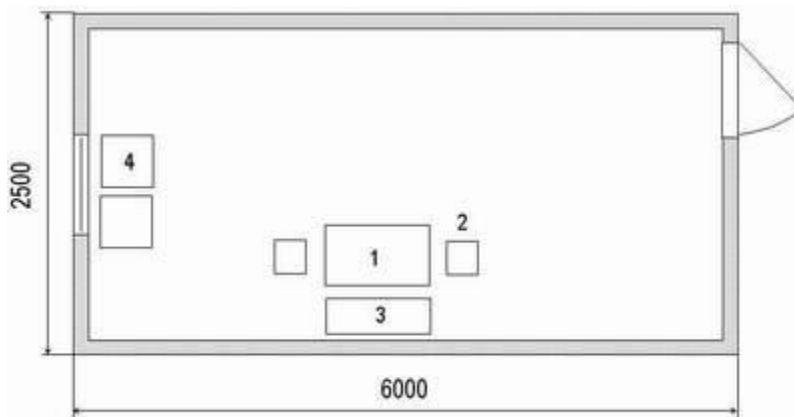
- бытовой вагончик;
- туалет;
- противопожарный резервуар;
- открытая автостоянка.



Экспликация оборудования

| №. | Наименование | Кол. |
|----|----------------------------|------|
| 1 | Вешалка с полкой для касок | 3 |
| 2 | Стол | 6 |
| 3 | Лавка | 6 |
| 4 | Огнетушитель ОП-2А | 2 |

Рис. 6.1 Бытовой вагончик



Планировка здания

1 – стол обеденный

2 – табурет

3 – скамья

4 – тумбочка прикроватная одинарная

6.4 Водоснабжение

Расчетный расход воды на месторождении принят:

- на хозяйственно-питьевые нужды – будет соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №206 – 25 л/сут. на одного работающего;

- на нужды пылеподавления пылящих поверхностей;

- на нужды наружного пожаротушения 10 л/с в течении 3 часов (п.2.25 СНИП РК 4.01-02-2001).

Наружное пожаротушение осуществляется из противопожарного резервуара переносными мотопомпами. Противопожарный резервуар емкостью 50 м³ расположен на промплощадке карьера.

Заполнение противопожарных резервуаров производится привозной водой.

Схема водоснабжения следующая:

- вода питьевого качества доставляется из п. Аккаин. В нарядной предусматривается установка эмалированной закрытой емкости объемом 0,5 м³;

- для хозяйственных нужд в нарядной устанавливается умывальник.

Удаление сточных вод предусматривается вручную в выгребную яму (септик);

- для пылеподавления на внутрикарьерных, отвальных и подъездных автодорогах рекомендуется орошение водой. Применение воды при удельном расходе 0,3 л/м² один раз в смену, существенно позволит снизить пылеобразование на карьерных дорогах.

Суточный расход воды составит:

Таблица 6.2

Расчет водопотребления

| наименование | Ед. изм. | Кол-во чел. | норма л/сутки | м ³ /сутк и | Кол-во дней (фактических) | м ³ /год |
|--|----------------|-------------|---------------|------------------------|---------------------------|---------------------|
| Питьевые и хозяйственно-бытовые нужды | | | | | | |
| 1.Хозяйственно-питьевые нужды | литров | 26 | 25 | 0,025 | 210 | 136,5 |
| Итого: | | | | | | 136,5 |
| Технические нужды | | | | | | |
| 2.На орошение пылящих поверхностей | | | | 4,5 | 210 | 945 |
| 3.На нужды пожаротушения | м ³ | | 50 | | | 50 |
| Итого: | | | | | | 1131,5 |

6.6 Электроснабжение и электрооборудование карьера

Работа на карьере предусматривается в одну смену, продолжительностью 8 часов в светлое время суток.

Используемое горное оборудование работает на дизельном топливе без использования электроэнергии.

Энергоснабжение карьера проектом не предусматривается.

Сторож в темное время суток пользуется аккумуляторным фонарем.

7 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

7.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера

7.1.1 Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера

Процессы, которые могут возникнуть при добыче относятся к низшей категории опасности – умеренно опасным.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны.

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

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся металлических ящиках.

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

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

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

7.1.2 Мероприятия по технике безопасности

На всех дорогах и тропинках, ведущих в опасную зону, устанавливаются предупредительные знаки с надписью: «Опасная зона! Взрыв!».

До начала работ по заряданию ответственный руководитель взрывных работ обязан:

- проверить наличие всех необходимых средств и материалов для ведения взрывных работ и надежность укрытия взрывника;

- провести инструктаж под роспись в журнале со всеми рабочими, привлеченными к производству массового взрыва;

- убедиться в выводе всех рабочих и механизмов за пределы опасной зоны. При производстве взрывных работ обязательна подача звуковых сигналов. Значение и порядок сигналов:

- а) первый сигнал - предупредительный (один продолжительный).

Сигнал подается перед заряданием. После окончания работ по заряданию и удалению связанных с этим лиц, взрывники приступают к монтажу взрывной сети;

- б) второй сигнал боевой (два продолжительных).

По этому сигналу производится взрыв;

в) третий сигнал отбой (три коротких).

Он означает окончание взрывных работ.

Сигналы должны подаваться специально назначаемым работником участка, для взаимодействия с постами оцепления используется радиосвязь.

Запрещается:

- выдергивать или тянуть дето шнур, а также провода электродетонаторов,

- применять в качестве забойки скважин кусковатый или горючий материал,

- закрывать наружный заряд или детонирующий шнур камнями или щебнем:

- производство взрывных работ во время грозы,

- проводить взрывные работы при недостаточном освещении в условиях ограниченной видимости, в темное время суток.

На месте работ ВМ должны находиться под постоянным надзором взрыв персонала.

Лица охраны опасной зоны при исполнении своих обязанностей - должны:

- помнить о своей ответственности за удаление и недопущение людей и животных в пределы опасной зоны, включая воздушное пространство,

- поддерживать зрительную и радиосвязь с соседними постами,

- оставлять пост только после сигнала «Отбой»,

- о всех замеченных нарушениях во время дежурства ставить в известность руководителя взрывных работ по радиосвязи.

7.1.3 Мероприятия по обеспечению связью и сигнализацией

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

- 1) диспетчерской связью;

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

- 3) надежной внешней телефонной связью.

В зависимости от структуры горнодобывающего предприятия технические средства управления работой в карьере самостоятельные или составляют часть общих систем управления.

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

- 1) диспетчерскую связь с применением проводных средств связи для стационарных объектов;

- 2) диспетчерскую связь с применением средств радиосвязи для подвижных (горное и транспортное оборудование) полустационарных объектов.

Для передачи распоряжений, сообщений, поиска необходимых лиц, находящихся на территории карьера, и другой информации применяются технические средства диспетчерской распорядительно-поисковой связи.

7.1.4 Противопожарные мероприятия

Технологический комплекс в соответствии с «Базовыми правилами пожарной безопасности объектов различного назначения и форм собственности» (БППБ РК-93) оснащается первичными средствами пожаротушения – пожарными щитами с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора.

В случае возникновения пожара на промплощадке карьера предусмотрены, пожарный щит, емкость с песком, противопожарный резервуар ёмкостью 50 м³.

Тушение пожара будет производиться по договору со специализированной организацией, обладающей правом проведения данных работ или специально обученными членами добровольных пожарных формирований при помощи переносных мотопомп. Мотопомпы будут храниться – на промплощадке карьера. Заполнение противопожарного резервуара будет производиться привозной водой из п. Денисовка.

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

В период отработки месторождения строительство стационарных и установка передвижных автозаправочных станций не планируется.

Заправка экскаватора, погрузчика, бульдозера дизельным топливом будет осуществляться на их рабочих местах. Доставка дизельного топлива будет производиться топливозаправщиком.

7.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

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

В плане предусматривается молниезащита временного передвижного вагончика. Объект относится, к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам.

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

8 ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ

Все проектные решения по проектированию обработки приняты на основании следующих нормативных документов: «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», Санитарно-эпидемиологические правила и нормы "Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах"; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»; СНиП РК 3.03-09-2006 «Автомобильные дороги»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»; Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; Закон РК «О гражданской защите» и других нормативных документах, действующих на территории Республики Казахстан.

8.1 Обеспечение безопасных условий труда

8.1.1 Общие организационные требования правил техники безопасности

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

- а). Вновь принятые на работу проходят вводный инструктаж, инструктаж на месте производства работ и прикрепляются к опытным рабочим для стажировки, по окончании которой, при успешной сдаче экзаменов по ТБ применительно к своей профессии, допускаются к самостоятельной работе.
- б). Производить предварительное обучение по ТБ для всех рабочих с повторным инструктажем не реже 1 раза в квартал.
- в). Производственное обучение по профессиям должно проводиться с каждым вновь принятым рабочим, с обязательной сдачей экзаменов, только после этого рабочий получает допуск к работе.
- г) Согласно ст. 79 Закона РК «О гражданской защите» подготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, поступающее на работу на опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах:

1) должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие

работы на них, - ежегодно с предварительным обучением по десятичасовой программе;

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

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

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

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

3) при нарушении требований промышленной безопасности;

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

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

д) ТОО «Nedra KZ» при промышленной разработке месторождения Аккаин разрабатывает:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварии.

е) Согласно ст.40 Закона РК «О гражданской защите» производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

Задачами производственного контроля в области промышленной безопасности являются обеспечение выполнения требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах, а также выявление

обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ.

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

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

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

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

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

План ликвидации аварий содержит:

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

План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с профессиональными аварийно-спасательными службами и (или) формированиями.

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

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

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

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

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

8.1.2 Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов

8.1.2.1 Техника безопасности при работе на бульдозере

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

2. Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной 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 подъеме 25° и под уклон 30° .

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

8.1.2.2 Техника безопасности при работе экскаватора

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

2. Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.

3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

4. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или погрузчика, работа должна быть приостановлена и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

6. Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

7. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш блокирован.

8.1.2.3 Техника безопасности при работе автотранспорта

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

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

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

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

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

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

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

При работе автомобиля в карьере запрещается:

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

Необходимо, чтобы задний ход автомобиля был заблокирован с подачей звукового сигнала. Разгрузочные площадки должны иметь надежный вал, высотой 1,0 м, отстоящий от верхней кромки отвала на расстоянии не менее 5 м, который является ограничителем движения задним ходом.

Уклоны дорог не должны превышать значений, предусмотренных «Строительными нормами и правилами. 2.05.07.91» на въездных траншеях и съездах, и составляют для автомобильных дорог 80‰.

8.1.2.4 Техника безопасности при работе погрузчика

1. Не разрешается оставлять без присмотра погрузчик с работающим двигателем.
2. Во время работы погрузчика запрещается нахождение людей у ковша.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.
4. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.
5. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.
6. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован, погрузчик обесточен.
7. Погрузчик должен иметь технический паспорт содержащий основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектован средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, оборудован звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, на кабине погрузчика должен быть установлен проблесковый маячок желтого цвета, а также зеркала заднего вида.

На автомобильных дорогах в карьере предусмотреть направляющие земляные валы (для предотвращения аварийных съездов) в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

8.1.2.5 Техника безопасности при дроблении и сортировке каменных материалов

В процессе дробления и сортировки каменных материалов принимает участие большое количество различных машин и механизмов, что значительно повышает требования техники безопасности.

Рабочие места у машин для дробления и грохочения должны быть обеспечены вентиляцией или устройствами, предупреждающими распыление материалов.

Движущиеся части машин должны быть ограждены. Запрещается работать с неисправными или снятыми ограждениями движущихся частей.

Загрузочное отверстие камнедробилок должно быть ограждено во избежание выброса материала при дроблении. Загрузка дробилки разрешается после достижения необходимого количества оборотов рабочих органов. При

нарушении нормального процесса дробления дробилку следует остановить, а зев очистить от камня.

Проходы и проезды, над которыми находятся конвейеры, должны быть защищены навесами, проложенными за габариты конвейера не менее чем на 1 м.

Запрещается работать на конвейере в случае перекоса и пробуксовки ленты. Перед началом работ по осмотру, чистый в смазке конвейер должен быть отключен, предохранители сжаты и пусковое устройство закрыть на замок. На пусковом устройстве должен быть вывешен плакат «Не включать - работают люди».

Место работы грохотов должно иметь ограждения высотой не менее 1 м.

Корпусы электроустановок, работающих под напряжением выше 36 В (независимо от частоты тока) должен быть надёжно защищены.

8.1.2.6 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 100 м 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 огнепроводный, или детонирующий шнуры, 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.

8.1.2.7 Ремонтные работы

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

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

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

До начала работ проверяют исправность применяемого инструмента.

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

8.2 Производственная санитария

8.2.1 Борьба с пылью и вредными газами

8.2.1.1 Борьба с пылью и вредными газами при транспортировке горной массы

При ведении горных работ выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаваторов, погрузчиков, бульдозеров, буровых станков при движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности отвалов, складов и уступов бортов карьера.

При работе экскаваторов, бульдозеров, автосамосвалов и других механизмов с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрид и сажа).

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

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

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

Для снижения запыленности воздуха в рабочей зоне ДСК в процессе работы необходимо пылеподавление. Увлажнению должны подвергаться рабочие части ДСК, в процессе дробления, сортировки, транспортировки и отсыпки готовой продукции выделяется большое количество пыли. Элементарная система пылеподавления должна состоять из металлической емкости (не менее 10 м³) системы трубопровода, системы принудительной подачи воды (насос) и системы распыления (форсунки) воды. При такой системе пылеподавления средний расход воды составит 50-100 л/час.

Пылеподавление при экскавации горной массы, бульдозерных работах и взрывного блока перед взрывом предусматривается орошением водой с помощью поливочной машины Камаз КДМ65115-А4.

Поливочная машина оснащена цистерной для транспортировки воды. Внутри нее установлен специальный фильтр, труба, отстойник и центральный клапан. Центральный клапан обеспечивает регулировку подачи воды. В процессе эксплуатации вода, которая находится в цистерне, поступает на вход центробежного насоса. Предварительно жидкость проходит через водяной фильтр и центральный клапан. Впоследствии насос направляет поступающую воду по трубопроводу к насадкам. При этом насос производит откачивание жидкости через центральный клапан и сетчатый фильтр. Вода подается к напорному водопроводу, а оттуда — к насадкам. Регулировка работы центрального клапана осуществляется благодаря гидравлическому цилиндру. При необходимости оператор может изменять угол поворота используемой насадки.

Орошение автодорог водой намечено производить в течение 1 смены поливочной машиной Камаз КДМ65115-А4.

Общая длина автодорог и забоев составит 1,0 км. Расход воды при поливе – 0,3 л/м².

Общая площадь орошаемой части автодорог:

$$S_{об} = 1000 \text{ м} * 15 \text{ м} = 15000 \text{ м}^2$$

где, 15м – ширина поливки Камаз КДМ65115-А4, согласно технической характеристики машины.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{см} = Q * K / q = 12000 * 1 / 0,3 = 40\ 000 \text{ м}^2$$

где Q = 12000 л – емкость цистерны Камаз КДМ65115-А4;

K = 1 – количество заправок Камаз КДМ65115-А4;

q = 0,3 л/м² – расход воды на поливку.

Потребное количество поливочных машин Камаз КДМ65115-А4:

$$N = (S_{об} / S_{см}) * n = (15000 / 40\ 000) * 1 = 0,37 = 1 \text{ шт}$$

где $n = 1$ кратность обработки автодороги.

Суточный расход воды на орошение автодорог и забоев составит:

$$V_{сут} = S_{об} * q * n * N_{см} = 15000 * 0,3 * 1 * 1 = 4500 \text{ л} = 4,5 \text{ м}^3$$

где $N_{см} = 1$ – количество смен поливки автодорог и забоев.

8.2.1.2 Борьба с пылью при экскаваторных работах

8.2.1.3 Санитарно-защитная зона

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

8.2.1.4 Борьба с шумом и вибрацией

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования. После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровни шума и вибрации.

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

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

Для отдыха должны быть отведены места, изолированные от шума и вибрации; по возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

8.2.1.5 Радиационная безопасность

Максимальное значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (для материалов I класса удельная эффективная активность $A_{эфф.м}$ до 370 Бк/кг) и составляет по участку Аккаин от 143 до 286 Бк/кг, что позволяет отнести всю продуктивную толщу по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства.

8.2.1.6 Санитарно-бытовое обслуживание

Питание обслуживающего персонала осуществляется в бытовом вагончике, расположенном на промплощадке карьера.

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

Для сбора сточно-бытовых вод от мытья рук работников карьера и мытья полов на промплощадке предусмотрено устройство туалета с выгребной ямой (септиком) обсаженными железобетонными плитами, с водонепроницаемым выгребом объемом 4,5 м³ и наземной частью с крышкой и решеткой для отделения твердых фракций, на расстоянии 25 метров от бытового вагончика (нарядной).

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

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

Медицинское обслуживание предусмотрено осуществлять в медпункте, расположенном в п. Аккаин.

На участках и на основных горных и транспортных агрегатах должны быть аптечки первой медицинской помощи.

9 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

9.1 Экономическая часть

Сведения о финансировании планируемых работ с разбивкой по годам приведены в таблице 9.1.

| Наименование показателей | Общее | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Измеренные ресурсы, тыс.м ³ | | | | | | | |
| Вероятные запасы, тыс.м ³ | | | | | | | |
| Годовая производительность по добыче суглинков, тыс.м ³ | | | 15,9 | | | | |
| Цена реализации за 1м ³ , тенге | | | 400,0 | | | | |
| Годовая производительность по добыче щебенисто-дресвяного грунта, тыс.м ³ | 987,8 | 200,0 | 200,0 | 200,0 | 200,0 | 187,8 | |
| Цена реализации за 1м ³ , тенге | | 700,0 | 700,0 | 700,0 | 700,0 | 700,0 | 700,0 |
| Годовая производительность по добыче гранит и гранит - порфира, тыс.м ³ | 3141,7 | 315,0 | 315,0 | 315,0 | 315,0 | 315,0 | 315,0 |
| Цена реализации за 1м ³ , тенге | | 1200,0 | 1200,0 | 1200,0 | 1200,0 | 1200,0 | 1200,0 |
| Совокупный доход, тенге | 4467860,0 | 518000,0 | 524360,0 | 518000,0 | 518000,0 | 509460,0 | 378000,0 |
| Производственные расходы, тыс. тенге | 1395282,6 | 154685 | 152626,5 | 150648,3 | 149031,6 | 140415,1 | 133448,3 |
| Производственная прибыль, тыс. тенге | 3072577,4 | 363315,0 | 371733,5 | 367351,7 | 368968,4 | 369044,9 | 244551,7 |
| Налоги и платежи, тыс. тенге | 614515,5 | 72663,0 | 74346,7 | 73470,3 | 73793,7 | 73809,0 | 48910,3 |
| Обучение казахстанских специалистов | 5000,0 | 500,0 | 500,0 | 500,0 | 500,0 | 500,0 | 500,0 |
| Отчисления в ликвидационный фонд | 5000,0 | 500,0 | 500,0 | 500,0 | 500,0 | 500,0 | 500,0 |
| Чистая прибыль после уплаты налога, тыс. тенге | 2448061,9 | 289652,0 | 296386,8 | 292881,4 | 294174,7 | 294235,9 | 194641,4 |
| Инвестиции - капитальные вложения, тыс. тенге | 650000,0 | | | | | | |
| Погашение инвестиций, тыс. тенге | 650000,0 | 289652,0 | 296386,8 | 63961,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Остаток задолженности по инвестициям на начало года, тыс. тенге | | 360348,0 | 63961,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Денежный поток (чистая прибыль-погашение инвестиций), тыс. тенге | 1798061,9 | 0,0 | 0,0 | 228920,2 | 294174,7 | 294235,9 | 194641,4 |

| Наименование показателей | Общее | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Кумулятивный денежный поток, тыс. тенге | 8598868,4 | 0,0 | 0,0 | 228920,2 | 523094,9 | 817330,8 | 1011972,2 |
| Коэффициент дисконтирования, 15 % | | 0,8696 | 0,7561 | 0,6575 | 0,5718 | 0,4972 | 0,4323 |
| Дисконтированный денежный поток, уч. ставка 15 % | 791896,9 | 0,0 | 0,0 | 150515,0 | 168209,1 | 146294,1 | 84143,5 |
| Коэффициент дисконтирования, 20 % | | 0,8333 | 0,6944 | 0,5787 | 0,4823 | 0,4019 | 0,3349 |
| Дисконтированный денежный поток, уч. ставка 20 % | 628327,1 | 0,0 | 0,0 | 132476,1 | 141880,5 | 118253,4 | 65185,4 |
| Срок окупаемости лет | 2 | | | | | | |

| Наименование показателей | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Измеренные ресурсы, тыс.м ³ | | | | |
| Вероятные запасы, тыс.м ³ | | | | |
| Годовая производительность по добыче суглинков, тыс.м ³ | | | | |
| Цена реализации за 1м ³ , тенге | | | | |
| Годовая производительность по добыче щебенисто-дресвяного грунта, тыс.м ³ | | | | |
| Цена реализации за 1м ³ , тенге | | | | |
| Годовая производительность по добыче гранит и гранит - порфира, тыс.м ³ | 315,0 | 315,0 | 315,0 | 306,7 |
| Цена реализации за 1м ³ , тенге | 1200,0 | 1200,0 | 1200,0 | 1200,0 |
| Совокупный доход, тенге | 378000,0 | 378000,0 | 378000,0 | 368040,0 |
| Производственные расходы, тыс. тенге | 131381,5 | 129521,5 | 127847,5 | 125677,3 |
| Производственная прибыль, тыс. тенге | 246618,5 | 248478,5 | 250152,5 | 242362,7 |
| Налоги и платежи, тыс. тенге | 49323,7 | 49695,7 | 50030,5 | 48472,5 |
| Обучение казахстанских специалистов | 500,0 | 500,0 | 500,0 | 500,0 |
| Отчисления в ликвидационный фонд | 500,0 | 500,0 | 500,0 | 500,0 |
| Чистая прибыль после уплаты налога, тыс. тенге | 196294,8 | 197782,8 | 199122,0 | 192890,2 |
| Инвестиции - капитальные вложения, тыс. тенге | | | | |
| Погашение инвестиций, тыс. тенге | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Остаток задолженности по инвестициям на начало года, тыс. тенге | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Денежный поток (чистая прибыль-погашение инвестиций), тыс. тенге | 196294,8 | 197782,8 | 199122,0 | 192890,2 |
| Кумулятивный денежный поток, тыс. тенге | 1208267,0 | 1406049,8 | 1605171,8 | 1798061,9 |
| Коэффициент дисконтирования, 15 % | 0,3759 | 0,3269 | 0,2843 | 0,2472 |
| Дисконтированный денежный поток, уч. ставка 15 % | 73787,2 | 64655,2 | 56610,4 | 47682,4 |
| Коэффициент дисконтирования, 20 % | 0,2791 | 0,2326 | 0,1938 | 0,1615 |
| Дисконтированный денежный поток, уч. ставка 20 % | 54785,9 | 46004,3 | 38589,8 | 31151,8 |
| Срок окупаемости лет | | | | |

Список использованной литературы

1. Общесоюзные Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. ОНТП 18-85. Ленинград.,1988г.
2. Единые нормы выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Экскавация и транспортирование. 1976г.
3. Основные расчеты при открытой разработке нерудных строительных материалов. Фиделев А.С. - М.Госстройиздат, 1960г.
4. Справочник по освещению предприятий, горнопромышленных комплексов. М., «Недра». 1981г.
5. Каталог оборудования для открытых горных работ. «Гипронеруд», 1972г.
6. Полищук А.К. Техника и технология рекультивация на открытых разработках. М., «Недра». 1977г.
7. Справочник по добыче и переработке нерудных строительных материалов. Стройиздат., 1975г.
8. Малышева Н.А., Спренко В.Н. Технология разработки месторождений нерудных строительных материалов. М. «Недра». 1977г.
9. Горкунов В.Н. Открытая разработка месторождений нерудных строительных материалов Казахстана. Алма-Ата, 1982г.
10. Справочник горного мастера нерудных карьеров. М., «Недра». 1977 г.
11. Чирков А.С. Добыча и переработка строительных горных пород. М., 2001г.
12. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых.
13. Ильницкая Е.Н., Тедер Р.Н. и др. Свойства горных пород и методы их определения. Москва, Недра, 1969.
14. Единые нормы выработки и времени экскавации и транспортирование горной массы автосамосвалами. Москва, 1986.
15. Единые нормы выработки (времени) на открытые горные работы. Бурение. Москва, 1984 г.
16. Ржевский В.В. Открытые горные работы. М.: Недра, 1985г.
17. СТ РК 17.0.0.05-2002
18. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от «30» декабря 2014 года № 352;
19. Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014г.
20. Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов осадочных и магматических пород на участке Аккаин, расположенного в Буландынском районе Акмолинской области, с подсчетом запасов по состоянию на 01.05.2023 г. в соответствии с Кодексом KAZRC.

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ИНДУСТРИЯ ЖӘНЕ
ИНФРАҚҰРЫЛЫМДЫҚ ДАМУ
МИНИСТРЛІГІ



МИНИСТЕРСТВО
ИНДУСТРИИ И
ИНФРАСТРУКТУРНОГО РАЗВИТИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ГЕОЛОГИЯ КОМИТЕТІ

КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ

№ 31-08/1772 от 27.06.2023

010000, Astana q., Á. Mámбетова k-si., 32
tel.: 8(7172)390310, faks: (7172)390440
e-mail: komgeo@geology.kz

010000, Астана, ул. А. Мамбетова, 32
тел.: 8(7172)390310, факс (7172)390440
e-mail: komgeo@geology.kz

№

ТОО «Nedra KZ»
Копия: МД «Севказнедра»
АО «Национальная геологическая служба»

На № 6 от 25.05.2023

В соответствии с пунктом 10 статьи 278 Кодекса «О недрах и недропользовании» «Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов осадочных и магматических пород на участке Аккаин, расположенного в Акмолинской области», выполненный по стандартам KAZRC, принят.

Согласно «Правил ведения единого кадастра государственного фонда недр и Правил предоставления информации по государственному учету запасов полезных ископаемых государственным органом», утвержденных приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 25 мая 2018 года № 393 ресурсы и запасы участка Аккаин приняты на Государственный учет недр Республики Казахстан по состоянию на 02.01.2023 в следующих количествах:

| Показатели | Ед. измер. | Запасы | | Ресурсы | |
|--|---------------------|------------|-----------|------------|------------|
| | | Доказанные | Вероятные | Измеренные | Вьявленные |
| Суглинок | тыс. м ³ | | | | 15,9 |
| Граниты, гранит порфиры, выветрелые до состояния щебенисто-дресвяного грунта | тыс. м ³ | 877,9 | | 910,8 | |
| Граниты, гранит порфиры | тыс. м ³ | 2451,6 | 690,1 | 2771,3 | 942,5 |

Отчет, а также географические координаты общего контура оценки ресурсов и запасов в пределах контрактной территории необходимо сдать на хранение в Республиканские геологические фонды АО «Национальная геологическая служба» и территориальные геологические фонды при МД «Севказнедра».

Председатель

Е. Акбаров

Исп.: Н.Сундыкова
Эл. адрес: n.suindykova@ecogeo.gov.kz
Тел. 8(7172) 272663