Республика Казахстан
Частная компания «Minerals Operating Ltd.»

План горных работ по добыче плавиковошпатовых руд месторождения Таскайнар открытым способом в Кордайском районе Жамбылской области.

Предприятие: **ТОО «Hong Kong link Technology Kazakhstan LLC»**

Часть: **Книга 1. Пояснительная записка**

г. Астана – 2026 г.

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«HONG KONG LINK TECHNOLOGY
KAZAKHSTAN LLC»

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ТОО «Hong Kong link
Technology Kazakhstan LLC»
Ванг Х. Ф.И.О
подпись
«___» _____ 2026 г.

ПЛАН
Горных работ по добыче плавиковошпатовых руд месторождения Таскайнар открытым способом в Кордайском районе
Жамбылской области.

Письмо Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан №04-2-18/1594-И от 24.02.2021г. об итогах аукциона от 19.02.2021 г.

Книга 1 – пояснительная записка

ЧК «Minerals Operating Ltd.» Кокуш К.Ж.

г. Астана – 2026 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный инженер проекта		Каирбеков Б.У.
Горный инженер		Азбаева С.А.
Инженер-эколог		Дробот М.В.

СОСТАВ ПЛАНА

Горных работ по добыче плавиковошпатовых руд месторождения Таскайнар открытым способом в Кордайском районе Жамбылской области.

Книга 1	Пояснительная записка
Книга 2	План ликвидации
Книга 3	Экологическая документация
Папка 1	Графические приложения

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 13
1.ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ. 14
1.1 Географо-экономическое характеристика района 14
2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ. 16
2.1 Краткая геологическая характеристика Таскайнарского рудного поля. 16
2.2 Геологическое строение района. 20
2.3 Геологическая характеристика месторождения Таскайнар 22
2.4 Рудоносность, характеристика рудных тел. 26
2.5 Вещественный состав руд 28
2.6 Гидрогеологические условия месторождения. 29
2.7 Инженерно-геологическая характеристика. 30
2.8 Разведанность месторождения. 31
2.9 Запасы месторождения. 33
2.9.1 Временные кондиции, состояние запасов на 1.01.1971 г. 33
2.9.2 Запасы, принятые к проектированию 35
3. ГОРНАЯ ЧАСТЬ 36
3.1 Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых 36
3.1.1Размещение наземных и подземных сооружений 36
3.1.2 Очередность отработки запасов 38
3.2 Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых. 38
3.2.1 Выбор способа вскрытия месторождения. 40
3.2.2 Выбор системы разработки месторождения полезных 43
ископаемых. 43
3.2.3 Параметры основных элементов системы разработки. 46
3.2.4 Горно-капитальные и горно-подготовительные работы. 50
3.2.5 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых 50
3.2.6 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания руды. 51
3.2.7 Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, ... 53
3.2.7 Учет движения запасов. 53
3.3 Примерные объемы и сроки проведения горных работ. 54

3.3.1 Общая схема организации и проведения горных работ в карьере . 54
3.3.2 Производительность карьера и режим работы. 54
3.3.3 Календарный график горных работ с объемами добычи и 56
показатели качества полезного ископаемого. 56
3.3.4 Геолого-маркшейдерский контроль за деформацией бортов карьера 59
3.4 Технологические решения. 61
3.4.1 Технология горных работ..... 61
3.4.2Применение средств механизации и автоматизации..... 61
производственных процессов. 61
3.4.3 Буровзрывные работы..... 63
3.4.4 Расчет параметров БВР для технологических скважин. 65
3.4.5 Параметры БВР в приконтурной зоне карьера 71
3.4.6 Дробление негабаритов. 73
3.4.7 Определение безопасных расстояний и допустимого веса 75
заряда при взрывных работах. 75
3.4.8 Расчет производительности бурового станка. 78
3.5 Выемочно-погрузочные работы. 79
3.5.1 Обоснование применяемого выемочно-погрузочного оборудования 79
3.5.2 Расчет производительности экскаватора..... 82
3.6 Транспортировка горной массы. 84
3.6.1 Обоснование принятого вида транспорта. 84
3.6.2 Определение коэффициентов использования грузоподъёмности и ёмкости кузова автосамосвала. 84
3.6.3 Карьерный транспорт 85
3.6.4 Определение производительности автосамосвалов и их количества. 88
3.6.5 Технология механизированной очистки предохранительных берм. 90
3.6.6 Карьерные автодороги. 91
3.6.7 Пылеподавление отвалов и автодорог. 92
3.6.8 Энергоснабжение 93

3.6.9 Связь и сигнализация 93
3.6.10 Водоснабжение и водоотведение 94
3.6.11 Канализация 94
3.7 Отвалообразование. 94
3.7.1 Общая характеристика отвальных работ 94
3.7.2 Способ отвалообразования и механизация отвальных работ 95
3.8 Карьерный водоотлив. 96
Расчет и выбор оборудования для карьерной водоотливной установки 99
3.9 Проветривание карьера 104
3.10 Организация труда и численность трудящихся. 104
3.11 Мероприятия по соблюдению нормируемых потерь полезного ископаемого при извлечении из недр 106
3.11.1 Мероприятия по сохранению в недрах или складированию 106
забалансовых запасов для их последующего промышленного освоения. 106
3.11.2 Детальная и эксплуатационная разведка. 106
3.11.3 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ 106
3.11.4 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием. 108
3.11.5 Задачи научно-исследовательских работ (НИР) 113
3.12 Технико-экономическая оценка участка разработки месторождения. 114
3.12.1 Товарная продукция 114
3.12.2 Капитальные затраты 114
3.12.3 Эксплуатационные затраты 116
3.12.4 Налоги и отчисления 117
3.12.5 Амортизация 118
3.12.6 Результаты технико-экономической оценки 119
4. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. 121
4.1 Технические решения по обеспечению безопасности. 121
4.2 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения 122

4.3 Информирование общественности..... 125
4.4 Обеспечение промышленной безопасности..... 125
4.5 Производственный контроль за соблюдением требований..... 127
промышленной безопасности. 127
4.6 Мероприятия по безопасному ведению работ вблизи ранее пройденных горных выработок. 130
4.7 Технологическая документация на ведение работ. 131
4.8 Мероприятия по технике безопасности, охране труда, промсанитарии и противопожарной защите. 131
4.8.1 Общая часть 131
4.8.2 Горные работы..... 134
4.8.3 Мероприятия по технике безопасности при ведении взрывных работ. 141
4.8.4 Мероприятия по безопасной эксплуатации погрузочно-разгрузочных пунктов..... 142
4.8.5 Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения карьера и электроустановок. 143
4.8.6 Мероприятия по безопасности при ведении экскаваторных работ. 145
4.8.7 Мероприятия по эксплуатации автосамосвалов на карьере. 146
4.8.8 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров. 148
4.8.9.Мероприятия по безопасной эксплуатации отвалов. 148
4.8.10 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера на карьере. 151
4.8.11 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера на карьере. 152
4.9 Обеспечение готовности к ликвидации аварий. 152
4.9.1 Анализ условий возникновения и развития аварий. 153
4.9.2 Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций. 153
4.9.3 Система оповещения о чрезвычайных ситуациях. 154
4.10 Охрана труда и промышленная санитария. 155
4.10.1 Общие требования. 155
4.10.2 Борьба с производственным шумом и вибрациями. 155
4.10.3 Санитарно-бытовые помещения. 156

4.10.4 Медицинская помощь. 156
4.10.5 Санитарно-защитная зона. 158
4.10.6 Защита персонала от воздействия пыли и вредных газов. 159
4.10.7 Ремонтно-складское хозяйство. 160
4.10.8 Электротехническая часть 163
4.10.9 Здания и сооружения. 163
4.10.10 Средства индивидуальной защиты 164
4.10.11 Промышленная санитария. 165
4.10.12 Автоматическая пожарная сигнализация. 167
4.10.13 Отопление и вентиляция. 168
4.10.14 Противопожарно-питьевой водопровод. 169
4.10.15 Санитарно-гигиенические требования 171
5.ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 174
5.1 Технологическая схема переработки руды. 174
5.2 Хвостовое хозяйство Обогатительной фабрики. 178
6. ОХРАНА НЕДР. 181
6.1 Мероприятия по охране недр. 181
6.1.1 Рациональное и комплексное использование недр. 181
6.1.2 Требования охраны недр при проектировании предприятия. 182
6.1.3 Требования охраны недр при разработке месторождений. 183
6.1.4 Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ. 185
6.1.5 Контроль качества добываемой и отгружаемой руды. 186
6.1.6 Органы государственного контроля за охраной недр. 186
7.ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. 188
7.1 Существующие источники загрязнения. 188
7.2 Влияние проекта на состояние окружающей среды и план мероприятий по уменьшению вредного воздействия 188
7.3 Соответствие технологии проекта международным стандартам и нормативам по воздействию на окружающую среду 189
7.4 Рекультивация нарушенных земель. 189
7.5 Обоснование вида рекультивации. 190
11.6 Рекультивация земель, нарушенных горными работами 190

7.7 Биологический этап рекультивации..... 191
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ..... 194

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ.

Порядковый номер листа	Название чертежей	Масштаб	Коли-чество листов
1	2	3	4
100001-ОР	План расположения промышленных объектов рудника Таскайнар	1:10000	1
100002-ОР	План отработки горизонта 1195,0 м	1:2000	1
100003-ОР	План отработки горизонта 1165,0 м	1:2000	1
100004-ОР	План отработки горизонта 1135,0 м	1:2000	1
100005-ОР	План отработки горизонта 1105,0 м	1:2000	1
100006-ОР	План отработки горизонта 1090,0 м	1:2000	1
100007-ОР	План отработки горизонта 1075,0 м	1:2000	1
100008-ОР	План на конец отработки	1:2000	1
100009-ОР	Разрезы по профилю ПП-ПП	1:5000	1
100010-ОР	Разрезы по профилю V-V	1:2000	1
100011-ОР	Разрезы по профилю I-I	1:2000	1
100012-ОР	Разрезы по профилю II-II	1:2000	1
100013-ОР	Разрезы по профилю III-III	1:2000	1
100014-ОР	Разрезы по профилю IV-IV	1:2000	1
100015-ОР	Разрезы по профилю В-I	1:2000	1
100016-ОР	Конструкция заряда и схема расположения скважин		1
100017-ОР	Поперечное сечение транспортной бермы		1
100018-ОР	Технологическая схема ведения вскрышных работ гидравлическим экскаватором с погрузкой в автосамосвал		1
100019-ОР	Технологическая схема ведения добычных работ гидравлическим экскаватором с погрузкой в автосамосвал		1
100020-ОР	Технологическая схема ведения добычных работ гидравлическим экскаватором (обратная лопата) с погрузкой в автосамосвал		

100021-ОР	Технологическая схема сдваивания стационарных уступов гидравлическим экскаватором с погрузкой в автосамосвал		1
100022-ОР	Технологическая схема бульдозерного отвалообразования		1
100023-ОР	Схема карьерного водоотлива		1
100024-ОР	Схема проведения траншеи с кольцевым разворотом автосамосвала		1
100025-ОР	Схема проведения траншеи с тупиковым разворотом автосамосвала		1

С П Р А В К А

План горных работ по добыче плавиковошпатовых руд месторождения Таскайнар открытым способом в Кордайском районе Жамбылской области выполнен ЧК «Minerals Operating Ltd.» в соответствии с государственными нормами, правилами, стандартами, действующими на территории Республики Казахстан и Кодекса РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года № 124-VI, с дополнениями от 02.04.2019 г.

Данный проект соответствует принятым «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки», СНиПам, ГОСТам и удовлетворяет всем современным требованиям, предъявляемым к Проекту промышленной разработки месторождений полезных ископаемых.

Заместитель директора
ЧК «Minerals Operating Ltd.» Кокуш К.Ж.

ВВЕДЕНИЕ

В основу подготовки настоящего проекта «Плана горных работ по добыче плавиковошпатовых руд месторождения Таскайнар открытым способом в Кордайском районе Жамбылской области» положены:

- Проект кондиций на руды плавиковошпатового месторождения Таскайнар;
- Протокол Государственной комиссии по запасам (ГКЗ) РК от 01.01.1971 г.

В процессе выполнения проектных работ использовались материалы исходных данных, выданные Заказчиком.

На основании данных материалов, а также в соответствии с действующими нормами и правилами, а также в полном соответствии с согласованными требованиями к проекту произведены все проектные расчеты и выполнены графические материалы.

Принимая во внимание максимальный период недропользования при проведении добычи – 25 лет и планируемый годовой объем добычи 300,0 тыс. т руды, указанный Заказчиком, Планом предполагается добыть 5,7 млн. т плавиковошпатовой руды открытым способом, оставшуюся часть балансовых запасов месторождения планируется отработать подземным способом разрабатываемый отдельным проектом.

Планом горных работ рассматривается период отработки месторождения на срок действия Лицензии на добычу, планируется также последующая корректировка Плана горных работ при продлении срока действия Лицензии на добычу всех балансовых запасов месторождения.

Настоящим проектом предусматривается отработка открытым способом участка месторождения Таскайнар общей производительностью 300,0 тыс.тонн руды в год. Составлен календарный план добычи руды. Выполнен выбор и обоснование параметров системы разработки, параметров буровзрывных работ, производительности технологического оборудования. На всех технологических процессах ведения горных работ предусмотрено использование самоходного оборудования. Проектом предусмотрены санитарно-гигиенические мероприятия, предложены меры по безопасному ведению горных работ и охране недр.

План горных работ составлен ЧК «Minerals Operating Ltd.» на основании Технического задания на проектирование выданного недропользователем ТОО «Hong Kong link Technology Kazakhstan LLC».

Данный проект соответствует принятым Нормам технологического проектирования горнорудных предприятий с открытым способом разработки.

1.ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ.

1.1 Географо-экономическое характеристика района

В административном отношении участок месторождения площадью 15,73 кв.км расположен в Кордайском районе Жамбылской области в 35 км к северо-востоку от пос. Кордай и в 14 км к юго-западу от село Улкен Сулутор (Красногорка) (Рис. 1.1, 1.2). Месторождение Таскайнар представлен географическими координатами:

1. 43°07′7.35 ″ с.ш. и 75°08′26.31 ″ в.д.
2. 43°07′7.35 ″ с.ш. и 75°04′47.46 ″ в.д.
3. 43°08′50.40 ″ с.ш. и 75°04′47.46 ″ в.д.
4. 43°08′50.40 ″ с.ш. и 75°08′26.31 ″ в.д.



Рис.1.1 Обзорная карта района
месторождения Таскайнар.



Рис.1.2 Обзорная карта района
месторождения Таскайнар .

Ближайшая железнодорожная станция Отар, расположена в 45 км к северо-востоку от месторождения. От села Улкен Сулутор (Красногорка) до станции Отар имеются грейдерная и асфальтированная дороги.

В непосредственной близости от месторождения располагается село Ногайбай, Сарыбастау, Шарбакты, Отар, Гвардейский. Основное занятие населения – земледелие и скотоводство.

Район месторождения расположен в западных отрогах гор заилийского Алатау,и представляет собой среднегорье 1100-1400 над уровнем моря. В целом район представляет собой плато, расчлененное глубоко врезанными, преимущественно крутосклонными речными долинами водоразделов над долинами от 50 до 60-70 м.

Гидрографическая сеть района месторождения представлена многочисленными речками и ручьями. Наиболее крупной является речка

Ргейты, протекает в 1,5 км к северу от месторождения. Максимальный дебит ее весной достигает 5,2 м3/сек., минимальный осенью – 0,21 м3/сек.Территорию месторождения пересекает ручей Таскайнар, максимальный дебит которого 1,12 м3/сек., минимальный – 0,6-0,08м3/сек. В районе имеется большое количество сухих саев, водотоки по которым бывают ранней весной и в период сильных дождей.

Лес и топливо в районе отсутствуют.

Климат района резко континентальный. Лето сухое, жаркое, зима холодная. Среднегодовая температура + 9,2˚ (от +35˚ до -28˚).

Среднегодовое количество осадков составляет 509 мм. Наибольшее количество осадков выпадает в ноябре-декабре и в апреле-мае. Район характеризуется продолжительными иногда сильными ветрами, преимущественно дующими с запада.

2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

2.1 Краткая геологическая характеристика Таскайнарского рудного поля.

В геологическом строении рудного поля принимают участие кристаллические известняки, песчаники и сланцы щербактинской (O2cz) и ргайтинской (O2rg) свит среднего ордовика, кварцевые порфиры и их туфы суттыбайской свиты верхнего девона (Д3St) и красноцветные терригенные породы нижнего карбона, представленные часто переслаивающимися насослоистыми конгломератами, брекчиями, песчаниками, маломощными прослоями алевролитов и аргиллитов, относящихся к кербуланской свите (C1-V1KZ), эффузивами преимущественно дацитового состава, относящимся к жамантайской свите (C1t-V1jm) (рис.2.1).

Кристаллические известняки среднего ордовика, являющиеся как обрамлением, так и фундаментом рудного поля, залегают в основном на глубинах около 200 метров, но в западной части спущена под образование верхнего девона на глубину 500 метров и более.

Породы нижнего карбона резко несогласно с базальными конгломератами перекрывают кристаллические известняки ордовика, и лишь на западном фланге рудного поля между ордовиком и карбоном сохраняются покровы кислых туфолав верхнего девона, выходящие здесь на поверхность и оконтуривающие крайне западное крыло каменноугольной структуры.

Красноцветные породы кербулакской свиты занимают большую часть территории рудного поля, слагая спущенный тектонический блок длиной свыше 10 км и шириной 5 км вытянутый в северо-западном направлении и расположенный на западном крыле крупной сложно построенной жамантинской синклинали. Породы нижнего карбона в пределах блока образуют пологие брахискладки. Мощность свиты в пределах рудного поля колеблется от 60 до 200 м и более.

С юга блок рудного поля ограничен Таскайнарским разломом северо-западного простирания, падающие почти вертикально. К югу от него на поверхность выведены известняки ордовика. Отдельные блоки тех же известняков по разломам подняты на поверхность и оконтуривают каменноугольную структуру с севера.

Породы ордовика и карбона проринеются дойками и сллами каменноугольных андезитовых порфиритов, небольшими интрузиями гранодиоритов, гранодиорит-порфиров, сиенит-порфиров и др. пород каледонского и герцинского интрузивных циклов.

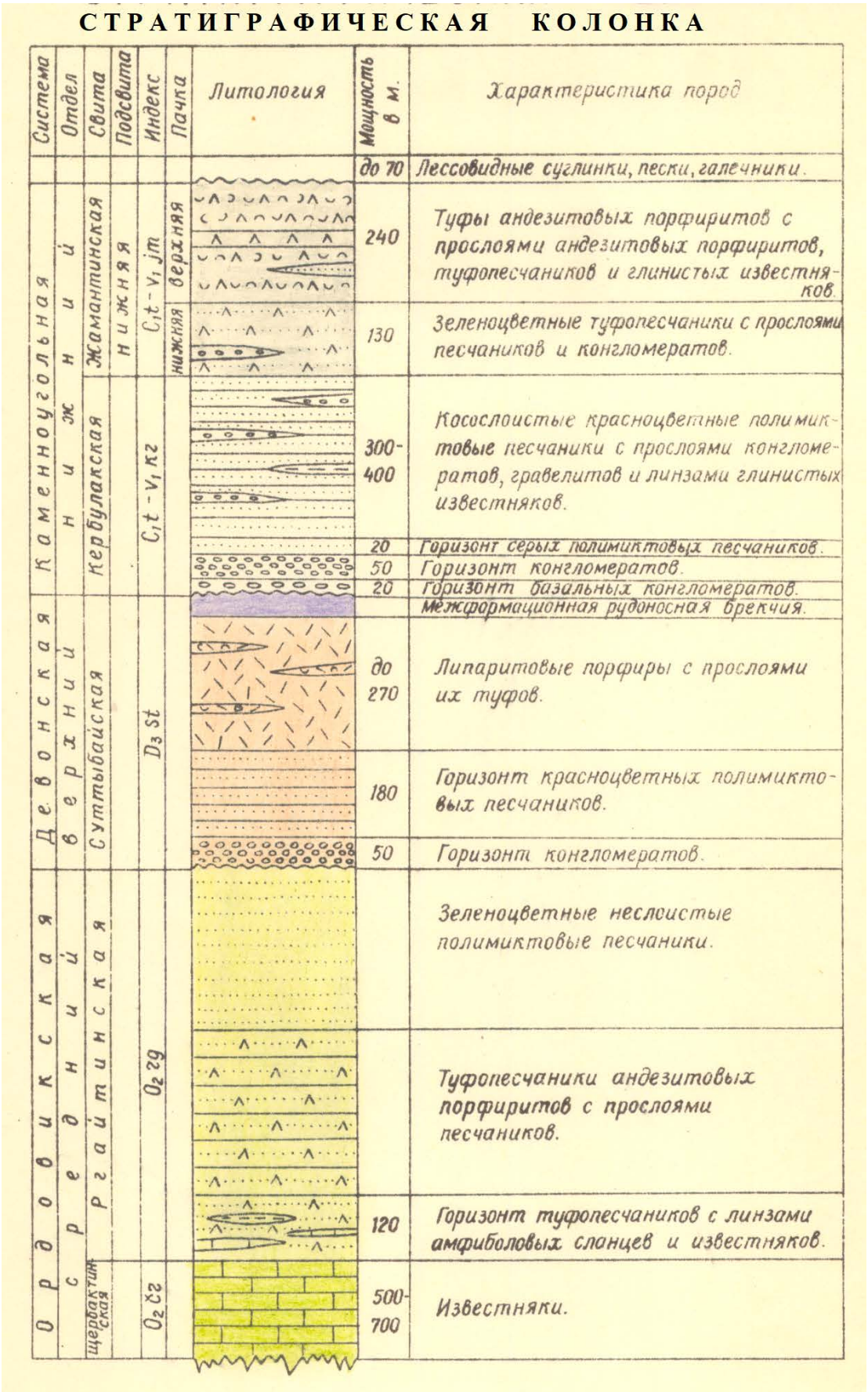


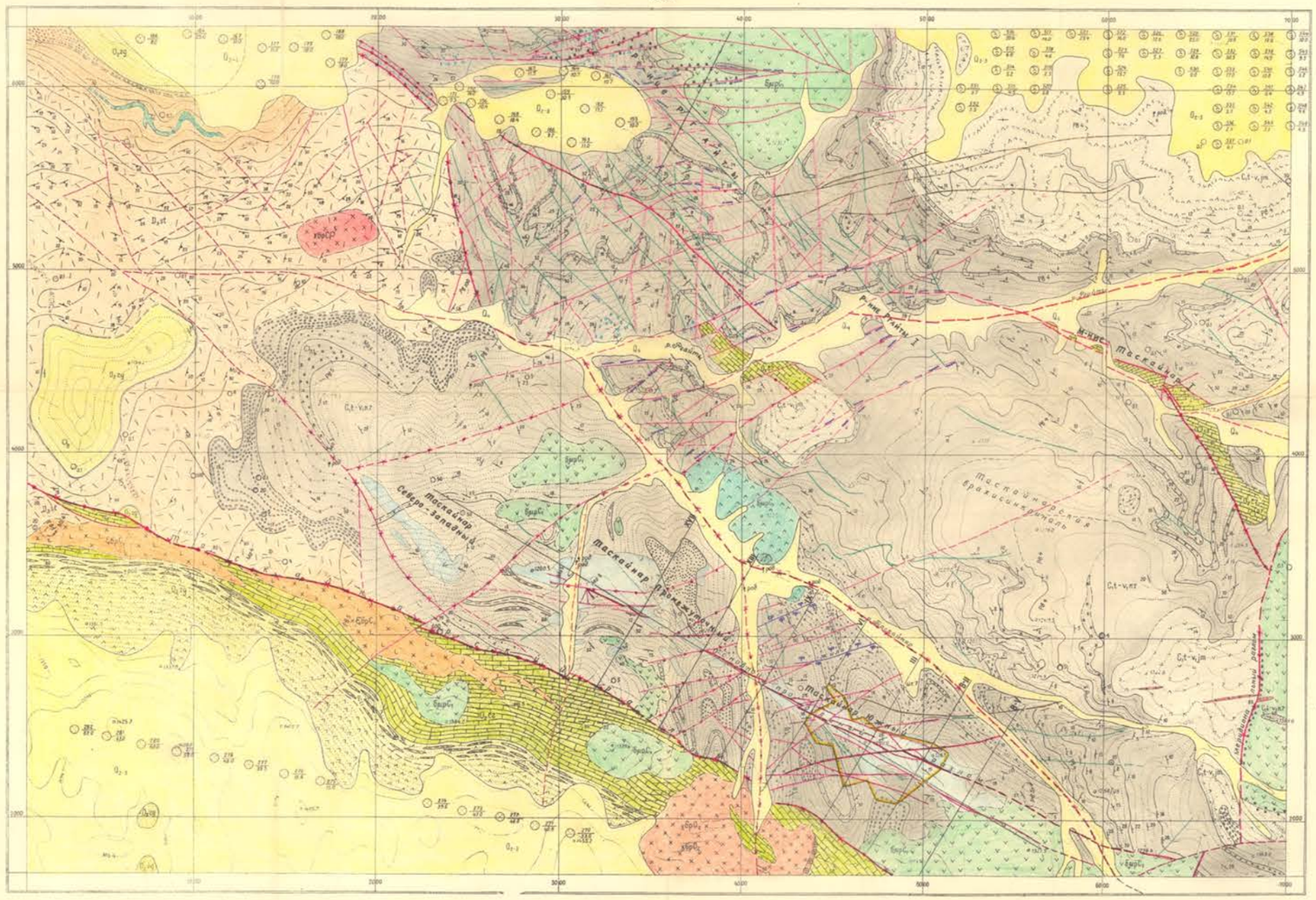
Рис. 2.1

Стратиграфическая колонка участка Таскайнар.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
ТАСКАЙНАРСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ

Масштаб 1:10000

1970 г.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Аллювиальные отложения
- Лессовидные суглинки
- Эскиминская свита. Туфы андезитовых порфиритов, туфопесчаников, туффитолитокластов
- Петропавловская свита. Красно- и сероцветные полимиктовые песчаники, гравелиты, конгломераты
- Сутыбайская свита. Эпидотизированные порфириты по дацитам, вулканомиктовые, полимиктовые песчаники
- Кремлевская свита. Туфы и туфопесчаники андезитовых порфиритов. Полимиктовые песчаники, сланцы
- Шуракаткинская свита. Известняки
- Гранодиорит-порфиры
- Сиенитодиориты
- Диоритовые порфириты
- Андезитовые порфириты
- Гранодиориты
- Дайки гранодиорит-порфиров
- Дайки фельзит-порфиров
- Дайки диабазов и диабазовых порфиритов
- Дайки диоритовых порфиритов
- Дайки лампрофиров
- Пологосклонные брекчиевидные слепцы
- Туфопесчаники андезитовых порфиритов
- Туфы андезитовых порфиритов
- Аспидитовые породы
- Зеленоцветные полимиктовые песчаники (O_3)
- Красноцветные полимиктовые песчаники
- Серицветные полимиктовые песчаники
- Гравелиты
- Конгломерат-песчаники
- Конгломераты
- Базальные конгломераты
- Алевролиты
- Аргиллитовые сланцы
- Известняки
- Флюоритизированные гидротермально-измененные песчаники
- Осветления / грейзенизация
- Пиритизация / серицитизация
- Ожелезнение / сидеритизация
- Кварц-флюоритовые жилы и прожилки
- Кварц-карбонатные жилы и прожилки
- Баритовые прожилки
- Флюоритовые рудные тела
- Медная рудопроявление
- Разломы, подтвержденные магниторазведкой и завершенные горными выработками
- Разломы, подтвержденные магниторазведкой
- Разломы завершенные горными выработками
- Разломы, выделенные по визуальным наблюдениям и с учетом дешифрированных аэрофотоснимков
- Предполагаемые разломы
- Зоны сближенной субпродольной трещиноватости, подтвержденной магниторазведкой
- Контакты несогласно залегающих пород
- Контакты согласно залегающих пород
- Интрузивные контакты
- 1) Наклонное залегание. 2) Горизонтальное залегание. 3) Ореолы молибдена в 10^{-4} %. 4) Единичные пробы.
- 1) Ореолы свинца. 2) Единичные пробы
- Содержание флюора в метасоматитах кудже. Маркировочные скважины. Числитель - номер скважины. Знаменатель - глубина скважины
- Линия профиля и ее номер
- Контур подсчета запасов на 1.I - 1971 г.

Кроме регионального Таскайнарского разлома, имеющего амплитуду по вертикали около 150-200 м отмечаются многочисленные разрывные нарушения второго порядка, сопрягающиеся под острыми углами с региональным разломом, а также субпараллельные ему.

Разломы второго порядка в свою очередь в плане соединяются под острыми углами с разломами третьего порядка.

Все вышесказанные разломы углы падения, близкие к вертикальным и относятся к сбросам и сдвигам.

На границе отложений ордовика с девоном и карбоном зафиксированы пологие межформационные нарушения, выраженные зонами мощных (до 40 м) пологозалегающих брекчий, развившихся по конгломератам, осадочным брекчиям и окварцованным породам.

Разломы I и II порядка, также межформационные нарушения вблизи этих разломов, являются флюоритоносными.

В пределах Таскайнарского рудного поля расположены плавикошпатовые месторождения Таскайнар Южный, Таскайнар I, Таскайнар II, промежуточный Таскайнар и Западный Таскайнар. Наиболее крупным разведанным в настоящее время является месторождение Таскайнар Южный.

В радиусе до 90 км известны такие крупные месторождения, как Чатыркульское медное, Костекское, Чинасмисайское полиметаллические и множество рудопроявлений меди, полиметаллов, редких металлов, золота и нерудного сырья, требующих проведения поисково-оценочных работ.

В радиусе от 10 до 45 км от месторождения Таскайнар расположены месторождения строительного камня, глин, песка, гравия и цементного сырья. Отдельные из них разрабатываются, сырье их может быть использовано при строительстве Таскайнарского рудника.

2.2 Геологическое строение района.

В геологическом строении района принимают участие разновозрастные осадочные, метаморфические и изверженные породы.

а) Стратиграфия.

В районе распространены отложения среднего ордовика, верхнего девона, нижнего карбона, а также четвертичные образования.

Средний ордовик представлен двумя свитами. Породы более древней щербактинской свиты (O2C2) представлены известняками, полимиктовыми песчаниками, глинистыми и кремнистыми сланцами. Мощность свиты 1000-

1100 м. Ргайтинская свита (O2ƨq) сложена туфами, туфопесчаниками, конгломератами, сланцами с линзами известняков. Общая мощность отложений составляют около 1300 м.

Верхний девон сложен эффузивными образованиями суттыбайской свиты (D3St), представленными кварцевыми порфирами, липаритами и их туфами. Мощность свиты достигает 500 м.

Нижний карбон представлен двумя свитами. Более древними являются косослоистые красноцветные осадочные породы Кербулакской свиты (C1t-V1kz) полимиктовые песчаники, гравелиты, конгломераты с линзами и прослоями алевролитов, аргиллитов и редко глинистых известняков. Мощность отложений свиты достигает 570 м. Образования жамантинской свиты (C1t-V1ʏm) с небольшим внутриформационным несогласием залегают на отложениях кербулакской свиты. Отложения свиты подразделяются на три подсвиты, верхняя из которых в районе отсутствуют. Нижняя подсвита характеризуется преобладанием пирокластических и терригенно-пирокластических пород состава андезитовых порфиритов. Мощность отложений 500 м. Средняя подсвита сложена частым чередованием эффузивов, варьирующих по составу от образований дацитового ряда до базальтового.

Четвертичные отложения в районе развиты широко. Более древними являются верхнечетвертичные лессы и лессовидные суглинки (Qm), залегающие на водораздельных поверхностях. Мощность их колеблется от 1 до 65 м. Современные аллювиальные и элювиально-пролювиальные отложения наиболее широко развиты по речным долинам и сухим саям.

b) Интрузивные породы

Интрузивные породы пользуются широким распространением. В возрастном отношении они подразделяются на две группы: каледонские и герцинские. Среди каледонских интрузий выделяются сиенит-порфиры, гранодиориты, гранодиорит-порфиры и диоритовые порфириты. В пределах Таскайнарского рудного поля в основном распространены герцинские интрузии, представленные мелкими телами, среди которых выделяются: диабазовые и диоритовые порфириты, кварцевые диоритовые порфириты, гранодиориты, плагиограниты, гранит-порфиры, лейкократовые граниты.

c) Тектоника

Структурный план района сформировался, в основном, в результате проявлений каледонский и герцинской эпох тектогенеза. В результате каледонских тектонических движений сформировался нижний структурный этаж, в результате герцинских – верхний. Альпийские тектонические движения выразились, главным образом, в глыбовых перемещениях в

обновлении ранее заложенных разрывных структур. Породы ордовика слагающие нижний структурный этаж, интенсивно дислоцированы, смяты в складки северо-западного простирания с крутыми углами падения. Верхний структурный этаж сложен пологозалегающими отложениями верхнего девона и нижнего карбона, смятыми в пологие брахисинклинальные структуры с углами падения в крыльях от 2 до 20º. В ядрах складок породы залегают практически горизонтально.

Разрывные дислокации пользуются широким распространением в районе. Морфологически они представлены крутопадающими надвигами, сбросами и взбросами со сдвиговыми перемещениями. Наиболее распространены разрывы северо-западного и северо-восточного (близ широтного) простираний. Активизация данных разломов в герцинское время коренным образом повлияла на формирование грабен синклинальных структур, сложенных образованиями верхнего структурного этажа. Размещение оруденения в районе контролируется, главным образом, разрывами северо-западного простирания.

Полезные ископаемые

Район месторождения Таскайнар характеризуется наличием многочисленных проявлений полезных ископаемых: меди, полиметаллов, золота и нерудного сырья, требующих проведения поисково-разведочных работ. Однако, промышленный интерес пока могут представлять только проявления флюоритовой минерализации. В радиусе от 10 до 45 км от Таскайнарского месторождения плавикового шпата расположены месторождения строительного камня, глин, песка, гравия и цементного сырья, отдельные из которых уже разрабатываются.

2.3 Геологическая характеристика месторождения Таскайнар .

Месторождение Таскайнар занимает юго-юго-восточную часть площади Таскайнарского рудного поля. С юга и юга-запада его геологической границей являются выходы известняков ордовика у Таскайнарского разлома, с востока – Меридиональный разлом. На севере и севере-востоке естественной границей его площади служит ручей Таскайнар, на западе безымянный сай, протягивающийся в меридиональном направлении (район профилей IX-X).

На площади месторождения распространены осадочные породы ордовика и карбона и изверженные породы каледонского и герцинского интрузивного циклов.

Кристаллические известняки ордовика слагают юго-западную часть площади месторождения к югу от Таскайнарского разлома. Они имею крутые, почти вертикальные углы падения на юг и юга-запад. В центральной части месторождения, под покровом отложений карбона, они слагают ядро куполовидной структуры. Скважинами и горными выработками они вскрываются на глубине от 40 м и в центральной части до 250 м на периферии структуры.

Отложения карбона слагают большую часть площади месторождения. Они представлены осадками кербулакской свиты и залегают с резким несогласием на породах ордовика. Свита сложена косослоистыми красноцветными, редко зелеными полимиктовыми песчаниками, гравелитами, конгломератами и небольшими прослоями алевролитов и аргиллитов. Для этих пород характерна частая сменяемость по разрезу и по простиранию. В основании их залегает пачка брекчий, к которой приурочена флюоритовая минерализация. Падение пород пологое, преобладают углы 10º-30º с падением к периферии структуры.

Из интрузивных пород встречаются гранодиориты к юго-западной части площади месторождения и диоритовые порфириты в юго-восточной части. Осадочные породы прорываются дайками диоритовых и диабазовых порфиритов.

Куполовидная рудоносная структура пересечена значительным количеством разломов, имеющих малую амплитуду вертикального смещения брекчии. Два разновозрастных наиболее крупных разлома – Продольный и Диагональный (широтный) рассекают куполовидную рудоносную структуру на четыре тектонических блока, имеющих горизонтальную амплитуду смещения в пределах 45-48 м. Эти блоки получили наименование Западный, Южный, Северный и Северо-Восточный тектонические блоки.

Западный и Южный тектонические блоки сдвинуты на юго-восток по плоскости продольного нарушения (сдвига) относительно Северного и Северно-Восточного тектонических блоков на 68 м и по горизонтали; вертикальная амплитуда смещения блоков незначительная и колеблется от 0 до 7 м.

Продольный разлом-сдвиг простирается в северо-западном направлении по азимуту 290º-305º, падает круто под углом 75-80º на северо-восток. Возраст его дорудный, образование его связывается с каледонской эпохой тектогенеза. В более поздние эпохи разлом неоднократно обновлялся.

Диагональный (широтный) разлом сдвигает на 45 м по горизонтали к западу северо-западную половину (западный и северный тектонические

блоки) рудоносной куполовидной структуры. Простирается разлом по азимуту 65º-75º на северо-запад.

Руды с бортовым содержанием флюорита 15% слагают жилоподобное флюоритовое тело около 90% объема брекчий. Межформационная рудная залежь с таким содержанием занимает всю купольную часть структуры и прослеживается в ее крыльях обычно до глубины с абсолютной отметкой 1030-1040 м; юго-западное крыло в центральной части и северо-западное крыло к западной части спускаются еще глубже до отметки 990-1002 м (в профилях З-I, З-II, З-VI). Размах крыльев рудной залежи в плане по длинной оси – 960 м, по короткой оси в центральной части структуры – от 270 до 480 м.

Мощность рудной залежи в пределах купольной части структуры колеблется в пределах 6-35 м. При погружении крыльев залежи вглубь мощность ее постепенно уменьшается до 5-2 м, увеличивается в северо-восточном крыле в районе профилей В-I и В-II до 9 м, Мощность основной залежи увеличивается в местах пересечения ее крутопадающими разломами, выполненными кварц-флюорит-кальцитовой минерализацией. Средняя мощность основной рудной залежи равна 8,2 варианту бортового содержания флюорита 15% т 9,2 и по варианту 10%.

Крутопадающие жилы в известняках ордовика прослеживаются с глубины, абсолютная отметка которой 1020-1050 м, и примыкают к Основной рудной залежи. Максимальный размер их по вертикали 80-100 м. Наибольшее распространение они имеют на участке между профилями З-IV – З-I, Мощности их колеблются от 2 до 16 м.

Пологозалегающие тела верхнего яруса на площади Таскайнар имеют слабое распространение. Локализуются они чаще всего в песчаниках, вблизи Продольного разлома. Размеры их малы и не превышают 30*50м. Мощность колеблется от 1 до 6-8 м. Детальной разведке не подвергались.

Министерство геологии Казахской ССР
Южно-Казахстанское геологическое управление
Курдайская ГРП

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТАСКАЙНАР ЮЖНЫЙ

Масштаб 1:2000

м 20 0 20 40 60 80 100 м

1972 г.

Составили: Ч.Н.Оспанбаев, П.А.Устименко, Ф.Т.Шаймухамбетов, С.Б.Кудайбергенов.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Осадочные образования

Q_4 — Аллювиально-пролювиальные суглинки со щебнем и крупнообломочные отложения, заводье отложения.

$C_2t\text{-}v,kr$ — Нижний карбон. Кердинская свита. Красноцветные полимиктовые мелко- и крупнозернистые песчаники с линзами, прослоями и горизонтами алевролитов, аргиллитов, гравелитов, конгломерат-песчаников и конгломератов.

D_2cr — Средний девон. Щербактинская свита. Массивные мраморизованные известняки.

Состав осадочных пород

- Аргиллиты.
- Алевролиты.
- Песчаники.
- Гравелиты.
- Конгломераты.
- Известняки.

Интрузивные образования

$\gamma_2 K_2 P C_1$ — Узунсу-Карасуйский комплекс: Дайки фельзит-порфиров.

$\delta_2 p_2 P C_1$ — Андезитовые и диоритовые порфириты: 1) штоки и силлы, 2) дайки

$\mu p P C_1$ — Дайки диабазовых порфиритов.

$\chi \delta O_3$ — Жаланаш-Майбулакский комплекс: Штоки гранодиоритов.

Разрывная тектоника

- Нарушения крупные (блоковые).
- Нарушения средние.
- Нарушения мелкие и зоны дробления.
- Нарушения предполагаемые.

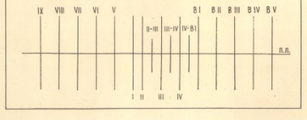
Гидротермальные изменения и проявления рудной минерализации

- Гидротермальное изменение пород (эпидотизация, карбонатизация, пиритизация и серицитизация), площадное (1) и околотрещинное (2).
- Кварц-флюоритовые жилы.
- Прожилково-вкрапленная флюоритовая минерализация.
- Флюоритовые рудные тела.
- Скарнирование пород.

Прочие

- Элементы наклонного (1), горизонтального (2) залегания пород, разломов и контактов интрузивных пород (3).
- Линии разведочных профилей и их номера
- Штольня и ее номер.
- Скважины: 1) с промышленным оруденением; 2) с бедным оруденением; 3) безрудные.
- Скважины дерективные.

Схема расположения разведочных профилей



2.4 Рудоносность, характеристика рудных тел.

Флюоритовая минерализация на месторождении Таскайнар и примыкающем к нему с северо-запада участка Промежуточном образует рудные тела в различных геолого-структурных этажах – в породах ордовика, девона и карбона.

Геологоразведочные тела нижнего яруса, флюорит которых цементирует брекчию межформационного нарушения на границе известняков ордовика с отложениями девона, довольно выдержаны, прослежены на Таскайнаре буровыми скважинами на протяжении 1260 м, на глубине от 30 до 200 м и от поверхности. Они имеют ширину от 70 до 520 м и мощность от метра до 35 м.

Пологозалегающие тела среднего яруса также цементируют брекчию, но уже на границе кислых эффузивов девона и карбона, которые появляются на промежуточном Таскайнаре. Мощность рудных тел здесь достигает 7 м.

Пологозалегающие тела верхнего яруса заполняют внутриформационные отложения, образовавшиеся на границах различных литологических разностей пород нижне карбоновой толщи.

Все три яруса рудных тел пересечены крутопадающими кварц-флюоритовыми жилами, которые в редких случаях выходят на дневную поверхность. Такие флюоритовые тела отчисляются ниже нижнего рудного яруса в кристаллических известняках ордовика; падение их чаще крутое, мощность колеблется от 1 до 16 м. Крутопадающие жильные тела выполняют разломы, которые, вероятно, являлись рудоподводящими каналами.

Флюоритовые тела Таскайнара не имеют непосредственного выхода на дневную поверхность и фиксируются лишь по околорудным изменениям, выраженным окварцеванием, серитизацией, хлоритизацией, пиритизацией и редко карбонатизацией пород. Гидротермальные изменения обеспечивают красноцветные породы карбона.

Зона гидротермально измененных пород, являющаяся рудной зоной, с поверхности прослоена на протяжении 2500 м (включая участок Промежуточный) при ширине от 200 до 400 м.

Наиболее разведана юго-восточная часть рудной зоны на протяжении 1160 м; в пределах этой части зоны флюоритовая минерализация образовала непрерывное оруденение, названное «Основной» рудной залежью.

Основная рудная залежь контролируется пересечением двух рудоносных структур: крутопадающим тектоническим нарушением северо-

западного простирания и межформационными брекчиями, образующими куполовидную структуру.

Крутопадающее дорудное нарушение – Продольный разлом – пересекает кристаллические известняки среднего ордовика, куполовидную структуру межформационных брекчий и конгломерат песчановые отложения нижнего карбона. Оно являлось рудоподводящим каналом.

Межформационная брекчия образует вытянутую в северо-западном направлении под азимутом 300º куполовидную структуру высотой до 170 м, не выходящую на поверхность. Куполовидное залегание межформационной брекчии, вероятно, унаследовано от островных форм древнего рельефа. Поверхность купольной структуры по длинной ее оси и плана между профилями З-IX и В-VI достигает 1360 м, ширина размаха ее крыльев изменяется от 620 и до 300 м. Мощность межформационной брекчии в купольной части наибольшая и колеблется в пределах от 9 до 26 м, к юго-западу она постепенно уменьшается до 5-2,5 м. Вблизи Таскайнарского разлома мощность брекчии вновь увеличивается до 15-21 м (профиль З-II). Мощность брекчии северо-восточного крыла северо-западной половины структуры по мере удаления от купольной ее части уменьшается до 4-8 м; в юго-восточной половине структуры, наоборот, увеличивается до 25-30 м и даже до 58 м (профиль В-IV).

Минимальная глубина залегания межформационной брекчии от поверхности колеблется от 30 до 70 м, между профилями З-IV и В-I. На протяжении 300 м и в пределах этих профилей по направлению длиной оси находится купольная часть рудоносной структуры, брекчия здесь залегает практически горизонтально.

К северо-западу от профиля З-IV ось шарнира купольной структура погружается вначале под углом 85º, затем 15º до горизонта 1085 и (в профиле IX, далее не разведывалось) к юго-востоку от купольной части, от профиля З-I, ось шарнира погружается вначале под углом 24º, затем, от профиля В-II, под углом 34º.

Основная масса межформационной брекчии пропитана флюоритом до кондиционного (15%) содержания, прикоктовые ее части лежачего и висячего бока часто не содержат кондиционных концентраций флюорита. Изредка «пустые» линзообразные участки мощностью до 8 м и протяженностью до 100 м (в плане) фиксируется внутри рудной брекчии.

В единичных случаях рудное тело выходят за контуры брекчий, распространяясь в песчаники или известняки на расстояние до 2-3 и от контакта брекчий.

Содержание флюорита уменьшается от середины к зальбандам брекчий, от купольной части рудоносной структуры к концам ее крыльев.

Руды с бортовым содержанием флюорита 15% слагают жилоподобное флюоритовое тело около 90% объема брекчий. Межформационная рудная залежь с таким содержанием занимает всю купольную часть структуры и прослеживается в ее крыльях обычно до глубины с абсолютной отметкой 1030-1040 м; юго-западное крыло в центральной части и северо-западное крыло к западной части спускаются еще глубже до отметки 990-1002 м (в профилях З-I, З-II, З-VI). Размах крыльев рудной залежи в плане по длинной оси – 960 м, по короткой оси в центральной части структуры – от 270 до 480 м.

Мощность рудной залежи в пределах купольной части структуры колеблется в пределах 6-35 м. При погружении крыльев залежи вглубь мощность ее постепенно уменьшается до 5-2 м, увеличивается в северо-восточном крыле в районе профилей В-I и В-II до 9 м, Мощность основной залежи увеличивается в местах пересечения ее крутопадающими разломами, выполненными кварц-флюорит-кальцитовой минерализацией. Средняя мощность основной рудной залежи равна 8,2 варианту бортового содержания флюорита 15% т 9,2 и по варианту 10%.

Крутопадающие жилы в известняках ордовика прослеживаются с глубины, абсолютная отметка которой 1020-1050 м, и примыкают к Основной рудной залежи. Максимальный размер их по вертикали 80-100 м. Наибольшее распространение они имеют на участке между профилями З-IV – З-I, Мощности их колеблются от 2 до 16 м.

Пологозалегающие тела верхнего яруса на площади Таскайнар Южный имеют слабое распространение. Локализуются они чаще всего в песчаниках, вблизи Продольного разлома. Размеры их малы и не превышают 30*50м. Мощность колеблется от 1 до 6-8 м. Детальной разведке не подвергались.

2.5 Вещественный состав руд

Минералогический состав руд месторождения Таскайнар довольно простой. Основными минералами, слагающими рудные тела, являются кварц, флюорит и кальцит, в очень небольшом количестве присутствуют барит, галенит, пирит, халцедон, молибденит, серицит и другие.

Количество кварца в рудах колеблется от 2,28% до 76%, составляя в среднем 48,8%.

Флюорит образует несколько генераций. Его содержание в руде колеблется в широких пределах – от % до 76%, а промышленное содержание по отдельным выработкам – от 12,5% до 58,8%. Среднее содержание флюорита по месторождению по варианту бортового содержания 15% в запасах категории B+C1 равно 31,5% по варианту бортового содержания 10%-28,8%.

Установлено два типа флюоритовых руд: кремнистые и карбонатные. Кремнистые руды составляют более 80%. Карбонатные руды встречаются на всей площади Основной залежи. Выделить их на планах и подсчитать отдельно не представляется возможным . Раздельная выемка их и переработка на фабрике практически также невозможна. Поэтому руды можно отнести к карцово-кальцитовым.

«Карбонатоность» руд несколько увеличивается от центра залежи и флангам ее (т.е. на глубину). Основная масса флюоритовых руд представлена рудами брекчиевой текстуры, где обломки пород сцементированы флюоритом и кальцитом. Наблюдается мелковкрапленная, тонкопрожилковая и тонкорассеянная форма выделена флюорита.

Содержание кальцита в рудах по отдельным пробам колеблется также в очень широких пределах – от 0 до 78%, но среднее содержание его 12,1%. С повышение содержания кальцита, содержание флюорита в руде снижается.

Барит в основной массе руд отсутствует, встречаются в виде жил или скоплений, среднее содержание его 0,3%. Среднее содержание серы 0,48%; сера сульфидная, за счет пирита, галенита. Галенит и молибденит встречаются крайне редко.

2.6 Гидрогеологические условия месторождения.

Гидрологические условия месторождения относительно просты. На основании проведенных исследований в районе месторождения по условиям залегания. Питания и циркуляции выделены следующие типы подземных вод:

a) подземные воды четвертичных отложений;
b) подземные воды открытой трещиноватости и тектонических нарушений песчаников кербулакской свиты;
c) подземные воды известняков ргайтинской свиты;
d) подземные воды интрузивных пород.

Самыми водообильными являются известняки ргейтинской свиты. По условиям залегания и циркуляции воды известняков трещинные и карстовые. Эти воды, вскрытые и опробованные скважинами 1,2-г, 2-г, 75.44, 5-п, 4-п,

штолной показывают дебит вод от 1 до 18,6 л/сек и коэффициент фильтрации 0,9 м/сутки.

При встречи карстовых пустот дебит вод может увеличиваться на короткое время в несколько раз. Воды известняков нередко напорные. Питание их происходит за счет атмосферных осадков. Воды известняков будут являться основным источником обводнения карьера и подземного рудника.

Водообильность песчаников кербулакской свиты связана с зонами трещиноватости. По наблюдениям в выработках штолен 6,7 и скважинах сделан выод, что песчаники слабо водопроводимые. По штольне №6 суммарный капеж на песчаников не превышает 1,5 л/сек. Коэфициент фильтрации их колеблется от 0,007 до 0,014 м/ сутки.

Дебит других типов подземных вод незначителен и колеблется в пределах 0,5-1,6 л/сек.

Зеркало подземных вод на месторождении в зависимости от времен года колеблется на отметках 1100-1150м. В результате проходки разведочной штольни №6 верхние части известняков оказались осушенными до горизонта 1145 м. До отметки 1140 м, т.е. на глубину в среднем 80 м от поверхности, в карьер, которым предусматривается отработка большей части запасов месторождения, подземные воды поступать практически не будут. На нижних горизонтах карьера, как показали расчеты, проведенные Курдайской ГРП, ожидаются водопритоки до 290-300 м3/час. Прогнозные водопритоки на нижних горизонтах месторождения оцениваются в 360 м3/час. Притоки ливневых вод в контур карьера или зону обрушения подземного рудника возможны до 400 м3/час.

2.7 Инженерно-геологическая характеристика.

Руды и вмещающие породы месторождения скальные и в основном устойчивые.

Основная масса руд представлена брекчиями кварцитов, сцементированных кварц-флюоритовым цементом. Часть руд сложена монолитными окварцованными песчаниками или кристаллическими известняками, пронизанными тоннами кварц-флюоритовыми прожилками.

Коэффициент крепости руд по шкале Протодьяконова колеблется от 8 до 12.

Вмещающие породы представлены мелкозернистыми кварцеолевошпатовыми, кварцевыми песчаниками, конгломератами с галькой кварцитов и гранатоидов, кремнистыми алевролитами, кварцевыми

порфирами, порфиритами, а на глубине 50-200 м – кристаллическими известняками. Коэффициент крепости этих пород по шкале Протодьяконова колеблется в пределах 8-13, наименьшей крепостью (8-9) обладают алевролиты и конгломераты. В целом породы и руды характеризуются средней и выше средней крепостью. Руды и породы месторождения являются сравнительно устойчивыми.

Породы и руды обычно слабо трещиноваты. Лишь в непосредственной близости от тектонических нарушений, на расстоянии 10 м, породы сильно трещиноваты, далее от разломов на протяжении 50-70 м фиксируется лишь отдельные трещины, расположенные одна от другой на расстоянии от 2 до 10-20 м. Выработки, пройденные по зонам тектонических нарушений, требуют крепления.

Объемный вес руд колеблется от 2,67 до 3,08 т/м3, в среднем равен 2,8 т/м3. Объемный вес пород 2,6-2,8 т/м3. Руды и породы силикозоопасны, содержание свободного кремнезема достигает 48%.

2.8 Разведанность месторождения.

На месторождении закончена детальная разведка.

Рудная зона, прослежена на поверхности канавами и шурфами на протяжении 2500 м и при ширине до 300 м и по характерному для нее осветлению пород. Канавы пройдены вкрест простирания зоны через 50-100 м, шурфы пройдены по сетке 20*20 и 20*50 м, но не по всей площади месторождения.

Основная рудная залежь скважинами с поверхности разведана на протяжении 1160 м, а детально разведана на протяжении 960 м. Залежь вскрыта на глубине от 30 220 м от поверхности. Всего пробурено более 150 поисково- разведочных скважин, 13 гидрогеологических, 4 вентиляционных, несколько скважин – для отбора проб, сопоставления данных опробования и других целей.

Согласно инструкции по применению классификации запасов к месторождениям плавикового шпата месторождения Таскайнар отнесено к первой группе.

Для разведки запасов категории С1 буровыми скважинами принята разведочная сеть 100*50 м, где 100 м – расстояние между буровыми скважинами по простиранию, а 50 м – по падению рудного тела. В некоторых случаях (между профилями З-I – З-IV) для выяснения структуры месторождения и повышения категории запасов разведочная сеть скважин сгущалась до 100*25 м.

Для перевода запасов в категорию А и В пройдена штольня №7 на горизонте 1175 м и штольня №6 на горизонте 1145 м.(см.рис.2.5) Из штолен пройдены штреки, квершлаги и восстающие. Расстояние между выработками, пройденными вкрест простирания рудной залежи, принято 50 м. Для получения запасов категории А из квершлагов штолен №6 и 7 через каждые 25 м пройдены восстающие. Всего пройдено более 4 км подземных горных выработок.

Указанными выше геологоразведочными работами большинство запасов месторождения (94%) разведано до категории А+В+С1. Запасы А+В составляют 40%. Неразведанными остались крылья основной залежи на юго-восточном и северо-восточном флангах месторождения, где отдельными скважинами подтверждено продолжение оруденения (скв. 166, 165, 104, 88 и др.).

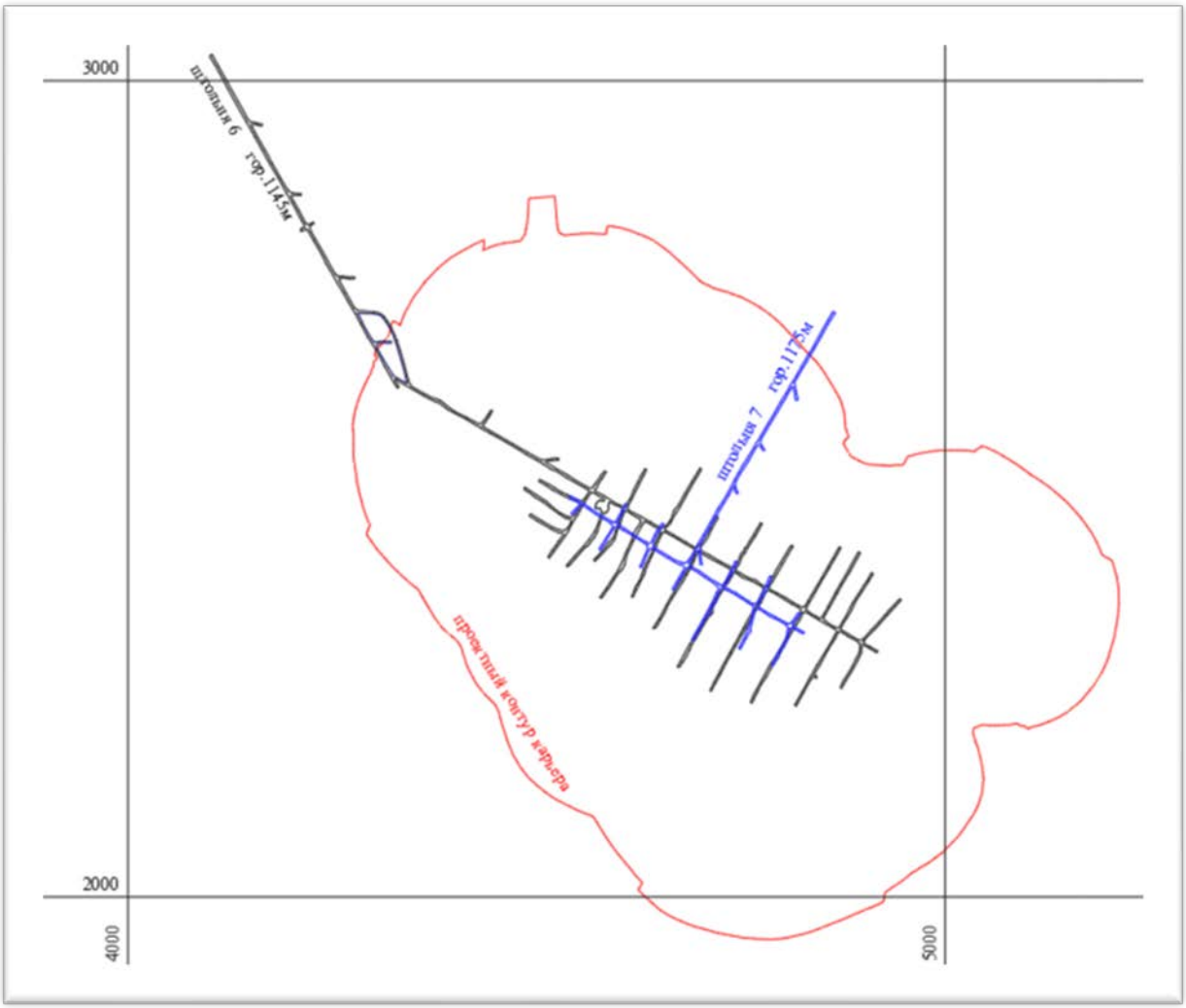


Рис.2.5

План расположения штолен 6 и 7
участок Таскайнар .

2.9 Запасы месторождения.

2.9.1 Временные кондиции, состояние запасов на 1.01.1971 г.

Для оперативных подсчетов запасов по месторождению Таскайнар Министерство геологии СССР письмом от 11 июля 1966 г. № 07-110-3 выдало следующие временные кондиции:

минимальная мощность рудных тел 2 м,

бортовое содержание флюорита 15%,

минимальное промышленное содержание флюорита в блоке 30%.

По этим кондициям Курдайская ГРП подсчитала запасы состояние которых на 1.01.1971 г. приведены в таблице 1. Запасы рассмотрены в Министерстве геологии и взяты на баланс. Они легли в основу составления проекта кондиций, для чего по материалам оперативных подсчетов запасов был произведен подсчет в трех вариантах бортового содержания флюорита 20%, 15% и 10%. При подсчете учитывались следующие требования:

минимальная мощность рудного тела для открытых работ 2 м, для подземных работ – 1 м, при меньшей мощности рудного тела, но с содержанием флюорита выше бортового, подсчет производился по соответствующему метропроценту;

минимальное промышленное содержание флюорита не лимитировалось;

прослои пустых пород и некондиционных руд мощностью 2 м и менее включались в подсчет.

Сводные результаты подсчета запасов и сравнение их с принятыми на баланс приведены в таблице 1.

Увеличение запасов объясняется тем, что в подсчете по вариантам минимальное содержание в подсчетном блоке не лимитировалось, и в подсчет вошли руды с содержанием ниже 30%.

Таблица 2.1

Запасы по состоянию на 1 января 1971 года

	Запасы, подсчитанные Курдайской ГРП и взятые на баланс по категориям:			Запасы, принятые для рассмотрения в настоящем проекте (подсчет по вариантам), по категориям:			Увеличение запасов категорий А+В+С1 по сравнению с принятыми на баланс	
	А+В+С	С2	А+В+С1+С2	А+В+С1	С2	А+В+С1+С2	тыс. тн	%
Бортовое содержание 20%								
Руда в тыс. тн	-	-	-	7021	428	7449		
Содержание CaF_2, в %	-	-	-	33,52	31,88	33,43		
Бортовое содержание 15%								
Руда в тыс. тн	68,27	343	7171	8011	548	8559	1184	16,5
Содержание CaF_2, в %	32,78	24,47	32,38	31,49	28,70	31,85		
Бортовое содержание 10%								
Руда в тыс. тн	-	-	-	9400	799	10199		
Содержание CaF_2, в %	-	-	-	28,78	23,84	28,40		

2.9.2 Запасы, принятые к проектированию

Погоризонтный подсчет запасов выполнен на основе блочной модели запасов. К проектированию приняты балансовые запасы, попавшие в контур данного оптимизированного карьера.

Принятые показатели технологических потерь (П) и разубоживания (Р) руды при отработке запасов транспортной системой с вывозом породы на внешний отвал составит – П=5 % и Р=9 %;

Объёмный вес для расчёта тоннажа и содержаний был предоставлен заказчиком и составил - 2,8 т/м^3.

подсчет запасов произведен горизонтальными слоями высотой 15м в контуре карьера. Вовлекаемые промышленные запасы составляют 5735 тыс. тонн руды.

3. ГОРНАЯ ЧАСТЬ

3.1 Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых

3.1.1Размещение наземных и подземных сооружений

Исходя из принятых решений по горным работам и переработке руды, сооружения и объекты рудника определяются следующим составом:

- карьер (рудник);
- обогатительная фабрика;
- хвостовое хозяйство;
- базисный склад взрывчатых веществ;
- автобазы;
- материально-техническая база;
- горноспасательная станция;
- жилпоселок;
- очистные сооружения канализации;
- объекты водоснабжения и энергоснабжения;
- база стройиндустрии.

Размещение предприятия на площадке и решение его генерального плана определилось следующими факторами:

- местоположением участка первоначальных работ;
- границей зоны оруденения и известной перспективной ее распространения в северо-западном направлении по состоянию на 1.01.71 г., по данным отчета Курдайской ГРП;
- горнотехническими условиями вскрытия месторождения;
- зоной безопасности открытых горных работ;
- рельефом местности;
- направлением господствующих ветров и санитарными разрывами;
- выбором варианта внешнего транспорта.

Для сокращения длины инженерных коммуникаций и создания удобств по обслуживанию производственных объектов предусматривается расположить объекты вспомогательного назначения: гараж, склад взрывчатых веществ, пожарное депо, горноспасательную, объекты энерго, тепло и водоснабжения, очистные сооружения, хвостовое и отвальное хозяйство, - в непосредственной близости от промплощадки карьера (рудника).

Площадка под обогатительную фабрику выбрана на правом берегу р. Таскайнар, в 300 м севернее карьера.

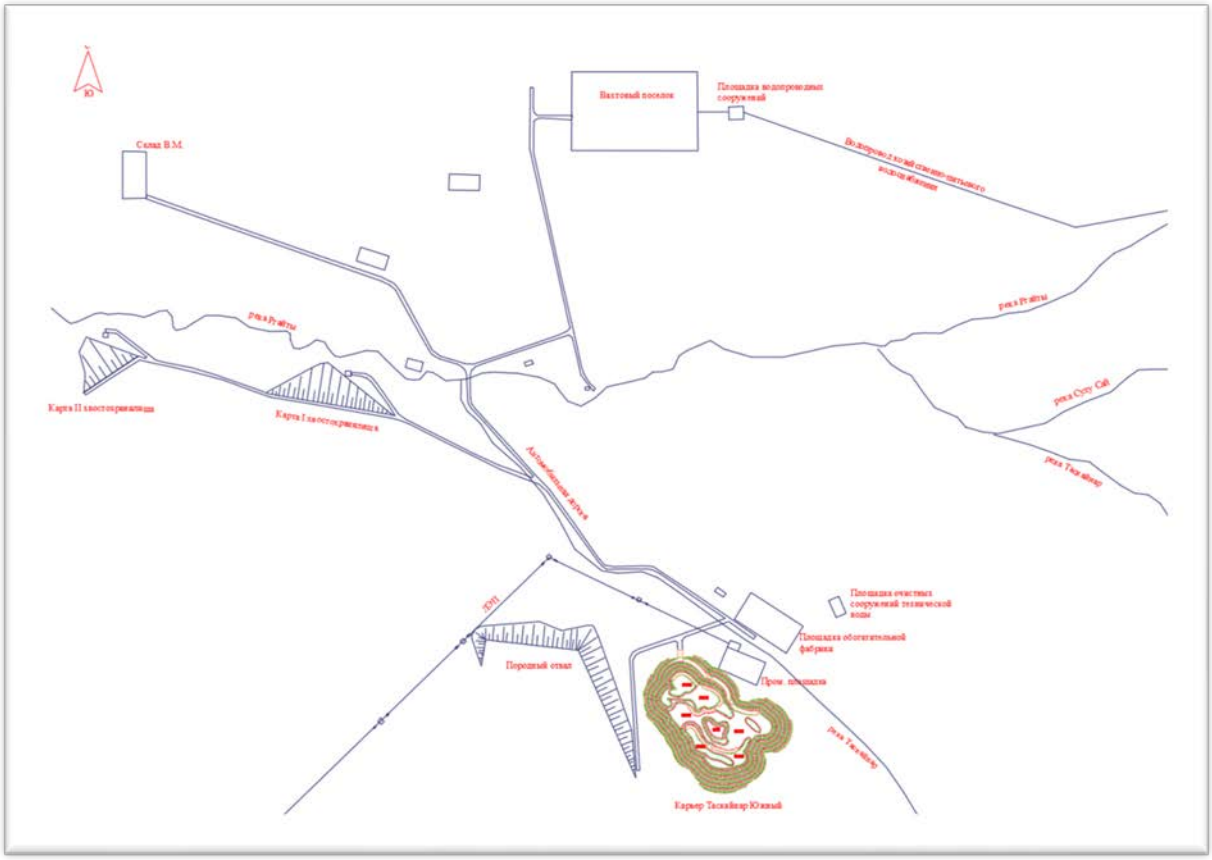


Схема расположения промышленных объектов
участка Таскайнар .

Для складирования хвостов фабрики предусмотрены две карты хвостохранилища, которые расположены северо-западнее площадки обогатительной фабрики на расстоянии соответственно 2,5 и 4,0 км.

Комплекс поверхностных сооружений с адмбыткомбинатом запроектирован в 300 м севернее карьера.

Отвалы пустой породы емкостью 42,4 млн.м3 (в целике) располагаются западнее карьера в Безымянном сае.

Базисный склад взрывчатых веществ удален на 3 км от промобъектов рудника в соответствии с Едиными правилами безопасности при взрывных работах.

Гараж машин располагается в 3 км северо-западнее карьера и юго-западнее жилпоселка.

Горноспасательная станция и пожарное депо предусмотрены на окраине жилпоселка, у автодороги, соединяющей жилпоселок с рудником.

Водозабор хозяйственно-питьевой воды привязан в 18 км северо-восточнее месторождения, в районе села Коктобе.

Материально-техническую базу предусмотрено расположить на прирельсовой базе у железнодорожной станции Отар, расположенной в 45 км северо-восточнее предприятия. Перевозка концентрата от обогатительной фабрики до прирельсовой базы предусматривается автомобильным транспортом. На прирельсовой базе концентрат перегружается в железнодорожные вагоны для доставки на металлургические заводы потребителю.

Строительство жилого поселка предусматривается в 3,5 км севернее карьера. Абсолютная отметка площадки 1215-1230 м над уровнем моря.

Открытые горные работы ведутся только в пределах существующего горного отвода. Все объекты расположены в пределах земельного и горного отводов с учетом конкретного рельефа местности, а также геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и геодезических данных, принятых проектом на основе общегосударственных и отраслевых нормативных документов (строительных норм и правил, санитарных норм, норм технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии и правил охраны недр при разведке полезных ископаемых технической и экологической безопасности).

Внутриплощадочные дороги между зданиями и сооружениями, а также расположение подземных коммуникаций осуществлено согласно строительным требованиям и нормам, а также технологическим процессам и противопожарным нормам.

3.1.2 Очередность отработки запасов

Очередность отработки месторождения состоит из трех этапов:

- на первом этапе будет осуществлено вскрытие запасов месторождения;
- на втором этапе будут проведены горно-подготовительные работы по подготовке вскрытой части к добыче;
- на третьем этапе отработка рудных горизонтов карьера.

Очередность отработки запасов приведена в календарном плане (таблица 3.11)

Отработка запасов первой очереди предусматривается в границах карьера в период действия Контракта .

3.2 Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых.

Основные запасы руд месторождения Таскайнар залегают на глубине от 30-40 до 250 м от поверхности. Это предопределяет комбинированный способ его разработки: верхняя часть разрабатывается открытым способом, нижняя – подземным. Порядок разработки последовательный: за открытыми работами идут подземные. На первом этапе планируется разработка месторождения одним карьером.

Определение предельных границ карьера определены оптимизацией контуров карьера с использованием программного продукта Micromine. Учитывая то, что месторождение сложено скальными породами, углы погашения бортов карьера, в зависимости от глубины, приняты 45^{o}.

Работа по оптимизации карьеров включала следующие операции:

- создание предельной оболочки карьера;
- создание вложенных предельных оболочек карьера;
- анализ вложенных оболочек и определение оптимальной оболочки карьера.

На площади месторождения нет каких-либо охраняемых объектов.

Конечный контур карьера определен исходя из экономически целесообразной добычи открытым способом, которое позволяет оптимальное размещение выемочно-погрузочного оборудования, и осуществлять безопасное производство горных работ.

Границы открытых горных работ принимаются с учетом максимального вовлечения в отработку всех вскрываемых разведанных рудных зон в пределах границ Горного отвода.

В результате графического построения определены границы карьера с абсолютной отметкой дна 1075 м.

В принятых границах карьерного поля рассматривается вариант отработки запасов с бортовым содержанием флюорита 10% .

Запасы, не вошедшие в границы карьера, отрабатываются подземным способом отдельным проектом, вторым этапом разработки месторождения. В пределах шахтного поля также рассматривается вариант отработки запасов с бортовым содержанием флюорита 10%.

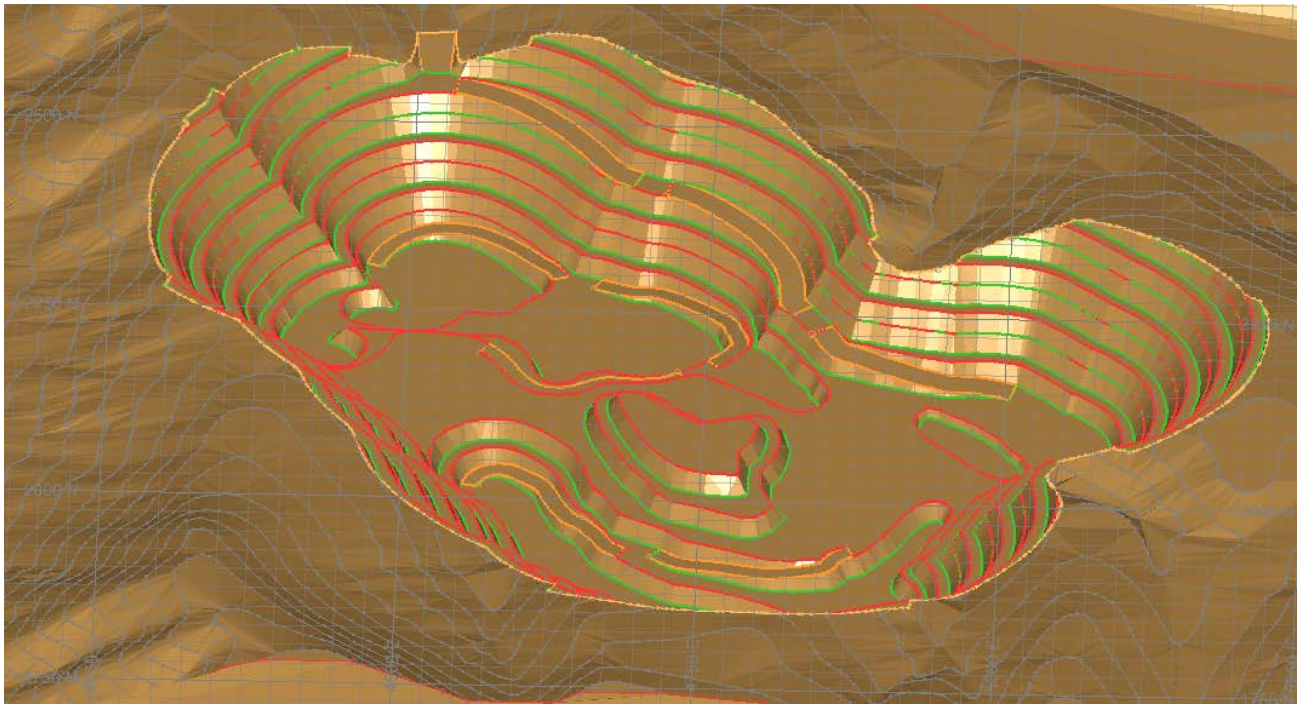


Рис.3.1

3D модель карьера Таскайнар на конец отработки.

Талица 3.1

Распределение геологических запасов руды
между открытыми и подземными работами

Бортовое содержание флюорита	Наименование	Ед. измерения	Кол.	%
10%	Геологические запасы, принятые к отработке, всего	тыс.т	9400	100
	в том числе: открытым способом	-	5735,4	61
	подземным способом	-	3664,6	39

3.2.1 Выбор способа вскрытия месторождения.

Учитывая характер пространственного расположения запасов руд в контурах карьера, а также рекомендуемую структуру комплексной механизации, принимается вскрытие карьерного поля системой внутренних съездов в пределах рабочей зоны карьера. По мере развития рабочей зоны карьера скользящие съезды обустраиваются как постоянные.

Вскрытие горизонта осуществляется въездной траншеей. Достигнув отметки уступа, проводят горизонтальную разрезную траншею, подготавливающую горизонт к очистной выемке. По мере развития горных работ на верхнем горизонте проходят въездную траншею на нижележащий горизонт, при этом проходимая траншея служит продолжением лежащей выше при наличии между частями траншеи горизонтальной площадки.

Значительная мощность покрывающих рудную залежь пород (30-40м) обуславливает большой объем горнокапитальной вскрыши. С целью его сокращения определена максимальная высота вскрышного уступа – 15 м.

Горизонты с отметкой 1180 м и выше вскрываются полутраншеями или временными съездами. Горизонты 1170 и 1160 м вскрываются внешней капитальной траншеей.

Подготовка горизонтов ниже отметки 1160 м производится временными съездами.

Внешняя капитальная траншея проходится с отметки 1170 м на горизонте 1160 м и врезается в северный-западный борт карьера. Место

заложения капитальной траншеи обеспечивает минимальную длину транспортирования внутри карьера.

Места заложения устьев вскрывающих выработок обусловлены рельефом местности и обеспечивают минимальное расстояние транспортировки горной массы в отвалы вскрышных пород.

Руководящий продольный уклон трассы составляет 80 ‰.

Проходка траншеи в скальных породах осуществляется транспортным способом с применением многорядного короткозамедленного взрывания скважинных зарядов. Выемку взорванной горной массы в контуре траншеи производят карьерным экскаватором. Глубина траншеи 5-10м.При ведении открытых горных работ учитывать безопасную отработку на горизонтах ранее пройденных подземных горных выработок разведочных штолен №6 и №7.

Ширина траншеи понизу определяется по условию размещения проходческого оборудования.

Проведение траншей с погрузкой на автомобильный транспорт улучшают основные показатели проходческих работ и особенно скорости проведения траншей. Производительность проходческих экскаваторов существенно возрастает и затраты средств на проходку снижаются.

Въездные траншеи и наклонные съезды устраиваются под двухполосные дороги. Руководящий продольный уклон трассы составляет 80 ‰. Ширина траншей по низу составляет 21 метр из расчета разворота автосамосвала и оптимальной рабочей площадки для экскаватора.

Ширина наклонного съезда определена по Нормам технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки (ВНТП 35-86) и составляет:

- для двухполосного движения – 21,0 м;
- для однополосного движения – 14,0 м.

Параметры въездной траншеи приведены в таблице 3.2, расчет параметров транспортного съезда при однополосном и двухполосном движении автосамосвалов - на рисунке 3.2.

Таблица 3.2

Параметры въездной траншеи

№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Количество
1	Длина траншеи (высота уступа 10,0 м)	м	125
2	Ширина по низу	м	30
3	Угол откоса уступа	градусы	65
4	Уклон продольный	‰	80

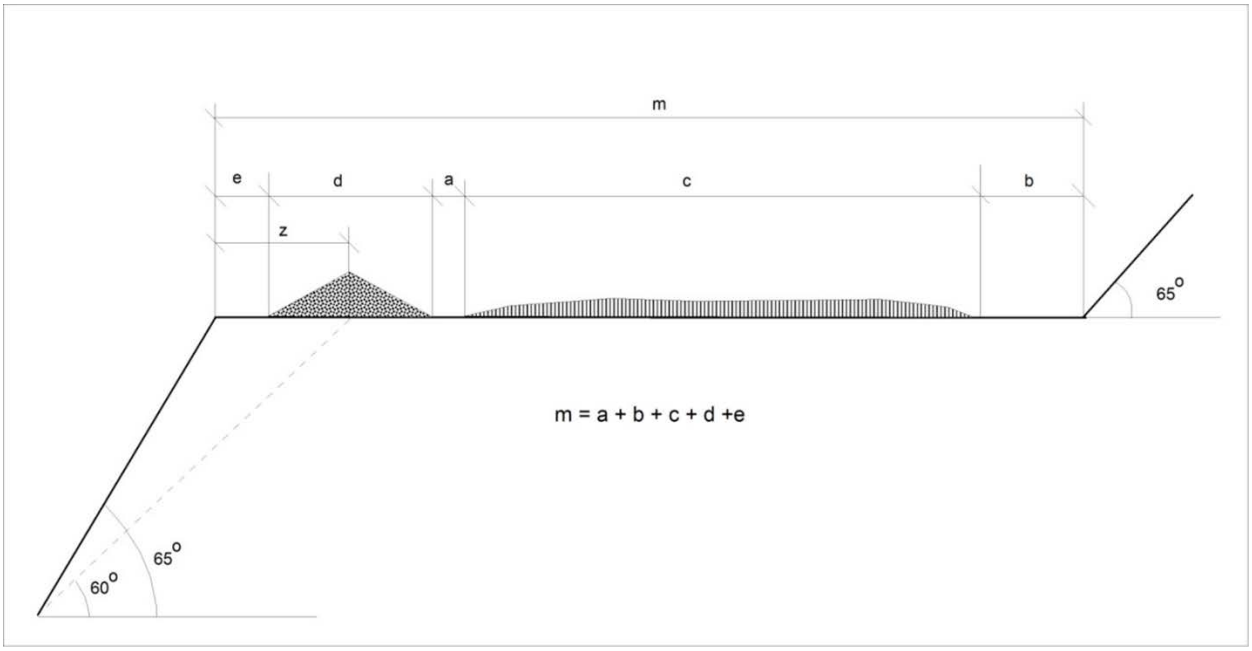


Рис. 3.2 – Расчет ширины транспортного съезда.

При однополосном движении

где: a – обочина – 0,8 м

b – обочина+ канава – 1,5м

c – ширина проезжей части дороги – 7,0 м

d – ориентирующий породный вал – 4,0 м (основание) высота 1,3м

e – расстояние от основания породного вала до кромки уступа – 1,0 м

z – ширина призмы возможного обрушения – 2,5 м

«Технология и комплексная механизация открытых горных работ» В. В. Ржевский,1980 г.

$$m=0,8+1,5+7,0+4,0+1,0 = 14,3 \text{ м}$$

Принимаем ширину транспортного съезда, равную 14,0 м.

При двухполосном движении

где: a – обочина – 0,8 м

b – обочина+ канава – 1,5 м

c – ширина проезжей части дороги – 14,0 м

d – ориентирующий породный вал – 4,0 м, (основание) высота 1,3 м

e – расстояние от основания породного вала до кромки уступа – 1,0 м

z – ширина призмы возможного обрушения – 2,5 м

«Технология и комплексная механизация открытых горных работ» В. В. Ржевский,1980 г.

$$m=0,8+1,5+14,0+4,0+1,0 = 21,3 \text{ м}$$

Принимаем ширину транспортного съезда, равную 21,0 м.

Определение ширины предохранительных берм.

Ширина предохранительных берм определена из условий их механизированной очистки от осыпей уступов и составляет для уступов в интенсивно трещиноватых и выветрелых породах – 8 м, а для сдвоенных уступов в более крепких и устойчивых породах 10 м.

Определение призмы возможного обрушения.

Призма возможного обрушения рассчитывается из условий безопасной работы горного оборудования при работе на уступе и определяется:

$n_o = H_y.(ctg\ \beta - ctg\ \alpha)$, *м*

где β – угол естественного откоса уступа, град.;

α – рабочий угол откоса уступа, град.

Значение угла естественного откоса уступа принимается в зависимости от свойства слагающих пород. $n_o = 10$ х $(ctg\ 50° - ctg\ 60°) = 2{,}0$ *м*

По результатам исследований физико-механических свойств горных пород в процессе эксплуатации карьера параметры уступов, предохранительных и транспортных берм будут уточняться.

Мощность рудной зоны позволяет проводить разрезную траншею при добыче руды по рудной зоне.

3.2.2 Выбор системы разработки месторождения полезных ископаемых.

Горно-геологические условия залегания рудных тел предопределили применение транспортной системы разработки с вывозом вскрыши на I этапе эксплуатации во внешний отвал. Отработка карьера предусматривается циклично-транспортной технологической схемой работ.

Разработка руды и вскрыши осуществляется предварительным рыхлением горной массы буровзрывными работами.

Определяющим фактором горно-технических условий месторождения является высокая крепость пород вскрыши и руды, при которой разработка эффективно осуществляется с применением буровзрывных работ одноковшовыми экскаваторами с использованием автомобильного транспорта.

Выемочный блок на вскрыше разрабатывается уступом высотой 15 метров. В целях уменьшения величины потерь и разубоживания рудные тела разрабатываются двумя подуступами высотой 7,5 метров. Разработка уступа (подуступа) осуществляется из разрезной траншеи продольной заходкой с общим подвиганием фронта добычных работ. Фронт добычных работ обеспечивает производительную работу выемочно-погрузочного и горнотранспортного оборудования.

Схема осуществления работ следующая:

- вскрыша автомобильным транспортом складируется во внешние отвалы;

- вскрышной отвал формируется на поверхности карьера с использованием бульдозерной схемы отвалообразования

- руда автомобильным транспортом транспортируется на рудный склад, расположенный на поверхности.

Для выполнения горно-подготовительных, вскрышных и добычных работ на карьере принимается два класса комплексов оборудования:

- экскаваторно-транспортно-отвальный (ЭТО) для выполнения вскрышных работ;

- экскаваторно-транспортно-разгрузочный (ЭТР) для производства добычных работ.

Для выполнения запроектированных объемов горных работ на участке Таскайнар принимается высокопроизводительное горнотранспортное оборудование.

Состав оборудования каждого комплекса представлен в таблице 3.3

Таблица 3.3

Структура комплексной механизации карьера.

Класс комплексов	Комплексы оборудова-ния	Оборудование комплексов для		
		выемочно-погрузочных работ	транспортирования	отвалообразования
IV	ЭТО	Гидравлический Экскаватор (емкость ковша 5,9м^3), пневмоколесный погрузчик	Автосамосвал (грузоподъемность 60т), гусеничный бульдозер, Автогрейдер	Гусеничный бульдозер, автогрейдер
VI	ЭТР	Гидравлический экскаватор (емкость ковша 5,9м^3), Пневмоколесный погрузчик Гусеничный бульдозер	Автосамосвалы (грузоподъемность 60т), колесный бульдозер, автогрейдер	Гусеничный бульдозер, автогрейдер, колесный бульдозер

Основные технологические процессы:

на вскрыше:

- бурение взрывных скважин станком DML и проведение взрывных работ по скальным вскрышным породам, уступ высотой 15 м;

- выемочно-погрузочные работы с помощью экскаватора *Hitachi-1200–6* с оборудованием прямой лопаты, емкостью ковша 5,9 м^3 с погрузкой в автосамосвалы Hitachi-EH1100-3 грузоподъемностью 60 т и транспортировкой во внешние отвалы;

- формирование отвала вскрышных пород бульдозером SD 23, SD 32.

на добыче:

- бурение взрывных скважин станком DML и проведение взрывных работ по скальным рудам, уступ высотой 15 м (подуступ высотой 7,5 м);

- выемочно-погрузочные работы с помощью дизельного экскаватора *Hitachi EX1200-6* с оборудованием обратная лопата, емкостью ковша 5,9 м^3;

- транспортировка руды на рудный склад автосамосвалами Hitachi-EH1100-3 грузоподъемностью 60 т;

- зачистка уступов и карьерных дорог карьерным бульдозером SD32 и фронтальным автопогрузчиком ZL60G.

- транспортировка руды со склада перегрузки на обогатительную фабрику осуществляется автосамосвалами VOLVO A40F грузоподъемностью 39 т. На складе перегрузки руда колесным погрузчиком загружается в автосамосвалы VOLVO A40F и доставляется на обогатительную фабрику.

Углы откосов уступов и бортов карьера приняты с учетом требований Промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом, Норм технологического проектирования (ВНТП 35-86), опыта горных работ при разработке аналогичных месторождений, а также исходя из технических характеристик выемочно-погрузочного оборудования. Из опыта эксплуатации аналогичных карьеров углы откосов рабочих уступов составляли 60-75^0, нерабочих одиночных уступов 55-60^0.

Проектом приняты: углы откосов уступов в верхней части разреза по рыхлым отложениям 50^0; в лежачем боку рудных тел –60^0; в висячем боку – 70^0; в торцевых частях карьера – 70^0. При погашении уступов с постановкой бортов карьера в конечное положение 15-ти метровые уступы сдваиваются. Между смежными сдвоенными уступами устраиваются предохранительные бермы, ширина определена исходя из возможности их механизированной очистки, и в соответствии с ТПБ при разработке полезных ископаемых открытым способом ширина берм составляет: между сдвоенными уступами (высота 30 м) – 10 м.

Определение призмы возможного обрушения.

Призма возможного обрушения рассчитывается из условий безопасной работы горного оборудования на уступах (подуступах) и определяется формулой:

$$n_o = H_y.(ctg\ \beta - ctg\ \alpha),\ м$$

где β – угол естественного откоса уступа, град.;

α – рабочий угол откоса уступа, град.

Значение угла естественного откоса уступа принимается в зависимости от свойств слагающих пород. $n_o = 10$ х $(ctg\ 50° – ctg\ 60°) = 2,0$ *м*

Определение ширины предохранительных берм.

С целью обеспечения устойчивости бортов карьера в конечном его контуре предусматривается устройство предохранительных берм. Ширина предохранительных берм определена из условий их механизированной очистки от осыпей и составляет для уступов в интенсивно трещиноватых и выветрелых породах – 8 м, а для сдвоенных уступов в более крепких и устойчивых породах 10 м.

Таким образом, при ширине призмы возможного обрушения равной 2,0 м и расстоянии до вышезалегающего уступа 2,0 м (ТПБ) ширина проезжей части бермы будет составлять 4,0 м, что вполне обеспечит проезд бульдозера, либо погрузчика по берме.

Определение ширины рабочей площадки.

Минимальная ширина рабочей площадки при тупиковой и кольцевой схеме подачи автосамосвалов Hitachi-EH1100-3 под погрузку определена по формулам:

Тупиковая схема

$B_{тр} = R_a + 0,5(B_a + L_a) + 2 + C$, м

где $R_a = 9,64$ м – радиус разворота автосамосвала;

$B_a = 4,98$ м – ширина кузова автосамосвала;

$L_a = 9,68$ м – длина кузова автосамосвала;

С = 2 м – зазор между автосамосвалом и откосом уступа и призмы обрушения.

$B_{тр} = 9,64 + 0,5(4,98+9,68) + 2+2 = 20,97$ м,

принимаем = 21,0 м

Кольцевая схема

$Втр = 2(R_a + C) + B_a$, м

$B_{тр} = 2(9,64+2) + 4,98 = 28,0$ м

Минимальную ширину рабочей площадки при тупиковой схеме принимаем 21 м, при кольцевой схеме 28,0 м.

В процессе эксплуатации месторождения и детального изучения тектоники, трещиноватости, характеристик сопротивления сдвигу по поверхностям ослабления и проведения комплекса наблюдений, предусмотренных «Инструкцией по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости», параметры уступов и предохранительных берм будут уточняться.

3.2.3 Параметры основных элементов системы разработки.

Определяющим фактором горно-технических условий месторождения является крепость пород вскрыши и руды. По мере углубления горных работ

карьера, разработка руды и вскрыши осуществляется предварительным рыхлением горной массы буровзрывным способом.

Масштабы предстоящих работ по вскрышным породам и руде, их характеристики, обуславливают использование на выемочно-погрузочных работах:

- для добычных работ:

отработка руды будет осуществляться экскаваторами Hitachi EX 1200-6 емкостью ковша 5,9 м³ либо аналогичными по производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющие потребности предприятия для выполнения проектных объемов, с погрузкой в автотранспорт грузоподъемностью 60т.

- для вскрышных работ:

одноковшовыми экскаваторами Hitachi EX 1200-6 емкостью ковша 5.9 м³, либо другими экскаваторами с аналогичными по производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющими потребности предприятия для выполнения проектных объемов, с погрузкой в автотранспорт грузоподъемностью 60т .

Элементы системы разработки приняты согласно «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки». Условия формирования размеров рабочих площадок следующие:

- отработка заходки за один проход экскаватора;
- обеспечение двухстороннего движения и площадок разворота автотранспорта;
- размещение объектов электроснабжения и дополнительного оборудования.

Расчетные показатели ширины рабочих площадок приведены при максимальной высоте отработки уступов; при снижении высоты уступов ширина рабочих площадок изменяется на величину уменьшения берм безопасности. Стационарный борт карьера формируется сдваиванием рабочих уступов. Транспортные бермы рассчитаны на автосамосвалы грузоподъемностью 60 т. Основные откаточные дороги карьера составляют 14 м в ширину по проезжей части, что диктует необходимость выделения 21,0 метрового дорожного полотна, включая дренажные канавы и обваловку, обеспечивающие безопасную и эффективную двустороннюю откатку. Внутри разреза транспортные бермы по проекту предусматривают устройство пологих участков дороги длиною 50 метров через каждые 600 м при затяжных подъемах.

Расчет параметров рабочих площадок приведен нижеследующих таблицах 3.4 и 3.5

Таблица 3.4

Расчет параметров рабочей площадки с гидравлическим экскаватором Е=5.9м^3

Наименование	Усл. обозначения	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
$Ш_р$=Х+с+Т+Пв +z		м	27.0/34.0
где: расстояние от развала до транспортной полосы	с	м	3
ширина транспортной полосы	Т	м	14/21
ширина бермы безопасности	z	м	3
Ширина развала взорванной породы	Х	м	14

Таблица 3.5

Наименование	Усл. обозначения	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
$Ш_р$=Х+с+Т+Пв +z		м	48.0/55.0
где: расстояние от развала до транспортной полосы	с	м	3
ширина транспортной полосы	Т	м	14/21
ширина бермы безопасности	z	м	4
Ширина развала взорванной породы	Х	м	34.0

Принятые элементы системы разработки, обеспечивающие безопасность ведения добычных и вскрышных работ приведены в таблице 3.6

Таблица 3.6

Элементы системы разработки

Наименование	Добычные работы	Вскрышные работы
1	2	3
Ширина рабочей площадки, м		
- для экскаватора (Е=5,9м^3)	27.0/34.0	48.0/55.0
Высота рабочего уступа, м	5,0/10,0	15,0
Угол откоса рабочего уступа, град.	65	65
Высота уступа в предельном положении, м	30	30
Угол откоса уступа в предельном положении, град.	60	60
Ширина предохранительных берм, м	10	10
Ширина транспортной бермы, м	14/21	14/21
Угол призмы обрушения, град.	50	50

Наименование	Добыч-ные работы	Вскрыш-ные работы
1	2	3
Генеральный угол борта карьера на момент погашения, град.	43-45	43-45

Минимальная ширина рабочих площадок включает в себя ширину заходки, ширину забойной автодороги, берму безопасности и обеспечивает безопасность ведения горно-транспортных работ с размещением оборудования: экскаваторов, бульдозера, подъезд автосамосвалов.

Размер ширины предохранительных берм принят согласно требованиям промышленный безопасности при ведении открытых горных работ, и предусматривают их механизированную очистку.

Длина активного фронта работ на один экскаватор, в зависимости от емкости ковша, принимается равным:

- для экскаватора (Е=5,9 м^3) – 300 м.

Таблица 3.7

Основные технико-экономические показатели по карьеру.

№	Параметры и показатели	Ед. измерения	Показатели
1	2	3	4
Участок Таскайнар Южный			
1	Размеры карьера: длина по поверхности ширина по поверхности абсолютная отметка дна минимальная глубина максимальная глубина площадь по поверхности	 м м м м м га	 945,0 698,0 +1075 95,0 209,0 51,0
2	Угол наклона погашенных бортов в предельном положении	град.	43-45
3	Ширина берм безопасности	м	10
4	Ширина транспортных берм	м	14-21
5	Руководящий уклон съезда	‰	80
6	Потери	%	5,0
7	Разубоживание	%	9,0
8	Балансовые запасы в контуре карьера	тыс.т	5735,4
9	Эксплуатационные запасы	тыс. т	5987,5
10	Объем вскрыши	тыс.м^3	42411,1
11	Горная масса	тыс.м^3	44549,5
12	Средний коэффициент вскрыши	м^3 / т	6,94

3.2.4 Горно-капитальные и горно-подготовительные работы.

До ввода карьера в эксплуатацию на месторождении необходимо выполнить следующие горно-капитальные (ГКР) и горно-подготовительные работы (ГПР):

- снятие почвенного слоя (ППС) с части площадей карьера и отвалов вскрышных пород, складирование почвенного слоя в спецотвал;
- проходка капитальной въездной траншеи и наклонного съезда;
- проходка нагорных водоотводных канав с отсыпкой земляного вала;
- обустройство пруда-отстойника карьерных вод;
- планировка территории под прикарьерную площадку;
- планировка территории под площадки стоянки и заправки техники.

ГКР и ГПР будут проведены в первый год освоения месторождения.

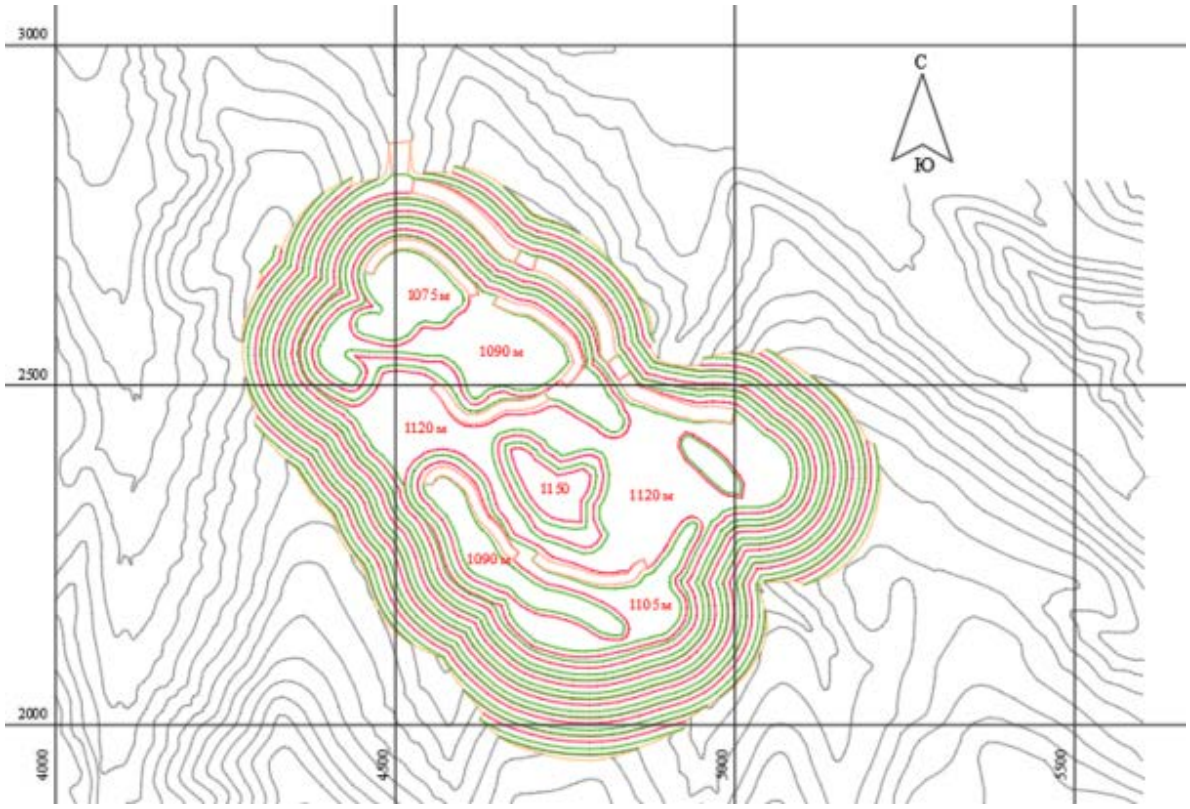


Рис.3.3
План карьера Таскайнар на конец отработки.

3.2.5 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых

Нормативы запасов полезного ископаемого по степени готовности к выемке принимаются согласно «Нормам технологического проектирования

горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» (ВНТП 35-86). Разделение запасов по степени их подготовленности к добыче принимается согласно «Инструкции по учету вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов руды и песков, классификации горных работ и порядка погашения затрат на их проведение на предприятиях Министерства цветной металлургии СССР». Обеспеченность запасами руды по степени готовности к добыче принимается по таблице 3.8.

Таблица 3.8

Обеспеченность запасами руды по степени готовности к добыче

Период эксплуатации карьера	Обеспеченность запасами, мес.		
	вскрытыми	подготовленными	готовыми к выемке
Ввод в эксплуатацию	12,0-6,0	6,0-4,0	1,5-0,5
Работа с проектной мощностью	7,0-4,5	3,0-2,0	1,5-1,0
Затухание горных работ	4,5-3,5	3,5-1,5	1,0-0,5

3.2.6 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания руды.

Расчет нормативных величин потерь (П) и разубоживания (Р) руды для открытого способа разработки произведен в соответствии с «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки»

Эксплуатационные запасы руды при разработке месторождения открытым способом подсчитаны с учетом следующих видов потерь:

- потери руды из-за несовпадения углов откосов уступов с углами падения рудных тел;
- потери на контактах рудного тела с вмещающими породами;
- потери руды при взрывных работах, транспортировке и экскавации руды.

Источниками эксплуатационного разубоживания руды являются:

- примешивание пустых пород из-за несовпадения углов откосов уступов с углами падения рудных тел;
- примешивание пустых пород на контактах рудных тел с вмещающими породами;
- разубоживание руды при ее экскавации (погрузке).

Расчет параметров потерь и разубоживания выполнен согласно методике,

приведенной в «Методических рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки»

При расчете потерь и разубоживания учитывались следующие факторы:

- морфология рудного тела;
- угол падения рудного тела;
- мощность рудной залежи;
- включения прослоев пустых пород и некондиционных руд;
- высота добычного уступа.

Величины эксплуатационных потерь в массиве и первичного разубоживания будут определены по формулам:

Потери: $П = П_т \times К_m \times К_{\Delta m} \times К_h \times К_{ng}$, %

Разубоживание: $Р = Р_т \times К_m \times К_{\Delta m} \times К_h \times К_{pg}$, %

где Пт и Рт – базовые значения потерь и разубоживания в процентах,

$k_т$, $k_{\Delta m}$, k_h, $k_{пq}$, k_{pq} – поправочные коэффициенты, учитывающие,

соответственно, изменение мощности рудного тела, объема включений прослоев разубоживающих пород, высоту добычного уступа и отношение потерь к разубоживанию.

Согласно расчетам, общие эксплуатационные потери и разубоживание руды составили:

- П=5,0 %;
- Р=9,0%.

Технологические потери и разубоживание руды уточняются в процессе промышленной отработки.

Распределение горной массы, товарной руды и вскрыши по отрабатываемым горизонтам приведено в таблице 3.9.

Таблица 3.9 – Распределение горной массы, эксплуатационных запасов и вскрыши по отрабатываемым горизонтам.

№	Горизонт отработки, м	Объем горной массы, тыс.м^3	Эксплуатационные запасы, тыс.т	Вскрыша, тыс.м^3
	1	**2**	**3**	**4**
1	Повер-1270	70,1	0	70,1
2	1270-1255	778,6	0	778,6
3	1255-1240	2016,1	0	2016,1
4	1240-1225	3532,1	0	3532.1
5	1225-1210	4806,3	0	4806,3
6	1210-1195	5761,7	7,7	5759,0
7	1195-1180	5658,1	178,2	5597,1
8	1180-1165	5583,1	643,1	5363,1
9	1165-1150	4877,9	891,8	4572,8
10	1150-1135	4391,0	1261,1	3959,6

11	1135-1120	3565,1	1270,5	3130,5
12	1120-1105	2086,4	891,7	1781,4
13	1105-1090	1135,6	630,5	829,9
14	1090-1075	287,4	212,9	214,5
	ИТОГО:	**44549,5**	**5987,5**	**42411,1**

3.2.7 Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, уровня полноты извлечения полезных ископаемых из недр.

Настоящим проектом за выемочную единицу принимается наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов руды, отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемой выемки, по которым может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи рудной массы по количеству и содержанию в ней металлов (полезного компонента).

Параметры выемочной единицы выбраны из условия выполнения следующих требований:

- относительная однородность геологических условий;
- возможность отработки запасов единой системой разработки;
- достаточная достоверность определения запасов;
- возможность первичного учета извлечения полезных ископаемых;
- разработка проекта для каждой выемочной единицы.

Исходя из принятой системы разработки и схемы подготовки, выемочной единицей данным проектом принимается уступ. Длина и ширина выемочной единицы определяется конечным контуром карьера на данном уступе, высота выемочной единицы равна высоте уступа и составляет 15 м.

В процессе отработки каждой выемочной единицы необходимо вести полную горно-графическую документацию (составление геологических и маркшейдерских планов и разрезов) для учета движения запасов.

3.2.7 Учет движения запасов.

Учет состояния и движения запасов в карьере осуществляется маркшейдерской и геологической службами карьера.

Маркшейдерская служба производит съемку и замеры горных выработок, в частности замеры и расчеты выемочных единиц, объемов и количества отбитой рудной массы, составляет графическую документацию, ведет книгу учета добычи и потерь по выемочным единицам, координирует и оценивает все работы по определению исходных данных.

Геологическая служба производит зарисовки и опробование горных выработок, устанавливает границы контуров рудных тел, периодически определяют среднюю плотность руды и пород, осуществляет контроль за полнотой выемки руды.

Первичной документацией для определения и учета потерь и разубоживания руды являются маркшейдерские и геологические планы и разрезы, составленные по результатам маркшейдерских и геологических зарисовок.

Учет запасов производится в соответствии с требованиями действующих отраслевых Инструкций и Положений.

Списание запасов с учета потерь в результате добычи руды понесенных потерь должны отражаться в геологической и маркшейдерской документации раздельно по рудным телам и вноситься в специальную книгу учета списанных запасов в соответствии с «Положением о порядке списания полезных ископаемых с учета предприятия по добыче полезных ископаемых».

3.3 Примерные объемы и сроки проведения горных работ.

3.3.1 Общая схема организации и проведения горных работ в карьере

При разработке месторождения транспортной системой, производится предварительное рыхление горного массива с применением БВР с последующей вывозкой горной массы автотранспортом.

Общая схема производства работ в карьере заключается в следующем.

1. В целях создания условий для последующей рекультивации месторождения производится отработка и складирование в специальный отвал почвенно-плодородного слоя (ППС).
2. Производство горно-подготовительных работ.
3. Производство вскрышных работ (в т. ч. проведение заездов на нижележащие горизонты карьера).
4. Добычные работы.
5. Рекультивация нарушенных земель.

3.3.2 Производительность карьера и режим работы.

Поле месторождения Таскайнар на первом этапе разработки предусматривается отрабатывать одним карьером.

Режим работы принят круглогодовой 340 дней, исходя из более полного использования горнотранспортного оборудования и вахтового метода работы.

Количество смен в сутки: на добычных - 1, вскрышных и отвальных работах – 2, на буровзрывных, ремонтных и вспомогательных работах – 1. Продолжительность смены 12 часов. Продолжительность вахты – 15 суток.

Расчетные показатели карьера по выемке горной массы и режим работы приведены в таблице 3.10.

Таблица 3.10

Расчетные показатели карьера

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Производительность		
			Добыча руды	Вскрыша	Горная масса
1	Годовая производительность	тыс. т	300,0	6156	6456
		тыс. $м^3$	107,1	2280	2387,1
2	Количество рабочих дней в году	дни	340	340	340
3	Количество смен в сутки	смен	1	2	2
4	Продолжительность смены	час	12	12	12
5	Сменная производительность	тонн	882	9053	9935
		$м^3$	315	3353	3668

Исходя из прогнозной потребности, в соответствии с заданием на проектирование, мощность карьера определилась равной 300,0 тыс. т руды в год.

Срок существования карьера, в зависимости от обеспеченности запасами, определяется по формуле:

$$Тр = Q / A, \text{ лет},$$

где Q – товарные запасы руды, Q=5987,5 тыс.т;

А – максимальная годовая производительность карьера по добыче руды, А=300 тыс.т/год.

$$Т_р = 5987,5/300 = 20 \text{ год}.$$

С учетом подготовительного периода, а также с учетом развития и затухания горных работ, срок отработки принимается 25 лет.

Принятая проектная мощность карьера по добыче руды обеспечивается как промышленными запасами, так и производительностью, количеством и расстановкой горного оборудования на период 2027-2051г.

Для оптимизации работы карьера, равномерности загрузки выемочно-погрузочного и транспортного оборудования выполнено выравнивание ежегодных объемов вскрыши, позволяющее в более ранних периодах подготовить загон (опережение) вскрыши для его сглаживания в пиковых периодах.

Средний коэффициент вскрыши равен 7,0 $м^3$/т. Средний коэффициент вскрыши по Проекту не превышает величины экономически допустимого граничного коэффициента.

Весь добытый объем руды поступает на фабрику предконцентрации, расположенную непосредственно на месторождении. С учетом принятой технологии обогащения и объемов добычи по годам эксплуатации

месторождения производительность фабрики предконцентрации соответствует производительности карьера по добычи руды.

3.3.3 Календарный график горных работ с объемами добычи и показатели качества полезного ископаемого.

При построении календарного графика отработки месторождения учтены следующие факторы:

- достижение плановой производительности в максимально сжатые сроки;
- обеспечение возможности равномерного распределения объемов вскрыши.

В первый год в карьере производятся горно-подготовительные работы для обеспечения фронта добычных работ вскрытыми и подготовленными к выемке запасами.

Срок эксплуатации карьера на период действия лицензии на добычу планируется 25 лет.

Согласно календарному плану ведения горных работ выход на проектную производительность 300 тыс. т руды в год планируется с 2033 года.

Для разработки календарного плана приняты запасы товарной руды 5987,5 тыс.т. со средним содержанием CaF_2 - 26,19%.

Календарный план добычи месторождения Таскайнар представлен в таблице 3.11.

Таблица 3.11

Календарный план добычи руды.

п/п	Наименование	Ед.изм	Годы отработки																							
			2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
1	Эксплуатационная вскрыша	м3	Период подготовительных работ		300000	600000	920000	1540000	1875000	1880000	2180000	2200000	2240000	2250000	2270000	2280000	2280000	2280000	2280000	2250000	2250000	2250000	2200000	2100000	1700000	1300000	986100
		т			810000	1620000	2484000	4158000	5062500	5076000	5886000	5940000	6048000	6075000	6129000	6156000	6156000	6156000	6156000	6075000	6075000	6075000	5940000	5670000	4590000	3510000	2662470
2	Балансовые погашаемые запасы руды	т			47895	95789	143684	239474	287368	287368	287368	287368	287368	287368	287368	287368	287368	287368	287368	287368	287368	287368	287368	287368	239474	191579	179637
3	Содержание CaF_2	%			28.78	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78
4	Потери	т			2395	4789	7184	11974	14368	14368	14368	14368	14368	14368	14368	14368	14368	14368	14368	14368	14368	14368	14368	14368	11974	9579	8982
5	Разубоживание	т			4500	9000	13500	22500	27000	27000	27000	27000	27000	27000	27000	27000	27000	27000	27000	27000	27000	27000	27000	27000	22500	18000	16878
6	Эксплуатационные запасы	т			50000	100000	150000	250000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	250000	200000	187533
		м3			17857	35714	53571	89286	107143	107143	107143	107143	107143	107143	107143	107143	107143	107143	107143	107143	107143	107143	107143	107143	89286	71429	66976
7	Содержание CaF_2	%			26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19
8	Объем горной массы	м3			317857	635714	973571	1629286	1982143	1987143	2287143	2307143	2347143	2357143	2377143	2387143	2387143	2387143	2387143	2357143	2357143	2357143	2307143	2207143	1789286	1371429	1053076
9	Эксплуатационный коэффициент вскрыши	м3/т			6.00	6.00	6.13	6.16	6.25	6.27	7.27	7.33	7.47	7.50	7.57	7.60	7.60	7.60	7.60	7.50	7.50	7.50	7.33	7.00	6.80	6.50	5.26

3.3.4 Геолого-маркшейдерский контроль за деформацией бортов карьера

В процессе горных работ возможна деформация бортов уступов карьера. Геолого-маркшейдерская служба недропользователя обязана осуществлять систематический надзор за состоянием бортов и уступов (появление трещин и оползней) и, в случае необходимости, совместно с другими техническими службами разрабатывать и осуществлять мероприятия по предотвращению деформации.

Геолого-маркшейдерская служба предприятия будет осуществлять контроль за правильностью разработки месторождения согласно проекта, годового плана развития горных работ, разработанных мероприятий, а также в соответствии с действующими инструкциями и нормативными документами.

При разработке мероприятий выполняются работы по построению и развитию опорных и съемочных сетей. Производятся съемки горных выработок и земной поверхности. Составляется и пополняется маркшейдерская документация, данные съемок, переносятся в натуру геометрические элементы горных выработок, технических сооружений, зданий и коммуникаций, границы безопасного ведения горных работ. Ежеквартально выполняется контрольная съемка ситуационного плана рудника.

Производятся инструментальные наблюдения за процессами сдвижения горных пород, за устойчивостью уступов, бортов (появление трещин, оползней) карьера. Непрерывная технологическая подвижность откосов создает специфические особенности в организации наблюдений за их состоянием. Точки, заложенные на откосах уступов, особенно на уступах рабочего борта, долго не могут сохраняться. Поэтому наблюдения организуются так, чтобы они завершались достаточно быстро, пока сохраняются заложенные точки наблюдательной сети.

Наблюдения за оползнями можно разделить на два вида:

- наблюдения видимых деформаций бортов и уступов с целью установления формы оползня и определения характера его развития во времени и пространстве;
- наблюдение участков, где видимых деформаций нет, но они могут возникнуть и принести значительный ущерб предприятию.

Наблюдения за процессами оползнеобразования должны обеспечить определение сдвижения отдельных точек массива во времени и в пространстве, размеры сдвигающего массива, поверхности скольжения, стадии процесса сдвижения (начальная, активная, затухающая), степень опасности сдвижения пород для горных работ или сооружений на поверхности. Для наблюдения за сдвижением горных пород на борту карьера закладывают наблюдательные станции, на которых периодически ведутся инструментальные наблюдения. Наблюдательные станции представляют

собой систему реперных точек, закладываемых по линиям, перпендикулярно простиранию борта карьера. Для того чтобы учесть влияние различных факторов на устойчивость бортов карьера, наблюдательные станции по возможности закладывают в различных горно-геологических условиях. Длина профильных линий выбирается таким образом, чтобы оба или один конец находился вне зоны влияния ожидаемых сдвижений. При небольшой глубине карьера, профильные линии могут быть проложены через весь карьер. На каждом уступе закладываются не менее двух реперов, один из которых располагается вблизи бровки уступа, другой – вблизи подошвы вышележащего уступа. Реперы закладываются с условием обеспечения безопасности при работе на них. На концах профильных линий закладываются реперы в количестве не менее трех, с условием обеспечения их сохранности. К опорным реперам привязывают контрольные реперы профильных линий. Инструментальные маркшейдерские наблюдения на станции складываются из проведения геометрического нивелирования всех реперов, включая опорные, измерения расстояний между реперами стальными с пластмассовым (полиамидным) покрытием рулетками с постоянным натяжением и фиксированием температуры при измерении инструментальной съемкой отдельных уступов, навалов пород, элементов залегания пород, трещиноватости, образовавшихся разрывов и смещений и т.д.

В качестве инструментальной съемки целесообразно использовать наземную фотографическую съемку. По результатам выполненных инструментальных наблюдений составляется следующая графическая документация:

- план наблюдательной станции в масштабе 1:1000, с показом ситуации и рельефа поверхности, положения горных работ;
- вертикальные разрезы по каждому профилю с указанием положения борта уступа на начало наблюдений и на момент съемки;
- графики вектора сдвижения реперов в вертикальной плоскости.
- графики скоростей движений реперов по направлению векторов сдвижений.

При наблюдении за оползнем, определяется положение поверхностей скольжения в теле откоса, и устанавливаются причины ее возникновения.

Геолого-маркшейдерской службой предприятия осуществляется систематический контроль за выполнением на карьере требований, содержащихся в Проекте, планах развития горных работ по рациональному использованию и охране недр, за выполнением мероприятий, обеспечивающих при проведении горных работ безопасность для жизни и здоровья работников. Ведется определение и учет с участием геологической службы на основании маркшейдерской и геологической документации объемов выполненных горных работ, в т. ч. объемов добычи и потерь полезных ископаемых и полноты отработки запасов, а также учет состояния вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых. Маркшейдерами ведется книга маркшейдерских указаний, в которой

фиксируются все выявленные нарушения в ведении горных работ и даются предложения по их устранению. Работники геолого-маркшейдерской службы участвуют в разработке и составлении мероприятий, ежегодных планов развития горных работ.

Выполнение объемов работ вскрыши и добычи контролируются маркшейдерами, которые предоставляют совместно с геологами справку маркшейдерского замера вскрышных работ и акт об остатках руды на рудных площадках за отчетный период.

3.4 Технологические решения.

3.4.1 Технология горных работ

Проектом предусматривается произвести снятие почвенно-растительного слоя с ненарушенной площади карьера, с площадей отвалов вскрышных пород. Глубина срезки почвенно-плодородного слоя от 10 до 30 см.

Снятие почвенно-плодородного слоя производится бульдозером. Его погрузка из временных почвенных штабелей в автосамосвалы осуществляется экскаватором или погрузчиком. Снятие почвенно-плодородного слоя будет вести в теплый период года по мере необходимости.

Рыхлые отложения, представлены обломочно-щебенисто-суглинистыми образованиями и разрабатываются экскаватором с погрузкой в автосамосвалы.

Скальные породы и руду предусматривается разрабатывать с предварительным рыхлением – с применением буровзрывных работ.

Исходя из соотношения объемов рыхлых и коренных пород, разработка с помощью БВР предусматривается в объеме 100% от общей горной массы, добываемой из карьера.

3.4.2Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов.

При отработке карьера предусматривается применение высокопроизводитель ного бурового и погрузочно- транспортного оборудования.

Также для рыхления и разрушения скальных пород, мерзлой земли необходимо навесное оборудование для экскаватора - клык-рыхлитель. В таблице 3.12. приведен состав основного технологического оборудования. Численность основного оборудования рассчитана исходя из объемов планируемых горных работ, при этом численность самосвалов определяется с учетом параметров откатки для каждого уступа, а затем корректируется вручную в зависимости от изменений плана. Расчетное количество технологического оборудования за весь период эксплуатации карьера приведены в таблицах 3.13

Таблица 3.12

Состав технологического оборудования

Наименование оборудования	Вид работы
Буровой станок DML	Бурение технологических скважин
Экскаваторы Hitachi EX1200-6	Погрузка горной массы
Автосамосвалы Hitachi EH1100	Транспортировка горной массы
Бульдозер SD-23 SD-32	Планировка дорог, забоев и отвалов

Таблица 3.13

Ведомость технологического, общерудничного транспорта и оборудования.

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол. ед.	В том числе		Обще-руднич-ные
			добыча	вскрыша	
Основное технологическое оборудование:					
- экскаватор, обратная лопата, емкость ковша 5,9 м^3, с дизельным приводом	Hitachi EX 1200-6	3	1	2	
- автосамосвал г/п 60 т на перевозке руды из карьера на рудный склад	Hitachi EH 1100-3	9	2	7	
- автосамосвал г/п 39 т на перевозке руды с рудного склада на обогатитель-ную фабрику	Volvo A40F	2	2		
- фронтальный погрузчик, ковш 3,5 м^3	ZL 60 G	1	1		
- бульдозер с рыхлителем в карьере	SD-23	1	1		
- бульдозер на отвалах вскрыши	SD-32	1		2	
- буровой станок	DML	1	1	1	
Итого:		**18**			
Общерудничный транспорт и оборудование:					
- служебный автомобиль	ВАЗ 21213	1			1
- грузопассажирский автомобиль	УАЗ-390945	1			1
- топливозаправщик V=10 м^3	КАМАЗ 46123-02	1			1
- поливочная машина V=8 м^3	БелАЗ-76470	1			1

- автогрейдер	GR 180	1			1
- автобус по доставке рабочих смен	ПАЗ-32053	1			1
- грузовой автомобиль, г/п 11т	КАМАЗ 53215	1			1
- автомастерская технического обслуживания	МТО-АМ	1			1
- насос ЦНС-105/392	ЦНС	2			2
- дизельная насосная установка для резервной откачки воды с карьера	ДНУ300/240	1			1
- агрегат сварочный	АДД (Д-144)	1			1
- дизельная электростанция резервного электроснабжения	ДЭС-100	1			1
Итого:		**13**			**13**
Всего:		**32**	**19**		**13**

Для бурения технологических скважин и скважин предварительного щелеобразования используются станки марки DML.

Для погрузки горной массы в карьере используются экскаваторы марки Hitachi EX1200-6

Транспортирование вскрышных пород на внешний западный отвал, забалансовой руды производится карьерными автосамосвалами марки Hitachi EH1100 грузоподъемностью 60 т, руды - на рудную перегрузочную площадку производится карьерными автосамосвалами марки Hitachi EH1100 грузоподъемностью 60 т.

Планировка автодорог и отвалов осуществляется бульдозерами марки SD-32 и SD-23. Для зачистки внутрикарьерных автодорог применяются автогрейдеры GR-180.

Для полива автодорог и забоев, а также для доставки воды к карьеру применяются поливочные машины на базе БелАЗ-76470.

Расчеты производительности основного технологического оборудования приводятся в соответствующих разделах данного проекта.

Другие модели горного оборудования считаются взаимозаменяемыми с вышеуказанным по производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющие потребности предприятия для выполнения проектных объемов.

3.4.3 Буровзрывные работы.

Для отбойки горной массы в карьере применяется буровзрывной способ, основная цель которого - обеспечить требуемую кусковатость горной массы в развале для нормальной производительной работы выемочно-погрузочного оборудования. Первичное дробление производится методом скважинных зарядов (массовые взрывы). Технологические скважины диаметром 215 мм бурятся при помощи высокопроизводительного бурового станка шарошечного

бурения типа DML (рис.3.4). Отработка принята уступами высотой 30-15 м, в рудной зоне – подуступами высотой 7,5 м.

Взрывные работы по дроблению негабаритов производятся шпуровым методом, накладными и кумулятивными зарядами.

По классификации разрабатываемые породы отнесены ко II категории по взрываемости и коэффициенту крепости по шкале М.М. Протодьяконова - 8-13.

Для взрывания сухих технологических скважин предусматривается применение взрывчатых веществ «Интерит-20», для обводненных скважин – «Интерит-40».

Дробление негабаритов будет производиться накладными зарядами и совместно со взрывом при взрывании очередного готового блока.

В соответствии с требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов.» (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 20.10.2017г. №719.)

Допускается применять взрывчатые материалы, взрывчатые вещества, средства инициирования, прострелочные и взрывные аппараты), средства механизации взрывных работ, технические устройства, используемые непосредственно при изготовлении и применении ВВ (заряжание), взрывные и контрольно-измерительные приборы, устройства и аппаратуру для взрывных работ, допущенные к применению в Республике Казахстан в порядке, предусмотренном статьей 75 Закона Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года №188-V ЗРК "О гражданской защите".



Рис. 3.4 Буровой станок DML

3.4.4 Расчет параметров БВР для технологических скважин.

Основные параметры буровзрывных работ являются ориентировочными и подлежат уточнению в процессе работ.

Расчет параметров БВР выполнен в соответствии с «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки».

Определение удельного расхода ВВ:

$$q = qэ \times Квв \times Кд \times Ксз \times Ктр \times Коп \times Kv, \text{ кг/м3},$$

где, $qэ$ – эталонный удельный расход ВВ, г/м3;

$K_{вв}$ – переводной коэффициент от эталонного ВВ к принятому ВВ;
$K_д$ – коэффициент, учитывающий требуемую степень дробления пород;
$K_{сз}$ – коэффициент, учитывающий степень сосредоточения заряда ВВ;
$K_{тр}$ – коэффициент, учитывающий трещиноватость массива;

$$K_{тр} = 1{,}2 \text{ x } l_{ср}{}^{тр} + 0{,}2$$

где, $l_{ср}{}^{тр}$ – среднее расстояние между трещинами в массиве, м;
$K_{оп}$ – коэффициент, учитывающий число обнаженных поверхностей уступа при взрыве;
K_v – коэффициент, учитывающий влияние высоты уступа;

$$K_v = \sqrt[3]{15}/\text{Н}_\text{у}$$

где, $\text{Н}_\text{у}$ – высота уступа, м;
Глубина скважин $\text{L}_\text{скв}$, (м) определяется по следующей формуле:

$$\text{L}_\text{скв} = \text{Н}_\text{у} + l_{пер}$$

где, $l_{пер}$ – глубина перебура, м;

$$l_{пер} = (10 \div 15) \text{ x } d_c$$

где, d_c – диаметр скважины, м;
Количество ВВ в скважине (P, кг) определяется по следующей формуле:

$$P = \frac{\pi \times d_c^2}{4} \times \Delta \times l_{\text{зар}},$$

где, Δ - плотность ВВ, кг/м^3;
$l_{зар}$ – длина харяда ВВ в скважине, м;

$$l_{зар} = L_{скв} - l_{заб},$$

где, $l_{заб}$ – длина забойки, м;

$$l_{заб} = (15 \div 20) \text{ x } d_c$$

Величина линии наименьшего сопротивления по подошве уступа определяется следующим образом:

$$\text{W} = 53 \text{ x } K_T \text{ x } d_c \sqrt{\frac{\Delta}{K_{\text{вв}}\ \gamma}} \times (1{,}6 - 0{,}5 \times m), \text{м}$$

где, K_T – коэффициент, учитывающий трещиноватость массива (K_T = *1,1);*

Δ - плотность ВВ, кг/м^3;

γ - плотность породы, кг/м^3;

m – коэффициент сближения скважин.

Расстояние между скважинами в ряду определяется по следующей формуле:

a = m x W, м

Расстояние между рядами скважин при вертикальных скважинах:

b = (0,85÷1,0) x W, м

Величина заряда ВВ в скважине:

$Q_{зар}$ =q x $V_с$, кг,

где V_c – объем части массива, взрываемого зарядом одной скважины:

V_c=$H_y \times W \times a$, м^3

Выход горной массы с 1 м скважины вычисляется по выражению:

$$\vartheta = \frac{V_c}{L_c} = \frac{H_у \times W \times \alpha}{L_c}, \text{ м}^3 / \text{м}$$

Объем взрываемого блока принимается соответствующим полумесячной производительности месторождения по горной массе ($\Sigma V_э$):

$V_{Вб}$ = 0,5 x $V_{экс.мес}$, тыс.м^3 / блок

Максимальная производительность месторождения по горной массе составляет 198,9 тыс.м^3 /мес.

Общий объем буровых работ ($V_б$) для обуривания подготавливаемого к взрыву блока и количество скважин в блоке (n_c) составляют соответственно:

$$V_б = \frac{V_{Вб}}{\vartheta}, \text{ м}$$

$$n_с = \frac{V_б}{L_c}, \text{ шт}$$

Общая масса заряда, необходимая для взрывания блока:

$Q_{общ}$ = q x $V_{Вб}$, кг / бл

Для повышения равномерности дробления и уменьшения выхода негабарита, уменьшения нарушенности массива от предыдущего взрыва, снижения расхода ВВ на 10-15%, сокращения ширины развала в 1,2-1,3 раза принимается короткозамедленное взрывание скважин.

Для короткозамедленного взрывания скважин время замедления определяется по формуле:

$$t_{зам}=K_п \times W, \text{ мс},$$

где, $K_п$ – коэффициент, зависящий от взрываемости породы.

Результаты расчета параметров БВР приведены в таблице 3.14.

Все рекомендуемые параметры расположения скважин и величины зарядов являются расчетными и подлежат корректировке по результатам опытных взрывов до разработки проектов взрывных работ для конкретных блоков (участков, условий) в соответствии с «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов».

Паспорта утверждаются техническим руководителем, ведущим взрывные работы. Паспорта составляются на основании и с учетом результатов не менее трех опытных взрываний. По разрешению руководителя взрывных работ допускается вместо опытных взрываний использовать результаты взрывов, проведенных в аналогичных условиях.

Перед началом взрывных работ должен составляться проект на взрыв. Проект на взрыв должен состоять из плана блоков, таблицы корректировочного расчета зарядов по каждой скважине и порядка проведения массового взрыва. В расчетной таблице должны приводиться все основные сведения о взрыве.

Схема расположения технологических скважин в массиве горных пород приведена на рисунке 3.5, 3.6.

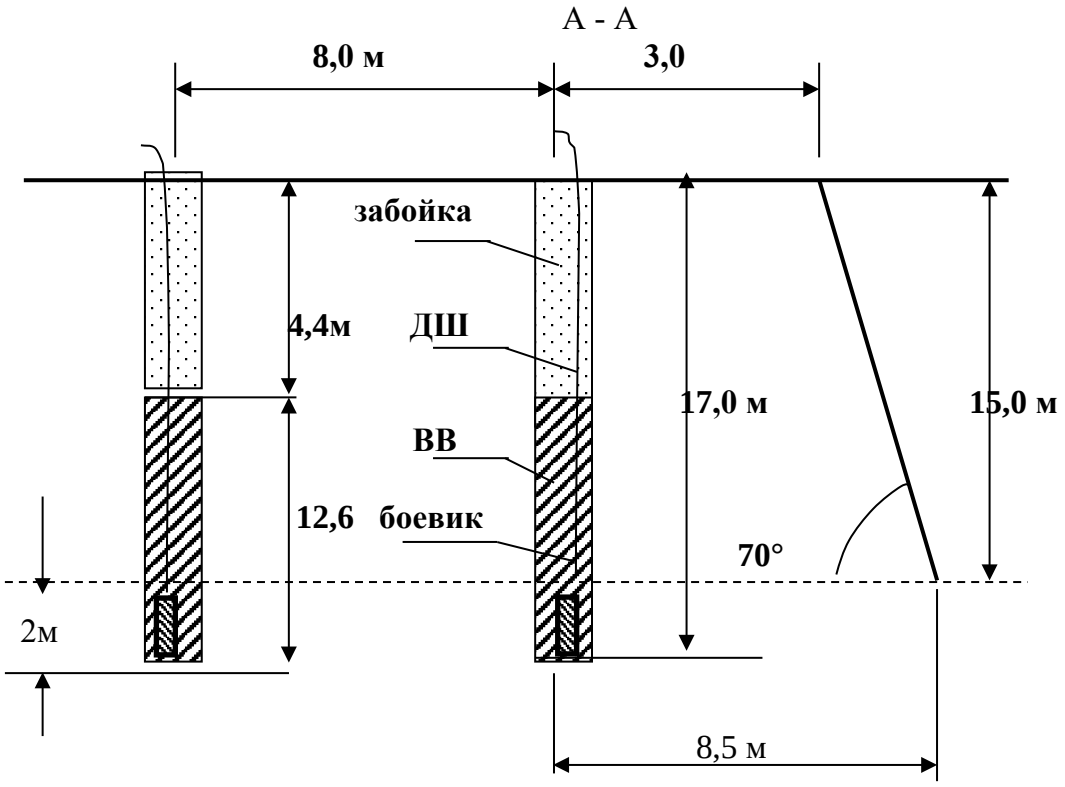
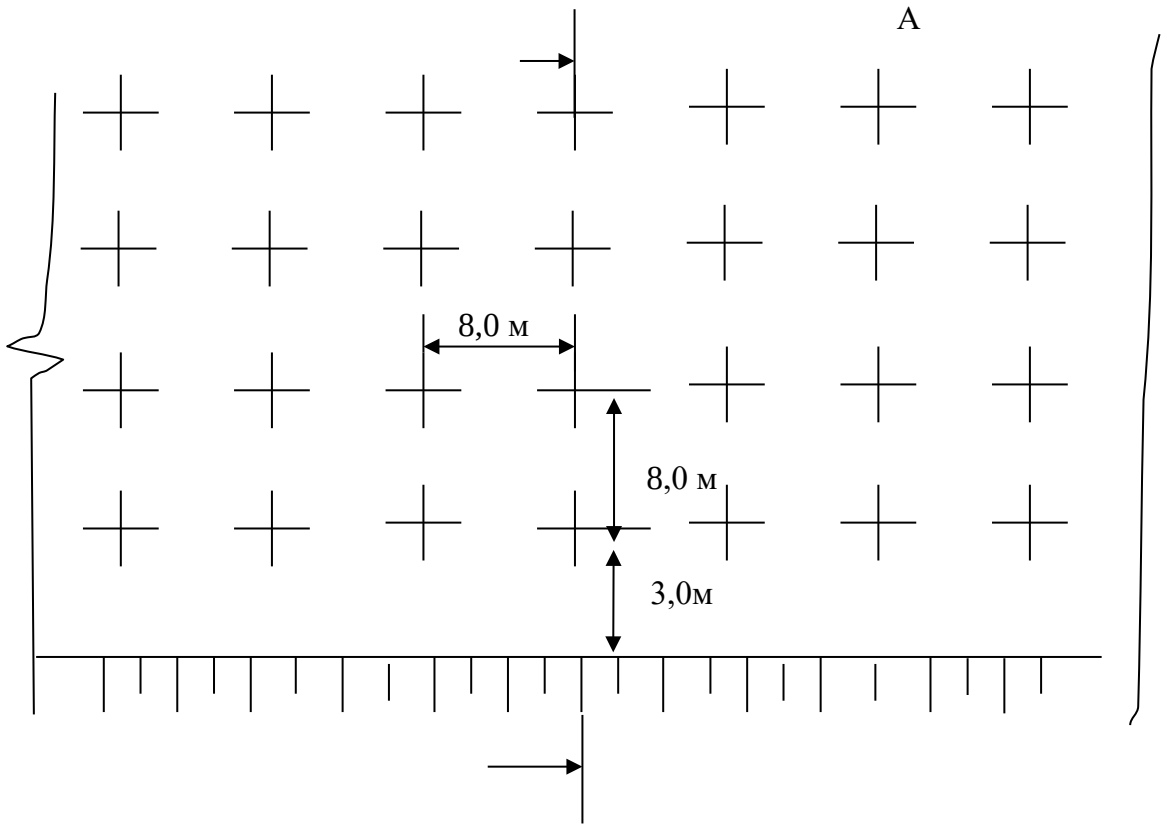


Рис. 3.5 -Конструкция заряда по вскрыше



А

Рис. 3.6 – Схема расположения скважин по вскрыше.

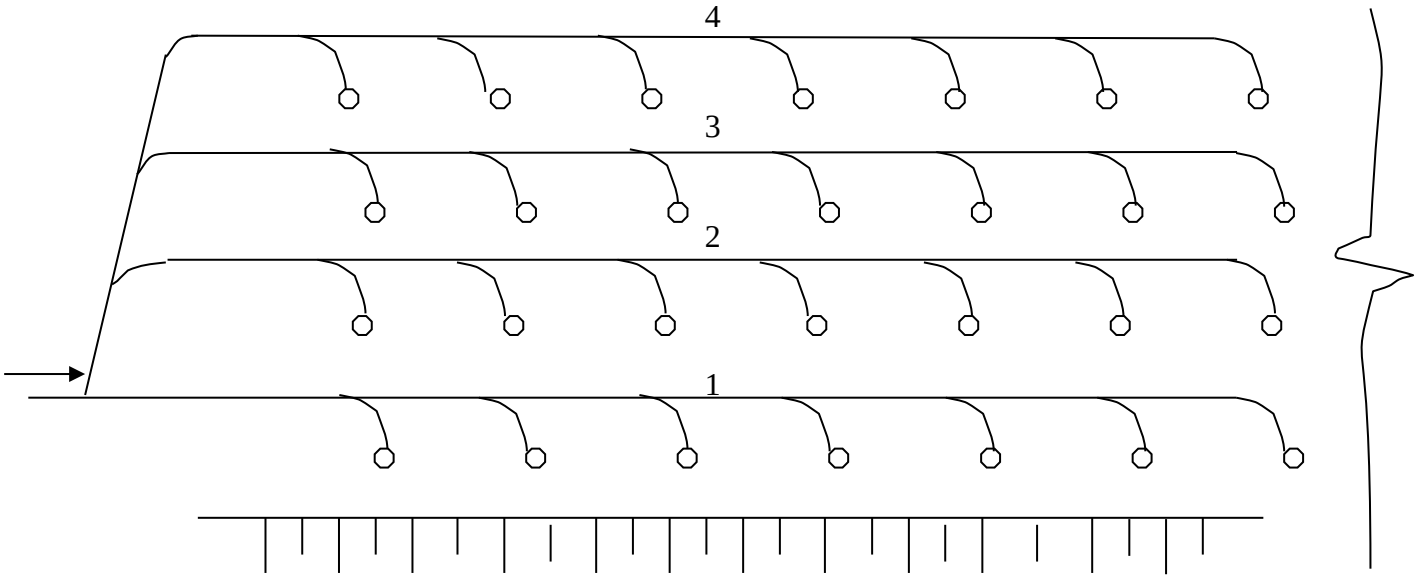


Рис. 3.7 - Схема взрывной сети

Таблица 3.14

Параметры буровзрывных работ

№	Показатели	Ед. изм.	Обозначение	Значения
1	Коэффициент крепости пород	-	f	11,0
2	Категория пород по взрываемости	-		II
3	Переводной коэффициент от эталонного ВВ к принятому ВВ	-	$K_{вв}$	1,02
4	Коэффициент, учитывающий трещиноватость массива	-	K_T	0,8
5	Эталонный удельный расход ВВ	г/м^3	$q_э$	35
6	Удельный расход ВВ	кг/м^3	q	0,3
7	Высота уступа	м	$H_у$	15
8	Глубина перебура	м	$l_{пер}$	2
9	Диаметр скважины	мм	d_c	215
10	Глубина скважин	м	$L_{скв}$	17
11	Длина заряда в скважине	м	$l_{зар}$	12.6
12	Длина забойки	м	$l_{заб}$	4.4
13	Плотность ВВ	т / м^3	Δ	1,1
14	Плотность породы	т / м^3	γ	2,7
15	Коэффициент сближения скважин	-	m	0,76

16	Линия сопротивления по подошве уступа	м	W	9,6
17	Расстояние между скважинами в ряду	м	a	8,0
18	Расстояние между рядами скважин	м	b	8,0
19	Объем части массива, взрываемого зарядом одной скважины	$м^3$	V_c	1152
20	Величина заряда ВВ в скважине	кг	$Q_{зар}$	345,6
21	Выход горной массы с 1м скважины	$м^3/м$	ϑ	68
22	Объем взрываемого блока	$м^3$	$V_{Вб}$	99464
23	Общий объем буровых работ	м / блок	$V_б$	1462,7
24	Количество скважин	скв / бл	n_c	86
25	Общая масса заряда, необходимая для взрывания блока	кг / мес	$Q_{общ}$	29839
26	Коэффициент, зависящий от взрываемости породы (для трудновзрываемых пород)	-	$K_п$	3
27	Время замедления	мс	$t_{зам}$	32

3.4.5 Параметры БВР в приконтурной зоне карьера

При подходе горизонтов карьера к конечному проектному контуру производится контурное взрывание скважин для образования заданного угла погашения борта карьера.

Для достижения устойчивых углов заоткоски скальных уступов и снижения разрушительного воздействия взрыва на заоткосную часть скального массива наибольшее распространение получили методы предварительного щелеобразования.

Сущность этого метода заключается в следующем. Вдоль верхней бровки уступа бурится ряд параллельных скважин. Бурение может производиться буровым станком DML (215мм).

Расстояние между скважинами в ряду принимают в зависимости от варианта их расположения 1,5 м или 2,5 м.

По варианту 1 скважины бурят на расстоянии 1,5 м друг от друга и заряжают через одну.

По варианту 2 скважины бурят через 2,5 м и все заряжают. Длина заряда в скважине составляет 2/3 ее длины (2/3х35) и равна-23 м.

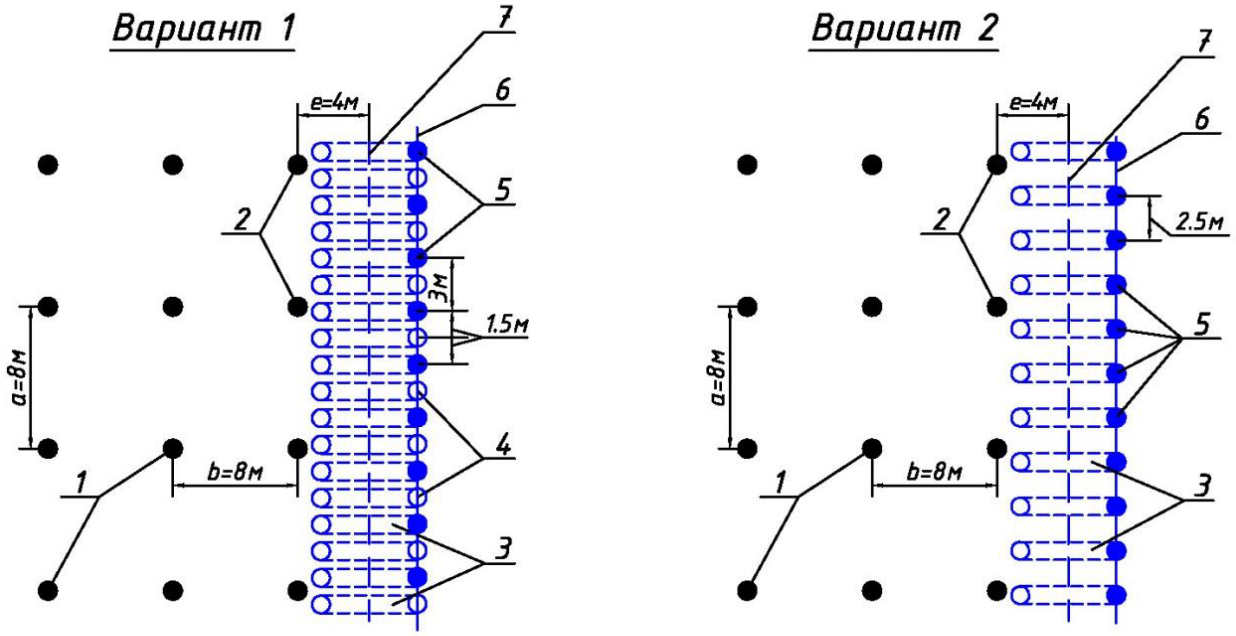
Скважины предварительного щелеобразования взрывают до взрыва технологических скважин в приконтурной зоне. Взрывание их производят группами до 10-15 штук одновременно. Инициирование зарядов производят сверху.

Формируют заряды в полиэтиленовых оболочках и подвешивают на детонирующем шнуре с усилением его несколькими нитями шпагата.

Вариант 1 (с расстоянием между скважинами 1,5 м и заряжанием их через одну) предполагает более качественное оконтуривание откосов.

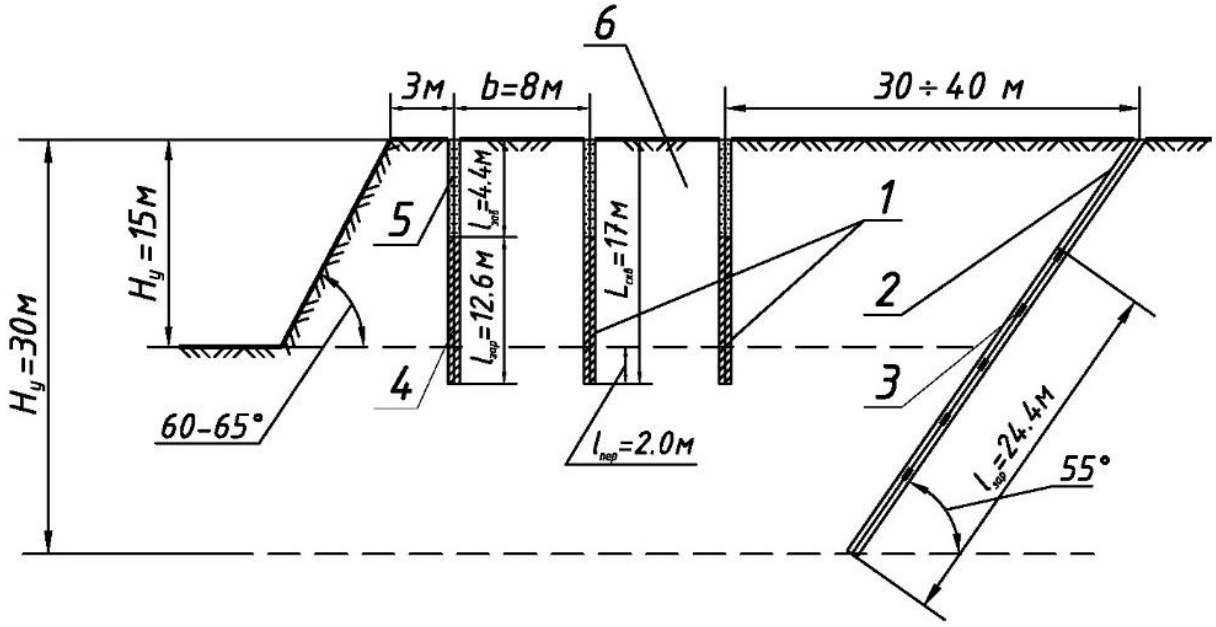
Технологические скважины последнего ряда (первого от ряда скважин предварительного щелеобразования) располагают от контура

щелеобразования на расстоянии, уменьшенном в 1,7-2 раза, чем между остальными скважинами (чем сетка скважин), заряд в них уменьшают на 30-35%. Работы по образованию отрезной щели необходимо выполнять предварительно, до подхода основных технологических работ к конечному контуру на 30-40м (рис. 3.8, 3.9).



1 – технологические скважины
2 – технологические скважины последнего ряда
3 – предварительно взорванные скаважины щелеобразования
4 – незаряжаемые скважины предварительного щелеобразования
5 – заряжаемые скважины предварительного щелеобразования
6 – верхняя бровка проектного контура уступа образованная после взрыва скважин предварительного щелеобразования
7 – линия откоса проектного (предельного) контура уступа на отрабатываемом уступе

Рис. 3.8 –Схема расположения технологических скважин и скважин для предварительного щелеобразования на проектном (предельном) контуре уступа в плане.



1 – технологические скважины
2 – скважина предварительного щелеобразования
3 – шланговый заряд ВВ (полиэтиленовый рукав)
4 – заряд ВВ
5 – забойка
6 – взрываемый блок

Рисунок 3.9 – Схема расположения и заряжания технологических скважин и скважин для предварительного щелеобразования на проектном (предельном) контуре уступа в разрезе.

3.4.6 Дробление негабаритов.

Дробление негабаритных кусков породы осуществляется методом накладных и шпуровых зарядов согласно "Паспорту на дробление негабаритов" и "Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов".

Метод накладных зарядов

Вес наружного заряда определяется по формуле:

$Q = K_H \times V$, *кг.*

Где K_H - удельный расход ВВ на дробление породы. Для скальных пород в пределах *1,5-3,0 кг/м*^{3} .

Проектом принимается $K_H = 2$ *кг/м*^{3}.

V – объём негабаритного куска, м^3.

Расчетные данные сведены в таблицу 3.15

Таблица 3.15

Расход ВВ на негабариты

Размер ребра негабарита, м	Объем негабаритного куска, $м^3$	Вес наружного заряда, кг
0,8	0,5	1,0
0,9	0,7	1,4
1,0	1,0	2,0
1,1	1,3	2,6
1,2	1,7	3,4
1,3	2,2	4,4
1,4	2,7	5,4

При благоприятных условиях заряд ВВ располагается по возможности в естественных углублениях валуна.

Дробление осуществляется наружными зарядами с забойкой. В качестве забойки следует применять материал, имеющийся на рабочем месте, удобный для равномерного расположения на заряде и не содержащий твердых тяжелых предметов (камней, кусков металла и т.д.).

Метод шпуровых зарядов

Вес зарядов и глубина шпуров приведены в табл. 3.16

Таблица 3.16

Вес зарядов и глубина шпуров

Длина ребра негабарита, м	**Объём негабаритного куска, $м^3$**	**Глубина бурения, м**	**Количество шпуров, шт**	**Вес заряда в шпуре, кг**	**Расход ВВ на 1$м^3$, кг/$м^3$**	**Диаметр шпура, мм**
0,8	0,5	0,30	1	0,10	0,200	32
1,0	1,0	0,40	1	0,17	0,170	32
1,2	1,7	0,55	1	0,24	0,141	32
1,5	3,3	0,80	1	0,40	0,120	32
2,0	8,0	0,90	2	0,40	0,100	32
2,5	15,0	1,20	3	0,50	0,100	32

Глубина шпуров для размещения в них заряда принимается из такого расчёта, чтобы заряд по возможности располагался в центре взрываемого негабарита.

Свободная от заряда часть шпура заполняется забоечным материалом.

Размер породного негабарита в соответствии с нормами технологического проектирования, исходя из емкости ковша экскаватора составляет 700 мм. Выход негабаритов принят равным 8%. Годовой объем негабаритов составит 182,4 тыс.$м^3$, сменный – 268,2 $м^3$.

Размер рудного негабарита 700 мм, что соответствует приемному куску дробильно-сортировочной установки.

Выход рудных негабаритов 8% т. е. 25,2 м^3 в смену. Негабариты в карьерах дробятся шпуровым или накладным способом.

Способы доставки и хранения ВМ

Обеспечение взрывчатыми материалами будет осуществляться с базисного склада, расположенного в 3 км к северо-западу от промобъектов рудника в соответствии с Едиными правилами безопасности при взрывных работах.

Доставка взрывчатого вещества к месту работ осуществляется специальным автотранспортом для перевозки ВМ.

Заряжание и забутовка скважин производится как вручную, так и механизированным способом.

3.4.7 Определение безопасных расстояний и допустимого веса заряда при взрывных работах.

Безопасное и эффективное отбойка руды в карьере, главным образом, зависит от правильного выбора параметров ведения БВР. Как известно, опасными факторами при взрыве на поверхности являются куски породы, воздушная ударная волна, сейсмическое действие, распространение пылегазового облака. В отличие от подземных работ на открытой местности отсутствует преграда для разлета кусков породы и распространения воздушной волны и продуктов взрыва.

Для предохранения людей, техники, зданий и сооружений от повреждений при взрыве устанавливают безопасные расстояния, которые не должны быть меньше радиусов зоны опасных воздействий, поражающего и разрушительного действия взрыва. К таким воздействиям относятся сейсмические, разлёт кусков породы, воздушная волна, непосредственное воздействие взрыва. Поэтому для зданий и сооружений определяют опасные зоны по сейсмическому действию; для предохранения людей, зданий и сооружений - по поражающему и разрушительному действию воздушной волны и разлёту кусков породы. Следовательно, определение безопасных расстояний при взрывных работах имеет важное практическое значение

Все расчеты по определению безопасных расстояний и допустимого веса заряда при взрывных работах выполнены в соответствии с «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов».

Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы.

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

$$r_{разл} = 1250 \times K_з \sqrt{\frac{f}{1+K_{заб}}} \times \frac{d}{a}, \text{ м}$$

где, $K_з$ – коэффициент заполнения скважин взрывчатым веществом;

$K_{заб}$ – коэффициент заполнения скважин забойкой;

f – коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протодьяконова, f = 11,0;

d – диаметр взрываемой скважины, м

a – расстояние между скважинами в ряду или между рядами, м

$$K_з = \frac{l_з}{L_{скв}}$$

где, $l_з$ – длина заряда в скважине, м;

$L_{скв}$ - глубина пробуренной скважины, м.

$$K_{заб} = \frac{l_{заб}}{L_н}$$

где, $l_{заб}$ – длина забойки, м;

$L_н$ – длина свободной от заряда верхней части скважины, м;

При полном заполнении забойкой свободной от заряда верхней части скважины $K_{заб}$ = 1, при взрывании без забойки $K_{заб}$ = 0.

Результаты расчета по определению расстояния, опасного для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов, приведены в таблице 3.17.

Таблица 3.17 – Безопасные расстояния для людей по разлету отдельных кусков породы при ведении взрывных работ.

Диаметр скважины, м	Высота уступа, м	Безопасное расстояние , м	
		Расчетное	Принятое
215	7,5	261	300
215	15	363	400

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», расчетное значение опасного

расстояния округляется в большую сторону до значения кратного 50 м. Опасное расстояние для людей по разлету отдельных кусков породы составляет 400 м.

При производстве взрывов люди должны быть выведены в безопасную зону.

Безопасное расстояние, обеспечивающее сохранность механизмов и сооружений от повреждений их разлетающимися кусками породы, составляет 200 м.

Определение сейсмических безопасных расстояний при взрывах

При неодновременном взрывании N зарядов ВВ общей массой Q, со временем замедления между взрывами каждого заряда не менее 20 мс, безопасное расстояние (м) определяется по формуле:

$$r_c = \frac{K_г \times K_c \times \alpha}{N^{1/4}} \times Q^{1/3}$$

где r_c – расстояние от места взрыва до охраняемого сооружения, м;
Кг – коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого сооружения, $K_г = 8$;
Кс – коэффициент, зависящий от типа сооружения и характера застройки, $K_c = 1$;
α – коэффициент, зависящий от условий взрывания, α = 1;
Q – масса заряда, кг.

$$r_c = \frac{K_г \times K_c \times \alpha}{N^{1/4}} \times Q^{1/3} = \frac{8 \times 1 \times 1}{86^{1/4}} \times 29839^{1/3} = 79м$$

Сейсмобезопасное расстояние для зданий сооружений составляет не менее 100 метров**.**

Определение расстояний, безопасных по действию ударно-воздушной волны (УВВ) при взрывах.

Безопасное расстояние по действию УВВ при взрывах определено для скважин глубиной 15 м.

Для выбора формулы определения радиуса опасной зоны по ударной воздушной волне при взрывных работах необходимо определить эквивалентную массу заряда $Q_э$, кг.

Для группы из N скважинных зарядов (длиной более 12 своих диаметров), взрываемых одновременно, эквивалентная масса заряда определяется по формуле:

$$Q_э = 12 \times P \times d \times K_з \times N,$$

где, Р – вместимость 1 м скважины, кг;

d – диаметр скважины, м;

$K_з$ – коэффициент, значение которого зависит от отношения длины забойки к диаметру скважины, $K_з$=0,02;

N – количество скважин, взрываемых одновременно.

Для трудно взрываемых пород рекомендуется принимать диагональную или врубовую (клиновую) схему КЗВ. Количество рядов, взрываемых скважин при расчетах предварительно принимается 2÷4 ряда, исходя из общей ширины взрываемого блока при транспортной технологии 15÷30 м. Для расчетов принимается количество одновременно взрываемых скважин - 24.

То есть, эквивалентная масса заряда составит:

$$Q_Э = 12 \times 40 \times 0{,}215 \times 0{,}02 \times 24 = 50 \text{ кг}$$

Так как эквивалентная масса заряда больше 2 кг и меньше 1000 кг, радиус опасной зоны по ударной воздушной волне (м) определяется по формуле:

$$r_в = 65\sqrt{Q_Э} = 65\sqrt{50} = 460 \text{ м}$$

При интервале замедления от 30 до 50 мс расчетное безопасное расстояние увеличивается в 1,2 раза.

Тогда

$$r_в = 460 \text{ x } 1.2 = 552 \text{ м}$$

3.4.8 Расчет производительности бурового станка.

Производительность бурового станка DML определяется по формуле:

$$L = T_{см} \text{ x } n_{см} \text{ x } V_{см}, \quad \text{м / см}$$

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

$n_{см}$ – коэффициент использования бурового станка в течение смены;

$V_м$ – механическая скорость бурения, м/ч

$$V_м = \frac{0{,}01 \times P \times n^{0.8}}{f^{1.6} \times d}, \quad \text{м / ч}$$

где, P – осевая нагрузка на долото, кгс;

n – частота вращения долота, об/мин;

f – *коэффициент крепости пород;*

d – диаметр долота, см.

Необходимое количество буровых станков определяется по формуле:

$$N = \frac{L_{\text{необх}}}{L}, \text{ шт}$$

где $L_{необх}$ – необходимое количество метров скважин для заданной производительности карьера, м

$$L_{необх} = \frac{Q_{\text{см}}}{V_{\text{п.м.}}}, \text{ м}$$

где, $Q_{см}$ – сменная производительность карьера по горной массе, мз/см;

$V_{п.м}$ – выход горной массы с 1 п.м. скважины, мз/м.

Результаты расчета производительности бурового станка приведены в таблице 3.18.

Таблица 3.18 – Результаты расчета производительности бурового станка

№ п/п	Показатели	Обозначение	Ед. изм	Тип станка DML
1	Продолжительность смены	$T_{см}$	час	11
2	Коэффициент использования бурового станка в течение смены.	$h_{см}$	-	0,8
3	Механическая скорость бурения	$V_{М}$	м/ч	12,6
4	Осевая нагрузка на долото	P	Кгс	27000
5	Частота вращения долота	n	об/мин	130
6	Коэффициент крепости пород	f	-	11
7	Диаметр долота	d	см	21,5
8	Сменная производительность станка	L	м/см	110,5
9	Необходимое количество метров скважин для заданной производительности карьера	$L_{необх}$	м/см	54
10	Сменная производительность карьера по горной массе	$Q_{см}$	$м^3$/см	3668
11	Выход горной массы с 1 п.м. скважины	$V_{п.м.}$	$м^3$/п.м.	68
12	Необходимое количество буровых станков	N	шт	1

3.5 Выемочно-погрузочные работы.

3.5.1 Обоснование применяемого выемочно-погрузочного оборудования

Учитывая небольшую производительность карьера по добыче в качестве основного выемочно– погрузочного оборудования на карьере предлагается гидравлические экскаваторы Hitachi EX 1200-6, при необходимости возможно применение экскаваторов прямой(обратной)

механической лопаты (гидравлических или электрических) с емкостью ковша 5,9 м^3.

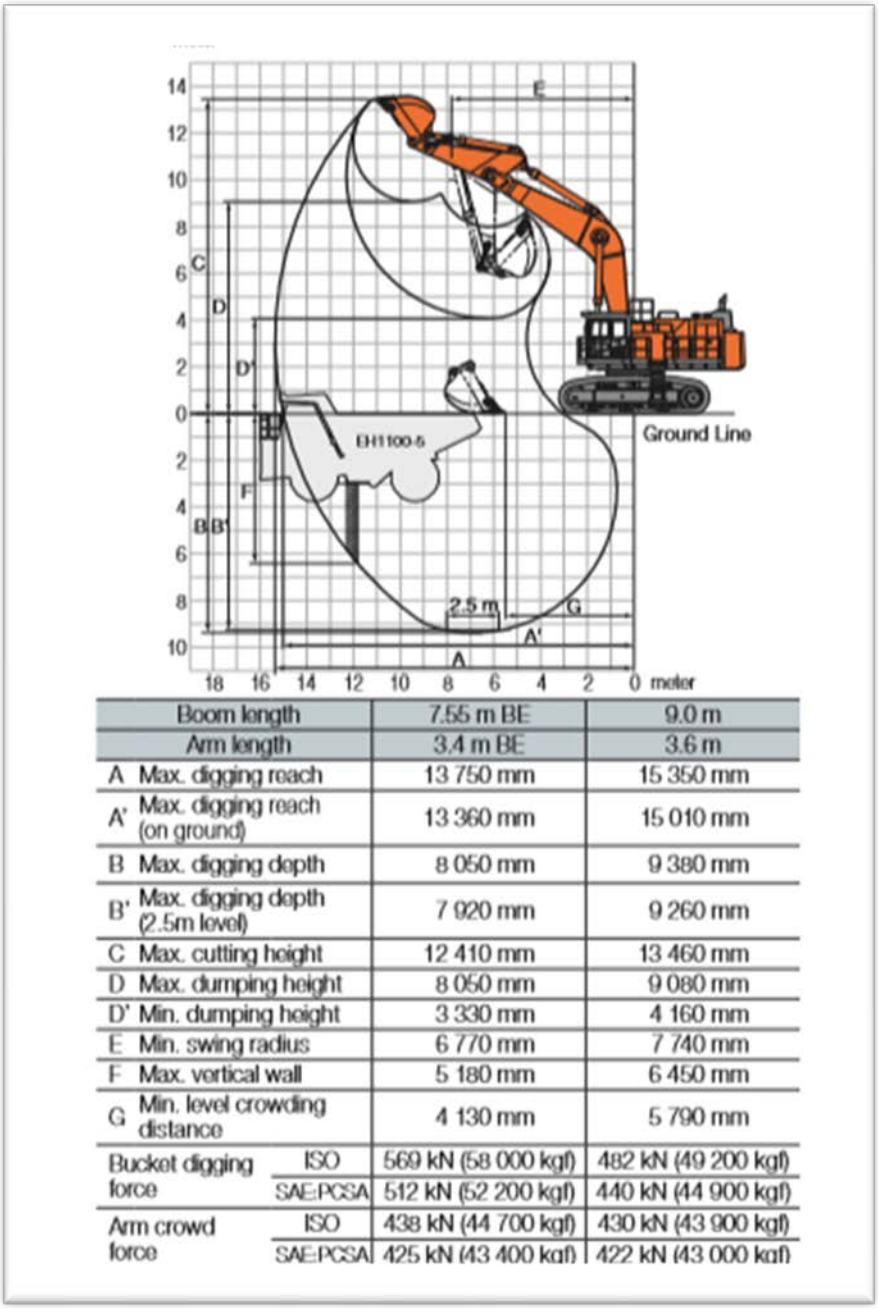
Конструктивные и технологические преимущества принятых проектом гидравлических экскаваторов по сравнению с механическим (канатным) экскаватором заключаются в следующем:

- дополнительная степень свободы рабочего оборудования (одновременная подвижность стрелы, рукояти и ковша), обеспечивающая получение регулируемой траектории черпания;
- 1,5 –2,5 раза меньшая удельная (на 1 м^3 вместимости ковша) металлоемкость конструкции;
- большее в 2-2,2 раза усилие копания;
- быстрый монтаж (демонтаж) рабочего оборудования, позволяющий использовать на одной машине различные его конструкции, что обеспечивает в заданный момент соответствие технологических параметров экскаватора условиям разработки;
- независимость движения напора, подъема и поворота ковша облегчают разборку подошвы забоя и селективную выемку;
- параметры рабочего оборудования позволяют значительно увеличить объем горной массы, вынимаемый экскаватором в забое, с одного места стояния.



Рисунок 3.10 Гидравлический экскаватор Hitachi EX1200-6

с ковшом 5,9 м³.



Boom length		7.55 m BE	9.0 m
Arm length		3.4 m BE	3.6 m
A	Max. digging reach	13 750 mm	15 350 mm
A'	Max. digging reach (on ground)	13 360 mm	15 010 mm
B	Max. digging depth	8 050 mm	9 380 mm
B'	Max. digging depth (2.5m level)	7 920 mm	9 260 mm
C	Max. cutting height	12 410 mm	13 460 mm
D	Max. dumping height	8 050 mm	9 080 mm
D'	Min. dumping height	3 330 mm	4 160 mm
E	Min. swing radius	6 770 mm	7 740 mm
F	Max. vertical wall	5 180 mm	6 450 mm
G	Min. level crowding distance	4 130 mm	5 790 mm
Bucket digging force	ISO	569 kN (58 000 kgf)	482 kN (49 200 kgf)
	SAE-PCSA	512 kN (52 200 kgf)	440 kN (44 900 kgf)
Arm crowd force	ISO	438 kN (44 700 kgf)	430 kN (43 900 kgf)
	SAE-PCSA	425 kN (43 400 kgf)	422 kN (43 000 kgf)

Рисунок 3.11 Эксплуатационные параметры экскаватора Hitachi EX1200-6 (обратная лопата).

3.5.2 Расчет производительности экскаватора

Для погрузки вскрышных пород и руды в карьере принимается экскаватор Hitachi EX1200-6.

Сменная производительность экскаватора Hitachi EX1200-6 определяется по формуле:

$$П_{см} = \frac{(T_{см} - T_{п.з.} - T_{л.н.}) \times Q_k \times n_k \times K_{см}}{T_{п.с.} + T_{у.п.}}, \text{ м}^3/\text{см},$$

где, Тсм – продолжительность смены, мин;

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

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

$K_{см}$ – коэффициент использования экскаватора в течении смены;

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

$T_{п.с}$ – время погрузки одного автосамосвала, мин;

$$T_{п.с} = n_к / n_ц,$$

где $n_ц$ – число циклов экскавации в минуту;

n_k – число ковшей, погружаемых в один автосамосвал

$$n_к = Г / Q_к \times \gamma,$$

где, Г – грузоподъемность автосамосвала, т;

γ – объемный вес породы, т/м^3;

$Q_к$ – объём горной массы в одном ковше, м^3

$$Q_к = V_к \text{ х } К_{и.к.} / К_{раз},$$

где. $V_к$ – емкость ковша, м3;

$К_{и.к.}$ – коэффициент использования ковша;

$К_{раз}$ – коэффициент разрыхления.

Необходимое количество экскаваторов составит:

$$N_э = Q_{см} / П_{см}, \text{ шт},$$

где $Q_{см}$ - сменная производительность карьера по вскрыше, м^3/см.

Таблица 3.19 – Результаты расчета производительности погрузочного оборудования.

№ п/п	Показатели	Обозначение	Ед. изм	Добыча	Вскрыша
				Hitachi EX1200-6	Hitachi EX1200-6
1	Продолжительность смены	$T_{см}$	мин	660	660
2	Время на выполнение подготовительно-заключительных операций	$T_{п.з}$	мин	30	30
3	Время на личные надобности	$T_{л.н}$	мин	10	10
4	Коэффициент использования экскаватора в течении смены	$K_{см}$	-	0,9	0,9
5	Время установки автосамосвала под погрузку	$T_{у.п}$	мин	1,5	1,5
6	Время погрузки одного автосамосвала	$T_{п.с}$	мин	3,5	3,1
7	Число циклов экскавации в минуту	$n_ц$		1,5	1,5
8	Число ковшей, погружаемых в один автосамосвал.	$n_к$	ковш	5,2	5,4
9	Грузоподъемность автосамосвала	Г	т	60	60
10	Средний объемный вес	γ	т / м^3	2,8	2,7
11	Объем горной массы в одном ковше	$Q_к$	м^3	4,1	4,1
12	Емкость ковша	$V_к$	м^3	5,9	5,9
13	Коэффициент разрыхления	$K_{раз}$	-	1,3	1,3
14	Коэффициент использования ковша	$K_{и.к.}$	-	0,9	0,9
15	Сменная производительность экскаватора	$П_{см}$	м^3/см	2379	2422
16	Сменная производительность карьера по добыче / вскрыше	Q	м^3/см	315	3353
17	Расчетное количество экскаваторов	$N_э$	шт	0,1	1,4
18	Необходимое количество экскаваторов	$N_э$	шт	1	2

3.6 Транспортировка горной массы.

3.6.1 Обоснование принятого вида транспорта.

На месторождении Таскайнар принят автомобильный транспорт для транспортировки горной массы из карьера. Автомобильный транспорт по сравнению с железнодорожным имеет следующие преимущества:

- независимость от внешних источников энергопитания;
- сокращение длины транспортных коммуникаций благодаря возможности преодоления подъемов до 100 $^{o}/_{oo}$;
- обладает большой гибкостью и маневренностью.

Автомобильный транспорт особенно эффективен при интенсивной разработке месторождений с большой скоростью подвигания забоев и высоком темпе углубки горных работ. Он обеспечивает уменьшение объема горно-капитальных работ, сроков и затрат на подготовительные работы для выполнения открытых горных работ.

При выборе типа транспорта учитывались параметры принятого выемочно-погрузочного оборудования и проектная производительность выемочно- погрузочного оборудования.

В качестве подвижного состава проектом приняты автосамосвалы грузоподъемностью соответственно 60 т.

По условиям эксплуатации автодороги на карьерах месторождения делятся на временные и постоянные.

Временные дороги, сооружаемые на уступах и отвалах, перемещающиеся вслед за подвиганием фронта работ и имеющие срок службы до одного года, проектируются по нормам дорог III-к категории.

Ширина дорог на съездах с обочинами принята равной 14 м, предельный уклон автодорог на съездах 80‰.

Благодаря тому, что грузопотоки на карьере рассредоточены, постоянные технологические дороги на месторождении по грузопротяженности относятся - III-к категории.

На скользящих съездах устраиваются двухполосные дороги. Ширина дорог на съездах с обочинами принята равной 21,0 м, предельный уклон автодорог на скользящих съездах 80 ‰.

Все дороги внутри карьера имеют двухполосное движение. На нижних уступах допускается однополосное движение. Принятые параметры элементов дорог обеспечивают безопасность движения автосамосвалов.

3.6.2 Определение коэффициентов использования грузоподъёмности и ёмкости кузова автосамосвала.

Рациональное отношение вместимости кузова автосамосвала V_a к вместимости ковша экскаватора E находится в пределах $4 \div 10$.

При принятом выемочно-погрузочном и транспортном оборудовании отношение вместимости кузова автосамосвала к вместимости ковша экскаватора находится в пределах представленных в таблице 3.20.

Таблица 3.20

Отношение вместимости кузова автосамосвала к вместимости ковша экскаватора с объемом ковка 5,9 м3

№ п/п	Показатели	Принятое оборудование	
		выемочно-погрузочное	транспортное
1	Вместимость ковша (Е), $м^3$	5,9	
2	Вместимость кузова автосамосвала (V_a)		38,7 (с шапкой)
3	Отношение $\frac{V_a}{E}$	6,6	

3.6.3 Карьерный транспорт

Для транспортировки горной массы на карьере используются автосамосвалы Hitachi EH1100-3 грузоподъемностью 60т.

Технические характеристики самосвала отображены в таблице 3.21. Другие модели горного оборудования считаются взаимозаменяемыми с вышеуказанным по производственно- техническим характеристикам, удовлетворяющие потребности предприятия для выполнения проектных объемов.



Рис. 3.12 Карьерный самосвал Hitachi EH1100-3

Таблица 3.21

Технические характеристики карьерного самосвала Hitachi EH1100-3

Показатель	Значение
Двигатель	MTU Detroit Diesel 12V Series 2000
Мощность, кВт (л.с.)	567 кВт (760)
Максимальная скорость, км/ч	58,2
Радиус поворота, м	9,6
Масса (без груза), т	44,3
Грузоподъемность, т	60
Объем кузова (геометрический), м. куб	28,2 $м^3$

Режим работы автотранспорта, задействованного на транспортировке руды односменный, вскрышных пород – двухсменный, с продолжительностью смены 11 часов. Количество рабочих дней в году – 340 дней. Общее количество рабочих смен в году: при односменной работе – 340, при двухсменной - 680.

Кроме основного технологического транспорта проектом предусмотрено использование вспомогательного (общерудничного) автотранспорта и спецтехники:

- для заправки топливом погрузочно-выемочного оборудования и автотранспорта - автотопливозаправщик АТЗ-10 (модель 564631-10 на шасси КАМАЗ 43118 6х6), V=10 $м^3$;
- на ремонте и поддержании технологических дорог – автогрейдер XCMG GR180 (рисунок 3.13, таблица 3.22);
- для пылеподавления на технологических дорогах – поливочная машина на базе автосамосвала БелАЗ-76470;
- для зачистки берм и погрузочно-разгрузочных работ – фронтальный погрузчик XCMG ZL60G (рисунок 3.14, таблица 3.23);
- для перевозок рабочих смен – автобус ПАЗ-32053;
- для ремонта техники в полевых условиях – мастерская технического обслуживания МТО-АМ (шасси КАМАЗ-43114 6х6);
- для обеспечения производства расходными материалами и запчастями – грузовой автомобиль КАМАЗ-53215, г/п 11 т;
- для обеспечения деятельности руководства карьера и геолого-маркшейдерской службы – легковой автомобиль ВАЗ 21213 и грузопассажирский автомобиль УАЗ 390945.



Рис. 3.13 Автогрейдер XCMG GR180

Таблица 3.22

Технические характеристики автогрейдер XCMG GR180

Показатель	Значение
Двигатель	Shanghai
Мощность, л.с.	190
Минимальный радиус поворота, м	7,4
Снаряженная масса, т	15,4
Длина ножа, мм	3965
Длина, мм	9298
Ширина, мм	3430
Высота, мм	2601



Рис. 3.14 Фронтальный погрузчик XCMG ZL60G

Технические характеристики фронтального погрузчика XCMG ZL60G отображены в таблице 7.33

Таблица 3.23

Технические характеристики погрузчика XCMG ZL60G

Показатель	Значение
Двигатель	C6121Z10b (CAT3306B)
Мощность, л.с.	235
Минимальный радиус поворота, м	6,495
Максимально преодолеваемый подъем, град	28
Снаряженная масса, т	20,5
Грузоподъемность, т	6,0
Объем ковша, $м^3$	3,5

3.6.4 Определение производительности автосамосвалов и их количества.

Сменная производительность автосамосвала $П_{см.а}$, (т/см):

$$П_{см.а} = \frac{(Г \times К_з \times Т_{см} \times К_и)}{Т_{рейса}}\ , \text{т / см},$$

где, Г – грузоподъемность автосамосвала, т;

$К_З$ – коэффициент заполнения кузова;

$Т_{см}$ – продолжительность смены, $Т_{см}$ = 11 час или 660 мин;

$К_и$ – коэффициент, учитывающий использование сменного времени, $К_и$ =0,95;

$Т_{рейса}$ – продолжительность одного рейса автосамосвала

$$Т_{рейса} = Т_у + Т_{погр} + Т_{дв} + Т_{разг}\ , \text{мин},$$

где, $Т_у$ – время установки под погрузку, мин;

$Т_{погр}$ – продолжительность погрузки, мин;

$Тдв$ – время движения автосамосвала.

$$Т_{дв} = \frac{(2 \times L)}{(V_{гр} + V_{пор})/2}\ , \quad \text{мин},$$

где, L – среднее расстояние транспортировки горной массы, км;

$V_{гр}$ - скорость движения груженого автосамосвала, км/час;

$V_{пор}$ - скорость движения порожнего автосамосвала, км/час;

$t_{разгр}$ - время разгрузки автосамосвала с учетом маневров, $t_{разгр}$ = 1,5 мин.

Необходимое количество автосамосвалов $N_{а.с}$, составит:

$$N_{а.с.} = Q_{гм} / П_{см.а},$$

где, $Q_{гм}$ - сменная производительность карьера по горной массе, т/см.

Результаты расчетов производительности автосамосвала приведены в таблице 3.24

Таблица 3.24– Результаты расчетов производительности автосамосвала

№ п/п	Показатели	Обозначение	Ед. изм	Hitachi EH1100-3	
				Добыча	Вскрыша
1	Грузоподъемность автосамосвала	$Г$	т	60	60
2	Коэффициент заполнения кузова	$К_з$	-	0,95	0,95
3	Продолжительность смены	$Т_{см}$	мин	660	660
4	Коэффициент, учитывающий использование сменного времени	$К_и$	-	0,8	0,8
5	Продолжительность одного рейса автосамосвала	$Т_{рейса}$	мин	17,7	23,5
6	Время установки под погрузку	$Т_у$	мин	1,5	1,5
7	Время разгрузки	$Т_{разгр}$	мин	1,5	1,5
8	Продолжительность погрузки	$Т_{погр}$	мин	2,7	2,7
9	Время движения автосамосвала	$Т_{дв}$	мин	12	17,8
10	Скорость движения груженного автосамосвала	$V_{гр}$	км/ч	20	20
11	Скорость движения порожнего автосамосвала	$V_{пор}$	км/ч	30	30
12	Среднее расстояние транспортировки горной массы	L	км	2,5	3,7
13	Сменная производительность автосамосвала	$П_{см.а}$	$м^3$/см т/см	630 1700	458 1281
14	Сменная производительность карьера	$Q_{гм}$	$м^3$/см	315	3353
15	Необходимое количество автосамосвалов	$N_{а.с}$	шт	2	7

Согласно выполненным расчетам необходимое количество автосамовалов для отработки карьера Таскайнар составляет 9 шт.
На добыче 2 автосамосвала, на вскрыше 7 автосамосвалов.

При выборе модели подвижного состава учитывались параметры рекомендованного выемочно-погрузочного оборудования и проектная производительность карьера.

3.6.5 Технология механизированной очистки предохранительных берм.

Механизированная очистка предохранительной бермы производится бульдозером SD 23.

Технология и организация очистки бермы осуществляется следующим образом: бульдозер перемещает осыпавшиеся куски породы к внешней бровке уступа и сталкивает их на предохранительную берму нижележащего уступа. Бульдозер производит отсыпку бермы на расстоянии 2 м от внутренней бровки уступа. При этом не допускается проведение каких-либо работ на берме нижележащего уступа под работающим бульдозером, на расстоянии не менее 50 м вдоль бермы нижележащего уступа. Аналогичным образом очищается берма нижележащего уступа.

При очистке предохранительной бермы бульдозером подъезд к внешней бровке уступа разрешается только ножом вперед. Подавать бульдозер задним ходом к внешней бровке уступа запрещается.

Перед началом работ необходимо произвести обезопашивание откоса в ышележащего уступа.Работы по оборке уступов необходимо производить механизированным способом.

Ввиду сложности производства, работы проводить в светлое время суток. Работы необходимо производить в присутствии лица технического надзора или лица, специально назначенного руководством карьера.



Рис. 3.15 Бульдозер SD-23.

3.6.6 Карьерные автодороги.

Технические условия проектирования карьерных автодорог приняты в соответствии с требованиями СНиП РК 3.03.-09-2006 «Автомобильные дороги», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт». Транспортирование руды и вскрышных пород из карьеров предусмотрено производить по внутрикарьерным автодорогам (транспортным бермам) и внешним автодорогам. Внутрикарьерные дороги представляют собой наклонные. Ширина транспортных берм принята равной 21 м, что обеспечивает возможность организации двухполосного движения.

Временные дороги, сооружаемые на уступах и отвалах, перемещающиеся вслед за продвижением фронта работ, покрытия не имеют.

На скользящих съездах устраиваются двухполосные дороги с гравийно-щебеночным покрытием толщиной 10-15см. Ширина дорог на съездах с обочинами принята равной 16,0м, предельный уклон автодорог – 80%.

Покрытие стационарных дорог – облегченное, усовершенствованное, однослойное из скальных пород вскрыши толщиной 20см.

Для облегчения прохождения автомобилей по кривым участкам производится расширение проезжей части за счет внутренней обочины с таким расчетом, чтобы оставшаяся ее ширина была не менее 0,5 м.

Для повышения безопасности движения с подгорной стороны устраивается ориентирующий вал шириной 4 м по основанию и высотой не менее 1,3 м.

На рабочих бортах карьеров и на отвалах предусматривается создание временных автодорог.

Величина уклонов на дорогах в забоях и на отвалах, где производится погрузка или разгрузка, должна быть не более следующих величин:

- продольных 4-5%;
- поперечных 2-3%.

Содержание дорог карьера в исправном состоянии будет осуществлять дорожно-ремонтная служба, входящая в состав участка открытых горных работ.

Основными механизмами для содержания и производства ремонтных дорожных работ являются бульдозер, автогрейдер и в летнее время поливочная машина.

В качестве строительного материала для сооружения автодорог предполагается использовать вскрышные породы.

3.6.7 Пылеподавление отвалов и автодорог.

Для полива отвалов и автодорог для доставки воды к карьерам применяется поливочная машина на базе БелАЗ-76470 в количестве 1 шт. Поливооросительная машина предназначена для обеспечения транспортировки и распыления воды с целью повышения безопасности транспортных работ и улучшения экологических условий работы в карьере. Машина состоит из шасси автосамосвала БелАЗ-76470 и установленных на нем металлической цистерны и специального оборудования – водяного насоса, пожарного ствола с рукавом (для подачи компактной струи в зону орошения), щелевых разбрызгивателей (для подавления пыли на дорогах) и механизмов для привода спецоборудования и управления им.

При эксплуатации месторождения вода будет расходоваться на производственные нужды (полив отвалов, автодорог, гидрозабойка скважин для проведения взрывных работ).

Расход воды принят согласно «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки».

Для пылеподавления отвалов и автодорог используется техническая вода.Источником водоснабжения для технических нужд рудника может служить поверхностные воды р. Ргайты, имеющие круглогодовой сток.

3.6.8 Энергоснабжение

Электроснабжение промышленной зоны Таскайнар будет осуществляться отпайкой воздушной линии 110кВ в районе подстанции Георгиевка. Отпайка от ВЛ-10 кВ, установка опор и монтаж ВЛ-0,4 кВ выполняется специализированной организацией.

На промплощадке предусматривается строительство главной понизительной подстанции напряжением 110/6 кВ. с двумя трансформатарами мощностью по 6300 ква. Для распределения электроэнергии на площадках технического забора, насосных станциях хвостового хозяйства, теплофикационных насосных станций, канализационных очистных сооружений, вахтового поселка, обогатительной фабрики и карьера предусматриваются комплексные трансформаторные подстанции 6/0,4 кВ.

В соответствии с Требованиями промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом предусматривается освещение:

- рабочих мест карьера и путей следования до отвала;
- отвалов вскрышных пород.

Освещение горных работ осуществляется светильниками типа ИСУ02-5000 с мощностью ламп 5 кВт, либо прожекторами ПЗС-ЗЗ или ПЗС-45 с лампами накаливания 500-1000 Вт. Светильники и прожектора устанавливаются на передвижных мачтах или переносных опорах ПЭС-45А. Высоту установки светильников необходимо выбирать с учетом ограничения осветленности по действующим нормам искусственного освещения. Осветительная сеть карьера и отвалов выполняется воздушной линией с алюминиевым проводом сечением 35-50мм^2 или гибким кабелем.

Все потребители подключены к питанию через силовые ящики (трехфазный ток) или распределительные щиты (однофазный).

Для защиты персонала от поражения током предусмотрены реле утечек и исполнения всех защитных корпусов в пылеводонепроницаемом варианте.

Нейтраль трансформаторов соединяется непосредственно с заземлителем. Сопротивление заземления не должно превышать 4,0 Ом.

Корпуса электродвигателей и оборудование, которое может оказаться под напряжением при повреждении изоляции, должны иметь надежную металлическую связь с заземленной нейтралью. Расчет контура делается на конкретную точку.

3.6.9 Связь и сигнализация

На прикарьерной промплощадке предусматривается комплекс связи и сигнализации: административно-хозяйственная связь и громкоговорящая.

Для обеспечения внутренней оперативной связи между участками работ и подвижными объектами (экскаваторы, бульдозеры, спецмашины и др.)

используются радиостанции «Kenwood» марки ТК 2107. Для обеспечения междугородней телефонной связи установлен спутниковый терминал ASTEL.

В случае возникновения чрезвычайных ситуаций, тревога будет осуществляться звуковыми сигналами любых машин или сиреной.

3.6.10 Водоснабжение и водоотведение

На промплощадку карьера питьевая вода завозится и хранится в термоизолированной емкости (V = 2,5 м^3). На рабочих местах вода хранится в термосах емкостью 20-30 л.

Питьевая вода по качеству должна отвечать требованием «СанПиН–2.1.4.559-96» и нормам «ГОСТ-13273-88- Вода питьевая». Емкости для хранения воды периодически обрабатываются и один раз в год хлорируются.

3.6.11 Канализация

На промплощадке карьера будет оборудован туалет с выгребом. Расстояние от служебных помещений до выгребной ямы и туалета – не менее 50 м. Для защиты грунтовых вод выгребная яма оборудована противофильтрационным экраном (зацементирована).

Накопленные хозяйственно-бытовые стоки из септика и фекальные отходы из выгребной ямы будут периодически вывозиться ассенизационной машиной в отведенные места по договору с районной СЭС.

При мойке машин будут использоваться масло-бензоуловители. В вахтовом поселке при столовой будет оборудована жироловка.

3.7 Отвалообразование.

3.7.1 Общая характеристика отвальных работ

Вскрышные породы настоящим проектом предусматривается размещать во внешнем отвале. Объемы вскрыши, отрабатываемые в первом и втором годах эксплуатации предусматривается складировать на внешнем отвале и использовать на строительных работах: формирование ограждающей дамбы хвостохранилища, дамбы пруда-отстойника, пионерной насыпи склада предконцентрации руд, отсыпки дорог.

Внешний отвал организуется на площади прибортового пространства на безрудной территории на западе от карьера.

Рекомендуемая привязка внешнего отвала предполагает незначительную дальность транспортировки вскрыши автомобильным транспортом - до 3,0 км.

Непосредственно вблизи отвала, карьера, пруда-отстойника и промплощадки размещается также склады ПРС, снимаемого с площади карьера, отвалов и площадок под дамбы хвостохранилища, пруд-отстойник,

промплощадку и вахтовый поселок, а также склада предконцентрации и обогатительной фабрики.

3.7.2 Способ отвалообразования и механизация отвальных работ

При разработке участка Таскайнар проектом предусмотрено в качестве технологического автотранспорта использование автосамосвалов с грузоподъемностью 60т. Для почвенно-растительного слоя (ПРС), проектируются площади с учетом возможности складировать расчетные объемы ПРС, снимаемого в процессе отработки запасов. Общая мощность почвенного горизонта 0,2 – 0,3 м. Отвал ПРС размещается с западной стороны от карьера.

Транспортировка и складирование вскрышных пород будет осуществл яться на внешний отвал.Общий объем транспортировки вскрышных пород за время существования карьера составит 42411,1 тыс.м^3(в плотном теле).

При данных объемах складирования пород в отвалы, а также вследствие применения автомобильного транспорта целесообразно принять бульдозерную схему отвалообразования, так как в данном случае он является единственным альтернативным способом отвалообразования. Инженерно-геологические условия отсыпки благоприятны. Коэффициент остаточного разрыхления принят и составляет 1,12.

Местоположение и основные параметры отвалов определены с обеспечением наименьшего воздействия на окружающую природную среду и минимальных расстояний транспортировки вскрышных пород.

Формирование отвала производится бульдозерами типа SD-23, SD-32

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов », площадки бульдозерных отвалов должны иметь поперечный уклон не менее 3º по всему фронту разгрузки, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и необходимый фронт для маневровых операций автомобилей, автопоездов, бульдозеров и других транспортных средств.

Согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», разгрузка автосамосвалов на отвале должна производиться в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания). Размеры этой призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы предприятия и регулярно доводятся до сведения лицам, работающим на отвале.

Зона разгрузки должна быть ограничена с обеих сторон знаками. По всему фронту в зоне разгрузки должна быть сформирована, в соответствии с паспортом, породная отсыпка (предохранительный вал) высотой не менее 0,5 диаметра колеса разгружающегося автомобиля максимальной грузоподъемности. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя.

Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. При отсутствии такого вала или его высоте менее требуемой, подъезд к бровке отвала ближе чем на 5 м или ближе расстояния указанного в паспорте, не допускается. Все работающие на отвале должны быть ознакомлены с данным паспортом под роспись. Подача автосамосвала на разгрузку должна осуществляться задним ходом, а работа бульдозера - производиться перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед, с одновременным формированием бульдозером перед отвалом предохранительного вала, в соответствии с отвалом.

3.8 Карьерный водоотлив.

Осушение проектируемого карьера производится с помощью организованного открытого водоотлива параллельно с горными работами. Для этой цели целесообразно использовать передвижные насосные установки. В процессе отработки месторождения в карьер попадают как подземные, так и поверхностные воды от снеготаяния и дождей.

1.Водоприток в карьер за счет подземных вод

Расчёт максимального водопритока за счёт подземных вод в карьер проводится по формуле «большого колодца», заложенного в безнапорном водоносном пласте.

Величина водопритока в проектируемый карьер за счет подземных вод определяется фильтрационными свойствами вмещающих пород, слагающих борта карьера. Расчетная формула для определения притока за счет подземных вод имеет вид:

$$\boldsymbol{Q}_{\text{П}} = \frac{\mathbf{1,36} \times \text{Кф} \times \text{H}^{\mathbf{2}}}{\log \boldsymbol{R} - \log \boldsymbol{r_o}}$$

где, Q – ожидаемый приток воды в карьер, м^3/сутки;
Кф – коэффициент фильтрации, к = 0,003 - 0,15 м/сут [12];
H – средняя мощность водоносного горизонта, м;
R – радиус депрессионной воронки, определяется по формуле, м;

Радиус депрессионной воронки рассчитывается по формуле:

$$\boldsymbol{R = r_o + 2S\sqrt{H \times K_{\text{ф}}}}, \text{ м}$$

где S – водопонижение, м;

r_0-приведенный радиус карьера, равный:

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}}, \text{м.}$$

где F-площадь карьера, м^2;

Результаты расчёта максимального водопритока за счёт подземных вод в карьер приведен в таблице 3.25

Таблица 3.25

Расчёт максимального водопритока за счёт подземных вод

Год	Площадь карьера	Коэф. фильтрации	Водопо-нижение	Мощность вод.гор.	Радиус депресс. воронки	Привед. радиус	Водоприток	
	м2	м/сут	м	м	м	м	м3 / сут	м3 / ч
	F	K	S	H	R	r	Q	
2029	67900	0.001	27.8	27.8	153.6	147.1	27.9	1.2
2030	135800	0.001	55.7	55.7	226.6	208.0	57.0	2.4
2031	208000	0.001	65.2	65.2	280.9	257.4	76.4	3.2
2032	348200	0.001	85.7	85.7	368.5	333.0	114.1	4.8
2033	423600	0.001	100.7	100.7	412.5	367.3	137.4	5.7
2034	424700	0.001	115.2	115.2	423.1	367.8	149.0	6.2
2035	488800	0.001	125.1	125.1	457.1	394.5	167.2	7.0
2036	493100	0.001	135.5	135.5	466.8	396.3	176.3	7.3
2037	501600	0.001	140.7	140.7	474.3	399.7	181.8	7.6
2038	503800	0.001	145.1	145.1	478.7	400.6	185.7	7.7

Таблица 3.26

Расчёт максимального поверхностного водопритока за счёт талых вод

Год	Площадь карьера	Коэф. поверхн. стока	Водный эквивалент снежного покрова	Средне-годовое количество твердых осадков	Средняя продолж. интенсивн. снеготаяния осадков	Водоприток	
	м2			м	сут	м3 / сут	м3 / час
	F	λ	hω	h	tпав	Qпав	Qпав
2029	67900	0.4	0.1527	0.509	20	207.4	8.6
2030	135800	0.4	0.1527	0.509	20	414.7	17.3
2031	208000	0.4	0.1527	0.509	20	635.2	26.5
2032	348200	0.4	0.1527	0.509	20	1063.4	44.3
2033	423600	0.4	0.1527	0.509	20	1293.7	53.9
2034	424700	0.4	0.1527	0.509	20	1297.0	54.0
2035	488800	0.4	0.1527	0.509	20	1492.8	62.2
2036	493100	0.4	0.1527	0.509	20	1505.9	62.7
2037	501600	0.4	0.1527	0.509	20	1531.9	63.8
2038	503800	0.4	0.1527	0.509	20	1538.6	64.1

Таблица 3.27

Расчёт максимального поверхностного водопритока за счёт дождевых осадков

Год	Площадь карьера	Коэф. поверхн. стока	Средне-годовое количество твердых осадков	Количество суток в году	Водоприток	
	м2		м	сут	м3 / сут	м3 / час
	F	λ	N	t	Qпов	Qпов
2029	67900	0.4	0.509	365	37.9	1.6
2030	135800	0.4	0.509	365	75.8	3.2
2031	208000	0.4	0.509	365	116.0	4.8
2032	348200	0.4	0.509	365	194.2	8.1
2033	423600	0.4	0.509	365	236.3	9.8
2034	424700	0.4	0.509	365	236.9	9.9
2035	488800	0.4	0.509	365	272.7	11.4
2036	493100	0.4	0.509	365	275.1	11.5
2037	501600	0.4	0.509	365	279.8	11.7
2038	503800	0.4	0.509	365	281.0	11.7

Таблица 3.28

Максимальный и нормальный водоприток по годам отработки.

	Нормальный водоприток		Максимальный водоприток	
Год	Общий водоприток		Общий водоприток	
	м3 / сут	м3 / ч	м3 / сут	м3 / ч
2029	65.7	2.7	235.2	9.8
2030	132.7	5.5	471.7	19.7
2031	192.4	8.0	711.6	29.7
2032	308.3	12.8	1177.5	49.1
2033	373.7	15.6	1431.1	59.6
2034	385.9	16.1	1446.0	60.3
2035	439.8	18.3	1660.0	69.2
2036	451.3	18.8	1682.2	70.1
2037	461.6	19.2	1713.7	71.4
2038	466.8	19.4	1724.3	71.8

Величина водопритоков в карьеры в паводковый период за счет снеготаяния определяется по формуле:

$$\boldsymbol{Q}_{\text{с}} = \frac{\boldsymbol{\lambda} \cdot \boldsymbol{h\omega} \cdot \boldsymbol{F}}{\boldsymbol{t}_{\text{пав}}}, \text{м}^3/\text{сутки}$$

где λ – коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера, равный 0,4;

hω – водный эквивалент снежного покрова, 0,1527м;

F – площадь карьера по поверхности, м^2;

tпав. – средняя продолжительность интенсивного снеготаяния в паводок, 20 сут.

Результаты расчета водопритоков в карьеры в паводковый период за счет снеготаяния приведены в таблице 3.26.

Расчет притока воды за счет дождевых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьеров, определяется по формуле:

$$\boldsymbol{Q}_{\text{лив}} = \frac{\boldsymbol{\lambda} \cdot \boldsymbol{N} \cdot \boldsymbol{F}}{\boldsymbol{t}}, \text{м}^3/\text{сутки}$$

где λ – коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера, 0,4;

F – площадь карьера по поверхности;

N – среднегодовое количество осадков, 0,509 м;

t – количество суток в году, 365 сут.

Результаты расчета водопритоков в карьеры за счет дождевых осадков приведены в таблице 3.27.

Общий водоприток

Qобщ = Qподз + Qпов

где:

Qобщ — общий водоприток в карьер, м³/ч;

Qподз — подземный водоприток, м³/ч;

Qпов — поверхностный водоприток (дождевые осадки, талые воды), м³/ч.

Приток талых вод значительно превышает приток дождевых осадков, поэтому именно он принимается как расчётный.

Все расчёты выполняются по годам с учётом поэтапного углубления карьера. Для подбора водоотливного оборудования принимается максимальный расчётный водоприток.

Расчет и выбор оборудования для карьерной водоотливной установки

Расчет насосной установки производится для максимально-возможного общего водопритока карьера. Максимально-возможный приток воды в карьере определяем как сумму притоков подземных вод, в том числе за счет атмосферных осадков (согласно Нормам технологического проектирования). Нормальный приток в карьеры будет значительно ниже расчетного.

Производительность насоса рассчитывается из условия, что насос должен откачивать суточный нормальный приток воды в карьер не более чем за 20 часов работы в сутки.

Тогда производительность насоса может быть определена по формуле:

$$\boldsymbol{Q}_{\text{насос}} = \frac{\mathbf{24} \text{ x } \boldsymbol{\Sigma Q}}{\mathbf{20}} \text{ , м}^3 \text{ / ч}$$

Манометрический напор при работе на сеть должен быть равен геофизической высоте Нг:

$$\text{Н}_\text{г} \ = \ \text{Н}_\text{к} + \ \boldsymbol{h}_{\text{пр}} - \boldsymbol{h}_{\text{вс}} \text{ , м}$$

где *Нк* – максимальная глубина карьера до разрабатываемого горизонта, м;

hпр - превышение труб на сливе относительно борта карьера;

hпр = 1÷1,5 м, принимаем *hпр* = 1,2 м;

hвс - высота всасывания относительно насосной установки, *hвс* = 3 м.

Ориентировочный напор Но, который должен создавать насос при минимально необходимой производительности должен находиться в пределах:

$$Но=(1,05÷1,18)\ Нг, \text{ м}$$

Расчетные показатели производительности и напора определяются на период завершения отработки карьера, т.е. при достижении максимальной глубины от поверхности.

Насосные агрегаты используются до конца отработки. Время работы водоотливных установок в зависимости от водопритоков изменяется от 1 до 20 часов в сутки.

Осушение карьера будет осуществляться зумпфами-отстойниками. В процессе отработки месторождения в карьер попадают как подземные, так и поверхностные воды от снеготаяния и дождей, которые скапливаются в зумпфах отстойниках и в последующем будут использоваться на нужды пылеподавления.

Поступающая с горизонтов вода, по системе прибортовых канав и перепускных сооружений, собирается на нижние горизонты в водосборники (зумпфы отстойники). Действительный полезный объем водосборника определяется условиями размещения в нем насосной станции и трехчасовой работой насоса. Полная глубина водосборника принимается равным 5 м, максимальный уровень воды на 0.5 м ниже отметки дна карьера, перепад между верхним и допустимым нижним уровнями воды – 1-2 м. Емкость зумпфа рассчитана, на не менее чем, нормальный трехчасовой водоприток. Подходы к зумпфу оборудуются ограждениями. В связи с большой площадью дна карьера целесообразно организовывать несколько зумпфов. Максимальный размер зумпфа составляет 8 х 8 х 5 м и имеет полезную вместимость 260 м^3, что удовлетворяет норме нормального водопритока для наибольшего периода притока вод . Во внутрикарьерных водосборных

зумпфах, из-за постоянного интенсивного водооборота иловый осадок не образовываться не будет.

Вода из зумпфов отстойников используется на пылеподавление как внекарьерных объектов (дороги вне карьера, отвалы) так и для внутрикарьерных объектов (забои, дороги, БВР). В таблице 3.29 приведен общий баланс карьерной (технической) воды.

Таблица 3.29 Общий баланс карьерной (технической) воды

Источник	Ед.изм.	2029 г	2030 г	2031 г	2032 г	2033 г	2034 г	2035 г	2036 г	2037 г	2038 г
Общие карьерные водопритоки	м³ / сут	65.7	132.7	192.4	308.3	373.7	385.9	439.8	451.3	461.6	466.8
	тыс.м³ / год	24.0	48.4	70.2	112.5	136.4	140.9	160.5	164.7	168.5	170.4
Расход воды на пылеподавление	м³ / сут	65.7	132.7	192.4	308.3	373.7	385.9	439.8	451.3	461.6	466.8
	тыс.м³ / год	24.0	48.4	70.2	112.5	136.4	140.9	160.5	164.7	168.5	170.4
Итого:	тыс.м³ / год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» откачка максимального ожидаемого суточного водопритока должна осуществляться не более чем за 20 часов.

Таким образом, производительность водоотливной установки составит:

$$1800 \text{ м}^3/20 \text{ ч} = 90{,}0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Для откачки ливневых вод на карьере предусматривается передвижная насосная установка ЦНС 180- 255, мощностью 178 кВт, производительность ю 180 м^3/ч и напором до 255 метров. В качестве вспомогательной и резервной установки используется дизельная насосная установка ДНУ-180/255. Насосная станция состоит из дизельного привода серии ЯМЗ-7511.10-46 и центробежного насоса, смонтированных на общей фундаментальной раме и соединенных между собой карданным валом. Карьерные воды из водосборников откачиваются на поверхность по магистральному трубопроводу, проложенному по борту карьера в пруд-накопитель, где воды очищаются от взвешенных веществ и нефтепродуктов.

Передвижные водоотливные установки будут размещаться вблизи зумпфов. Подходы к зумпфам должны оборудоваться ограждениями.

Соединение нагнетательных ставов передвижных водоотливных установок с магистральным трубопроводом диаметром 159 мм осуществляется с помощью напорного резинового рукава.

В процессе эксплуатации насосная установка меняет свое местоположение, соответственно меняется высота подачи и длина магистрального трубопровода.

Каждый насосный агрегат оборудуется клапанами, не допускающими обратного движения воды из водовода.

На напорных трубопроводах устанавливаются задвижки с ручным управлением.

Всасывающие трубопроводы оборудуются обратными клапанами с сеткой. Пуск и остановка насосов осуществляется от уровня воды в водосборнике.

Каждый насосный агрегат снабжен со стороны нагнетания манометром, а со стороны всасывания – вакуумметром.

Пруд-накопитель двухсекционный емкостью на максимальный 5-суточный водоприток – 9000 м^3.

Конструктивно пруд-накопитель представляет собой два последовательно расположенных горизонтальных отстойника, разделенных фильтрующей дамбой-перемычкой с горизонтальным направлением скорости фильтрации.

Размеры пруда-накопителя по дну 50х50 м, по верху 70 х 70 м, глубина 5,0м.Полезный объем пруда накопителя 10000 м^3, с резервом накопления 5-6 суток.

Конструкция фильтра следующая:

- внутреннее ядро из рваного камня сечением 2х1 м обсыпано слоем щебня фракции 40-70 мм толщиной 0,8 м;

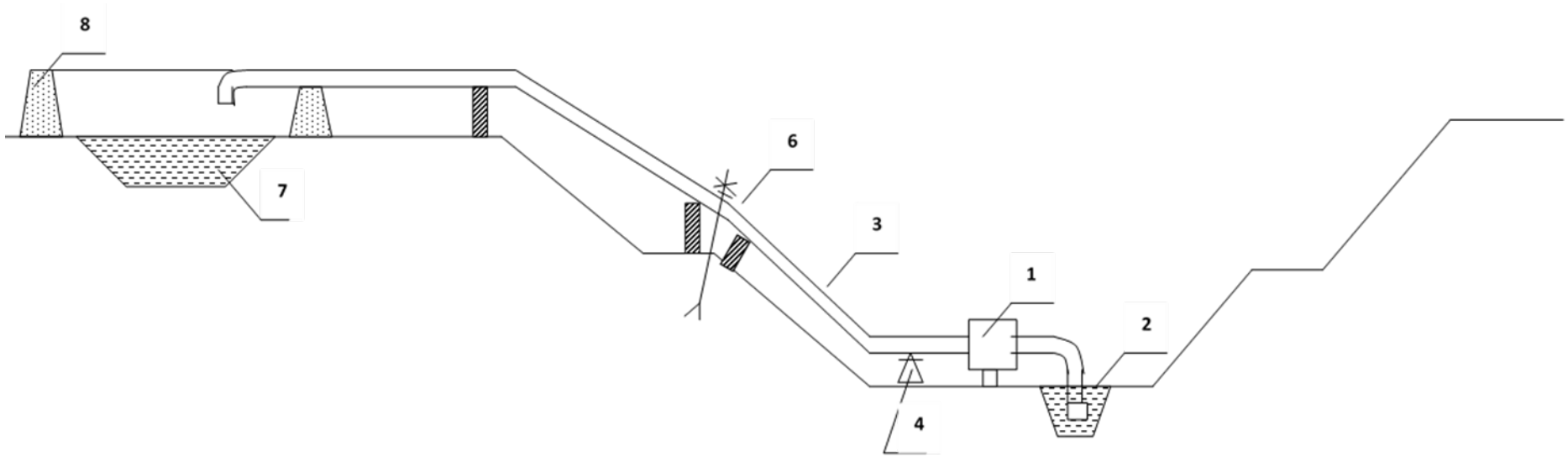
- поверх этого слоя отсыпаются еще два слоя щебня фракции 10-20 мм и фракции 2-5 мм толщиной по 0,4 м;

- со стороны первой секции отстойника отсыпан защитный слой из крупнозернистого песка толщиной 0,8 м.

«Инструкция по проектированию сооружений для очистки поверхностных сточных вод» позволит обеспечить необходимую по экологическим нормам степень очистки карьерных вод.

Вода с пруда-накопителя используется на технические нужды: полив технологических дорог, рабочих площадок карьера, отвальных дорог, орошение взорванной горной массы. При нормальном водопритоке, вода, поступающая в водосборник, осветляется в зумпфе - отстойнике и используется на технические нужды.

Для защиты карьера от затопления поверхностным стоком с прилегающей территории предусматривается сооружение насыпного вала из вскрышных пород высотой 3 м.



1 – передвижная насосная установка ЦНС(г) 180-255, -1шт (ДНУ-180/255- 1 шт резерв)
2 – водосборник с зумпфом – отстойником
3 – водоотливной трубопровод ∅ 159
4 – опорное колено
5 – подкладка под трубопровод
6 – клино-щелевой анкер
7 – пруд-накопитель
8 – защитная обваловка

Рис. 3.16 Схема карьерного водоотлив

3.9 Проветривание карьера.

Вентиляция карьера будет осуществляться естественным способом. С понижением горных работ для создания нормальных атмосферных условий в карьере предусматривается установка вентиляторов местного проветривания типа ВМ- 6. Искусственное проветривание карьеров предусматривать с помощью вентиляционных установок местного и общекарьерного проветривания, а также с помощью воздуховодов. Передвижные вентиляторы устанавливаются по месту в зонах максимального выделения пыли и газов в карьере, в соответствие с «Техническим руководством по проветриванию карьеров цветной металлургии» и «Методическими указаниями по проектированию комплекса мероприятий для оздоровления атмосферы карьеров ».

3.10 Организация труда и численность трудящихся.

Горные работы в карьере производятся в следующем режиме: вахтовый метод по 15 суток – 2 смены по 11 часов. Во время каждой смены устанавливается перерыв на обед. Продолжительность перерыва 1 час. Горные бригады работают по неделе в ночную смену и по неделе – в дневную с возможностью отдыха продолжительностью 24 часа во время перехода с дневной смены на ночную смену.

В соответствии с климатическими условиями принимается 365 рабочих дней в году.

Горные работы возглавляются администрацией рудника, в состав которой входят директор рудника, его заместитель, руководители горных работ и др.

Руководство горными работами на карьере осуществляют начальник карьера и горный мастер.

Общая численность персонала участка горных работ – 76 человек, в т.ч.: ИТР – 8 человек, рабочих – 65 человека, служащие и МОП – 3 человек.

Таблица 3.30

Численность персонала горного участка

№ п/п	Профессия (должность)	Численность персонала на вахте		
		1-я смена	2-я смена	Всего
ИТР				
1	Начальник участка	1		1
2	Горный мастер	1	1	2
3	Геолог	2		2
4	Маркшейдер	2		2
5	Механик	1		1
	Итого ИТР:	7	1	8
Рабочие основного производства				

№ п/п	Профессия (должность)	Численность персонала на вахте		
		1-я смена	2-я смена	Всего
1	Машинист экскаватора на вскрыше	2	2	4
2	Машинист экскаватора на добыче руды	1		1
3	Машинист погрузчика ZL60G	1		1
4	Машинист бульдозера SD32, SD23	3	2	5
5	Водитель автосамосвала Hitachi-EH1100, EH1700:			
	в т.ч.: - на перевозке вскрышных пород	7	7	14
	- на перевозке руды из карьера	2		2
6	Водитель автосамосвала Volvo A40F на перевозке руды с рудного склада на обогат.фабрику	2		2
7	Машинист бурового станка DML:			
	в т.ч.: - на бурении вскрыши	1	1	2
	- на бурении руды	1		1
	Помощник машиниста бурового станка DML:			
	в т.ч.: - на бурении вскрыши	1	1	2
	- на бурении руды	1		1
	Итого:	22	13	35
Рабочие вспомогательного производства				
1	Водитель служебного автомобиля ВАЗ-21213	1		1
2	Водитель грузопассажирского автомобиля УАЗ-390945	1		1
3	Водитель грузового автомобиля КамАЗ-53215	1		1
4	Водитель автобуса ПАЗ-32053	1		1
5	Водитель поливочной машины БелАЗ 76470	1		1
6	Водитель топливозаправщика (автомастерской)	1		1
7	Машинист грейдера GR 180	1		1
8	Слесарь по ремонту горнодобывающего оборудования	1		1
9	Автослесарь	1		1
10	Дежурный электрослесарь	1	1	2
11	Горнорабочий	2		2
12	Пробщик	2		2
13	Реечник	1		1
	Итого:	15	1	16
	Всего рабочих:	37	14	51
Служащие и МОП				
1	Уборщик	1		1
2	Охранник	1	1	2
	Итого:	2	1	3
	Численность персонала на вахте	46	16	62

3.11 Мероприятия по соблюдению нормируемых потерь полезного ископаемого при извлечении из недр

Нормируемые потери при добыче полезных ископаемых состоят из потерь при извлечении полезных ископаемых из недр и при извлечении полезных ископаемых первичной переработкой (обогащении).

Расчет нормативных величин потерь (П) и разубоживания (Р) руды для открытого способа разработки произведен в соответствии с «Нормами технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» (ВНТП 35-86).

Принятые потери и разубоживание полезных ископаемых составляют соответственно П=5,0% и Р=9,0 % . Технологические потери и разубоживание полезных ископаемых уточняются в процессе промышленной отработки.

3.11.1 Мероприятия по сохранению в недрах или складированию забалансовых запасов для их последующего промышленного освоения.

В данном проекте общий объем вовлекаемых запасов в отработку составляет 5735,4 тыс.т флюоритовой руды с содержанием CaF_2 28,78%, в том числе забалансовых запасов в контуре балансовых запасов – 57, 6 тыс.т руды со средним содержанием CaF_2 7.87 %.

Добытая забалансовая руда транспортируется на западный отвал забалансовых руд, где будет складироваться до промышленного освоения.

3.11.2 Детальная и эксплуатационная разведка.

Эксплуатационная разведка производится с целью уточнения количества, качества и сортности руд, гипсометрических отметок и внутреннего строения рудных залежей, а также для определения потерь и разубоживания полезного ископаемого. Она полностью подчинена интересам эксплуатации и используется для оперативного (квартального, месячного, суточного) планирования добычи и контроля за полнотой и качеством отработки запасов.

3.11.3 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ

В целях обеспечения полноты выемки запасов и рационального использования недр, необходима организация эффективного геолого-маркшейдерского обслуживания. Основными задачами геологической и маркшейдерской служб карьера являются:

- создание геометрической основы съемочных работ в виде маркшейдерской опорной сети;
- съемка горных выработок и земной поверхности;

- составление горной графической документации, обеспечивающей нормальную деятельность предприятия;

- участие в планировании буровзрывных работ, проведении контроля по соблюдению параметров систем разработки и размеров сооружений;

- осуществление учета добычи полезного ископаемого, объема пород вскрыши, движения запасов потерь и разубоживания полезного ископаемого;

- проведение наблюдений за сдвижением бортов карьера и разработка мероприятий по их устранению. Данные маркшейдерской съемки используются для составления календарных планов развития горных работ, изучения геологического строения месторождения, решения различных задач, связанных с деятельностью эксплуатационных участков и др. Объектами съемки на карьерах являются разведочные выработки, дренажные и буровзрывные выработки, бровки уступов, съездов, разрезных траншей, нагорные водоотливные канавы и прочие:

- тектонические нарушения, контакты висячего и лежачего боков с полезным ископаемым, границы участков с различными сортами руд или различной зольностью угля, точки опробования, границы оползней и т.п;

- транспортные пути в карьере, сооружения промплощадки, подъемники, эстакады, линии электропередач, пульпопроводы и т.п;

- затопленные выработки, пустоты от подземных работ, зоны пожаров и т.п. На горнодобывающих предприятиях применяются три вида учета добычи: бухгалтерский, оперативный (статистический) и маркшейдерский. Бухгалтерский учет ведется по предприятию (карьеру) за месяц в целом, за его основу принимаются соответствующие документы об отгрузке товарного полезного ископаемого потребителю. При этом обязателен маркшейдерский учет остатков полезного ископаемого на складе на начало и конец месяца. Маркшейдерский учет ведется по результатам съемки, в настоящее время на многих предприятиях из-за недостаточной точности оперативного учета он является основным. При маркшейдерском учете подсчет объемов добытого полезного ископаемого и вскрыши выполняется по основным планам по горизонтам работ. Выбор рационального способа определения объемов зависит от технологии выемки горной массы и применяющегося способа съемки. Отчётный баланс запасов по форме №8 составляется на 1 января каждого года в соответствии с «Инструкцией по учёту запасов полезных ископаемых в месторождениях Единого государственного фонда недр РК и составлению их ежегодного баланса запасов». При необходимости использования (переработки) некондиционных или забалансовых руд из отвалов, они должны быть включены в баланс геологических запасов, приняты ОТК и отгружены потребителю, а затем включены в объем добычи в отчётном периоде с пометкой «из отвалов».

3.11.4 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием.

Все работы в карьере должны производиться с соблюдением требований Закона РК «О гражданской защите» и в соответствии с действующими «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов».

Согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», на объектах, ведущих горные работы, разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварии (далее ПЛА). ПЛА составляется под руководством технического руководителя производственного объекта, согласовывается с руководителем аварийно-спасательной службы (далее - АСС), обслуживающей данный объект. В ПЛА предусматриваются:

1) мероприятия по спасению людей;

2) пути вывода людей, застигнутых авариями, из зоны опасного воздействия;

3) мероприятия по ликвидации аварий и предупреждению их развития;

4) действия специалистов и рабочих при возникновении аварий;

5) действия подразделения АСС.

ПЛА составляется по исходным данным маркшейдерско-геотехнической службы организации. В случае изменений направления горных работ в ПЛА вносятся изменения и корректировки.

С целью обеспечения принятия превентивных мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций, а также своевременной корректировки ПЛА, вся техническая документация при производстве горных работ должна своевременно пополняться в соответствии с требованиями соответствующих нормативных актов.

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», руководитель организации, эксплуатирующей объект, должен обеспечивать безопасные условия труда, разработку защитных мероприятий на основании оценки опасности на каждом рабочем месте и на объекте в целом.

Не допускается нахождение персонала, производство работ в опасных местах, за исключением случаев ликвидации опасности, предотвращения возможной аварии, пожара и спасения людей.

Все работающие на горных работах при отработке карьера проходят подготовку и переподготовку по вопросам промышленной безопасности в соответствии со ст. 79 Закона РК «О гражданской защите».

С целью предупреждения аварий, связанных с обрушением, оползнями уступов и бортов карьера, согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», на объектах открытых горных работ необходимо осуществлять контроль за состоянием их бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

Учитывая, что важным фактором является обеспечение устойчивости бортов карьера, маркшейдерской службе необходимо строго следить за правильностью ведения горных работ.

Для сообщения между уступами горных работ устраиваются прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не более 60 градусов или съезды с уклоном не более 20 градусов. Маршевые лестницы при высоте не более 10 метров шириной не менее 0,8 метров с горизонтальными площадками на расстоянии друг от друга по высоте не более 15 метров. Расстояние и место установки лестниц по длине уступа устанавливается планом развития горных работ. Расстояние между лестницами по длине уступа должно быть не более 500 метров. Ступеньки и площадки лестниц необходимо систематически очищать от снега, льда, грязи и посыпать песком.

Допускается использование для перевозки людей с уступа на уступ механизированных средств, допущенных к применению на территории Республики Казахстан .

На период ведения горных работ требуется организация приборного и визуального наблюдения за состоянием бортов карьера и конструктивных элементов системы разработки.

В случае обнаружения признаков сдвижения пород, работы должны быть прекращены и приняты меры по обеспечению их устойчивости. Работы могут быть возобновлены с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

Для исключения попадания атмосферных вод в карьер предусмотреть проведение водоотводящей канавки на поверхности по контуру карьера.

Согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» не допускается:

1) находиться людям в опасной зоне работающих механизмов, в пределах призмы возможного обрушения на уступах и в непосредственной близости от нижней бровки откоса уступа;

2) работать на уступах при наличии нависающих козырьков, глыб крупных валунов, нависей от снега и льда. В случае невозможности произвести ликвидацию заколов или оборку борта все работы в опасной зоне

останавливаются, люди выводятся, а опасный участок ограждается с установкой предупредительных знаков.

Согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», при работе на уступах производится их оборка от нависей и козырьков, ликвидация заколов. Работы по оборке откосов уступов производятся механизированным способом. Ручная оборка допускается по наряд-допуску под непосредственным наблюдением лица контроля. Рабочие, незанятые оборкой удаляются в безопасное место.

В соответствии с «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», формирование временно нерабочих бортов карьера и возобновление горных работ на них производятся по проектам, предусматривающим меры безопасности.

Для очистки предохранительных берм в карьере предусматривается применение технологии механизированной очистки с использованием бульдозера марки SD23 в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов».

Согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», горные работы по отработке уступов и отсыпке отвалов должны вестись в соответствии с утверждёнными техническим руководителем организации локальными проектами (далее - паспортами).

В паспорте на каждый забой указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты уступа, призмы обрушения, расстояния от установок горно-транспортного оборудования до бровок уступа. Срок действия паспорта устанавливается в зависимости от условий ведения горных работ. При изменении горно-геологических условий ведение горных работ приостанавливается до пересмотра паспорта. С паспортом ознакамливаются под роспись лица технического контроля, персонал, ведущий установленные паспортом работы, для которых требования паспорта являются обязательными.

Паспорта находятся на всех горных машинах. Ведение горных работ без утвержденного паспорта, с отступлением от него не допускается. В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы определяются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

На отвале устанавливаются схемы движения автомобилей и транспортных средств. Зона разгрузки обозначается с обеих сторон знаками в виде

изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указанием направления разгрузки.

Согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», площадки бульдозерных отвалов и перегрузочных пунктов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих самосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров и транспортных средств.

Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 1 метра. При отсутствии предохранительного вала не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе, чем на 5 метров. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал не допускается.

Все работающие на отвале и перегрузочном пункте ознакамливаются с паспортом под роспись.

Согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», подача автосамосвала на разгрузку осуществляется задним ходом, а работа бульдозера производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. Движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием предохранительного вала в соответствии с паспортом.

Работа в секторе производится в соответствии с паспортом ведения работ и регулируется знаками и аншлагами.

Не допускается одновременная работа в одном секторе бульдозера и автосамосвалов.

Расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами должно быть не менее 5 метров.

Не допускается устройство контактной сети на эстакаде разгрузочной площадки.

Согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов », организация осуществляет мониторинг и контроль со стороны маркшейдерско-геологической службы за устойчивостью пород в отвале. Все рабочие места в карьере, на отвале и перегрузочных пунктах автодороги освещаются в темное время суток. Согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», горные и транспортные машины, находящиеся в эксплуатации при ведении горных работ в карьере и на транспортировке горной массы в отвал, оснащаются сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущих частей механизмов и рабочих площадок, противопожарными средствами, имеют освещение, комплект исправного

инструмента, приспособлений, защитных средств от поражения электрическим током и контрольно-измерительную аппаратуру, исправно действующую защиту от перегрузок и переподъема.

Прием в эксплуатацию горных, транспортных машин после монтажа и капитального ремонта производится комиссией с составлением акта согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов».

Все типы применяемого оборудования в карьере должны иметь разрешения на применение их в РК в соответствии со ст. 74 Закона РК «О гражданской защите».

Эксплуатация, обслуживание технологического оборудования, технических устройств, их монтаж и демонтаж производятся в соответствии с руководством по эксплуатации заводов-изготовителей. Нормируемые заводами –изготовителями технические характеристики выдерживаются на протяжении всего периода эксплуатации оборудования.

При применении оборудования, отработавшего свой нормативный срок, организация проводит с привлечением специализированных организаций экспертизу технических устройств для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации в соответствии с пп.5 п. 3 ст.16 и ст.73 Закона РК «О гражданской защите».

Перед пуском механизмов и началом движения машин, погрузочной техники, автомобилей должны подаваться звуковые или световые сигналы, установленные технологическим регламентом, со значением которых ознакамливаются все работающие. Таблица сигналов вывешивается на работающем механизме или вблизи него («Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов »).

Согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов » обучение, аттестация и допуск к выполнению работ машинистов и помощников машинистов горных и транспортных машин, управление которых связано с оперативным включением и отключением электроустановок, осуществляется с присвоением квалификационных групп по электробезопасности.

Перегон горных, транспортных средств и перевозка в транспортных средствах производится в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов».

Для создания нормальных санитарно-гигиенических условий труда и профилактики профессиональных заболеваний необходимо осуществление следующих мероприятий:

- для борьбы с пылью применяется орошение водой забоев и автодорог и естественное проветривание карьера;

- для предупреждения загрязнения воздуха, производить проверку двигателей всех механизмов на токсичность выхлопных газов, запрещать выпуск на линию машин, в которых выхлопные газы не соответствуют нормам.

С целью очистки воздуха в кабинах работающих механизмов должны работать воздухоочистительные установки. На рабочих местах, где комплекс технологических и санитарно-технических мероприятий по борьбе с пылью не обеспечивает снижения запыленности воздуха до предельно-допустимых концентраций, применять противопылевые респираторы.

Мероприятия по охране труда сводятся: к снабжению рабочих доброкачественной питьевой водой, спецодеждой; к устройству помещений для обогрева рабочих в холодное время года; к снабжению рабочих спец принадлежностями при обслуживании электроустановок. В карьере должны быть аптечки первой медицинской помощи.

Ежегодно все работающие в карьере проходят профилактические медицинские осмотры.

С целью противопожарной защиты на всех эксплуатирующих машинах и на рабочих местах ведения горных работ устанавливаются огнетушители, ящики с песком и соответствующий противопожарный инвентарь согласно нормативным требованиям.

Другие мероприятия по технике безопасности осуществляются в полном соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», инструкциями и стандартами, действующими на предприятиях ТОО «Hong Kong Technology Kazakhstan LLC».

3.11.5 Задачи научно-исследовательских работ (НИР)

В ходе опытно-промышленных работ предусматривается выполнение НИР в следующих направлениях.

1. Исследование и разработка способов оценки и прогнозирования устойчивости уступов.

2. Исследование влияния буровзрывных работ и эрозионных процессов на характер деформирования прибортовых массивов на проектных контурах карьера и разработка технологических схем заоткоски уступов.

3. Определение области развития опасных деформаций в уступах (призм сдвижения) для разработки рациональных способов повышения их устойчивости.

4. Разработка современных методов инструментального контроля за состоянием прибортовых массивов на проектных контурах карьера.

5. Совершенствование параметров и технологии БВР с предварительным щелеобразованием на контурах верхней бровки уступов.

6. Проверка технологичности, безопасности и эффективности принятых параметров ширины предохранительных берм на стадиях их формирования и содержания.

3.12 Технико-экономическая оценка участка разработки месторождения.

Исходными материалами для оценки месторождения Таскайнар являются результаты геологоразведочных работ. Учитываются также все материалы предшествующих периодов изучения месторождения.

Технико-экономические показатели рассчитаны в зависимости от изменения содержания полезных компонентов, объемов руды, вскрыши и горной массы. Годовая производительность рудника определена в 300 тыс. тонн руды, такую же мощность имеет проектируемая обогатительная фабрика для производства флюоритового концентрата. Финансирование проекта будет осуществляться владельцем компании без применения заемного метода.

Тарифы на электроэнергию, воду, нормы расхода ГСМ и вспомогательных материалов, а также их стоимость, ставки ФОТ, транспортные тарифы, принимаются в течение намеченного периода разработки месторождения такими, какими они сложились на горно-обогатительных предприятиях РК.

Все расчеты затратных показателей выполнены в условных единицах – долларах США при курсе тенге к доллару 460:1.

3.12.1 Товарная продукция

Производимой на предприятии товарной продукцией является флюоритовый концентрат. Содержание флюорита в концентрате в зависимости от содержаний в исходной руде составляет от 92,0 до 95,0%, что соответствует маркам ФФ-92 и ФФ-95.

Цена CaF_2 концентрата для экономических расчетов 500 $/т принята как среднее значение колебания цен за последние девять лет.

Экономические расчеты проведены до конечных продуктов - флюоритового концентрата.

3.12.2 Капитальные затраты

Расчет капитальных вложений произведен укрупненно, как методом прямого расчета стоимости необходимого оборудования и сооружений, так и по аналогии через удельные капитальные затраты на единицу объема работ.
Затраты на строительство обогатительной фабрики производительностью руды 300 тыс. т/год определены согласно «Инструкции о требованиях по

предварительной геолого-экономической оценке месторождений твердых полезных ископаемых», по уравнению регрессии:

УДоф = 482,14 х Хоф -0,47;

где: УДоф = 33,03 $/т – удельные капитальные затраты на строительство обогатительной фабрики;

Хоф = 300 тыс. т - годовая производительность обогатительной фабрики по перерабатываемой руде.

Капитальные затраты на строительство обогатительной фабрики составят 10,0 млн.$.

Таблица 3.31

Перечень капитальных вложений

п/п	Наименование	Стоимость единицы тыс.$	Коли-чество, шт	Общая стоимость, тыс.$
1	2	3	4	5
1	**Здания и сооружения, в том числе:**			**12610**
1.1	Подготовка территории строительства			50
1.2	Вахтовый поселок			1000
1.3	Строительство обогатительной фабрики			10000
1.4	Оборудование водоотлива, пруд-испаритель, трубопроводы карьерных вод.			60
1.5	Объекты энергоснабжения			1500
2	**Горно-транспортное оборудование, в том числе:**			**14511**
2.1	Гидравлический экскаватор Hitachi EX1200-6	1800	3	5400
2.2	Буровая установка DML	900	1	900
2.3	Автосамосвал Hitachi EH1100-3	700	9	6300
2.4	Бульдозер SD23	170	3	510
2.5	Фронтальный погрузчик ZL60G	105	1	105
2.6	Автосамосвал Volvo A40F	450	2	900
2.7	Автогрейдер GR180	95	1	95
2.8	Топливозаправщик Камаз 43118	90	1	90
2.9	Поливочная машина БелАЗ 76470	110	1	110
2.10	Автобус ПАЗ 32053	68	1	68
2.11	Автомобиль ВАЗ 21213	11	1	11
2.12	Автомобиль УАЗ 390945	22	1	22
3	Компьютеры, программное обеспечение и оборудование для обработки информации	110		110
4	Прочие неучтенные затраты (10%)			2723
5	Всего			29954

3.12.3 Эксплуатационные затраты

Эксплуатационные расходы включают затраты на добычу, вскрышу, транспортировку вскрышных пород на породный отвал, а руду на усреднительный склад и обогатительную фабрику, затраты на обогащение и транспортировку готовой продукции.

Себестоимость добычи руды и вскрыши рассчитана по сборникам сметных норм и расценок на строительные работы: СН РК 8-02-05-2002, сб.1,2,3 СН РК 8-02-04-2002

Таблица 3.32

Расчет затрат на 1м^3 вскрыши и добычу 1т флюоритовой руды

Характеристика пород	Ед. изм	Вскрыша		Руда	
Период		лето	зима	лето	зима
1	2	3	4	5	6
Объемный вес	т/м^3	2.7	2.7	2.8	2.8
Коэффициент разрыхления	ед.	1.45	1.45	1.45	1.45
Пробоподготовка и анализирование	тенге/м^3			2.43	2.43
БВР	тенге/м^3	55	55	141	141
Рыхление мерзлых грунтов станками вращательного бурения	тенге/м^3		164.2		164.2
Разработка грунтов экскаваторами с погрузкой на автомобили-самосвалы	тенге/м^3	42.19	42.19	53.35	53.35
Ремонт и содержание дорог	тенге/м^3	1.52	1.38	1.52	1.38
Перевозка грунтов, 1-2км	тенге/м^3	5.0	5.0		
	тенге/т	14.1	14.1		
Бульдозерное отвалообразование	тенге/м^3	24.92	24.92		
Работа на отвале	тенге/м3	19.11	19.11		
Работа на рудном складе	тенге/м^3			10.7	10.7
Усреднение руды	тенге/м^3			36.13	36.13
Итого:	тенге/м^3	147.7	311.8	245.1	409.2

Продолжение таблицы 3.32

К = 2917/775 = 3.76	тенге/м^3	555.4	1172.4	921.6	1538.6
Итого	$/м^3	1.21	2.55	2.0	3.34
Неучтенные 10%	$/м^3	0.12	0.26	0.2	0.33

Всего	$/м^3	1.33	2.81	2.2	3,67
среднее	**$/м^3**	**2.07**		**2.94**	
	$/т	**0.77**		**1.05**	

Таблица 3.33

Удельные эксплуатационные расходы

№№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Стоимость, $
1	Добыча руды	т	1.05
2	Вскрыша	$м^3$	2.07
3	Обогащение руды	т	8.0
4	Транспортировка руды (концентрата), железнодорожный транспорт	т/км	0.014
5	Транспортировка концентрата автомобильным транспортом	т/км	0.063

3.12.4 Налоги и отчисления

Режим налогообложения принят в соответствии с Налоговым кодексом РК и приведен в таблице 3.34.

Таблица 3.34

Налоговый режим

Налоги и отчисления	Ставка
1	2
Подписной бонус	Ст. 727 НК РК Ставка МРП 100
Налог на добычу полезных ископаемых	Ст. 746 НК РК ставка НДПИ на флюорит 3,0%, (Облагаемый объем погашенных запасов)
НДС	Не облагается
Корпоративный подоходный налог	20% от налогооблагаемого дохода, определенного в соответствии с гл. 34, ст. 313 п.1 НК РК;

Земельный налог и отчисления за отчуждение земель	Ст. 563 НК РК По участку недр на разведку или добычу ТПИ
Налог на транспортные средства	Ст.492 НК РК. Налог рассчитан в размере 0,88 тыс. долл. в год
Налог на имущество	Ст.521 НК РК 1,5 % от среднегодовой балансовой стоимости основных фондов
Плата за размещение отходов	Ст. 576 НК РК вскрышные породы – 0,002 МРП/т. Годовые отчисления составят, тг: годовой тоннаж вскрыши × 0,002 × 2917
Отчисления в ликвидационный фонд	Принят в размере 1% от эксплуатационных расходов в течение первых пяти лет.
Обучение специалистов	Ежегодные отчисления принимаются в размере 1,0 % от эксплуатационных затрат
Налог на сверхприбыль	Не учитывается

Формирование ликвидационного фонда начинается с 1-го года отработки запасов в размере 1% от годового дохода.

3.12.5 Амортизация

Амортизационные отчисления начисляются от остаточной стоимости основных средств на конец налогооблагаемого года, по нормам, принятым на уровне не более предельных нормативов амортизации, установленных Налоговым кодексом Республики Казахстан по группам производственных активов:
Группа 1 – здания и сооружения – 10%;
Группа 2 – машины и оборудование – 25%;
Группа 3 – Компьютеры, программное обеспечение и оборудование для обработки информации – 40%;

3.12.6 Результаты технико-экономической оценки

Наименование показателей	Ед. изм	Всего
Геологические запасы	тыс.т	10199
Содержание CaF_2 в геологических запасах	%	28.4
Балансовые запасы руды	тыс.т	5735.4
Количество CaF_2 в балансовой руде	тыс.т	1628.8
Эксплуатационные запасы руды	тыс.т	5987.5
Вскрыша	тыс.$м^3$	42411.1
Содержания CaF_2 в эксплуатационных запасах	%	26.19
Сквозное извлечение CaF_2	%	75
Выход CaF_2 концентрата из руды	%	22.4
Количество производимого CaF_2 концентрата	тыс.т	1341.2
Содержание в концентрате	%	95.5
Количество CaF_2 в концентрате	тыс.т	1280.8
Стоимость товарного продукта	$/т	500
Доход от реализации товарной продукции	**тыс. $**	**640423**
Извлекаемая ценность из 1 т руды	$	106.96
Производственные расходы, всего	**тыс. $**	**142440**
в том числе:		
Добыча руды	тыс. $	6286.9
Вскрыша	тыс. $	87791.0
Доставка руды на фабрику	тыс. $	377.2
Обогащение руды	тыс. $	47900
Доставка концентрата до ж/д станции	тыс. $	84.5
Налоги и отчисления вычитаемые из дохода	**тыс. $**	**28192**
налог на добычу флюорит	%	3
	тыс. $	24432
плата за аренду земли и земельный налог	тыс. $	220
налог на имущество	тыс. $	189.2
налог на транспортное средства	тыс. $	22
плата за размещения отходов	тыс. $	229
отчисления в ликвидационный фонд	тыс. $	1424

обучение специалистов	тыс. $	1424
подписной бонус	тыс. $	0.7
прочие налоги и платежи	тыс. $	250
Амортизация, в том числе:	**тыс. $**	**5205**
Здания и сооружения	тыс. $	1261
Автотранспорт и оборудование	тыс. $	3628
Компьютеры и ПО	тыс. $	44
прочие	тыс. $	272.3
Всего вычетов из дохода (производственные	тыс. $	**175836**
расходы+налоги и отчисления+амортизация)		
Производственная прибыль (доход-все вычеты из дохода)	тыс. $	464587
Ставка корпоративного подоходного налога	%	20
Корпоративный подоходный налог	тыс. $	92917
Чистая прибыль	тыс. $	371669
Инвестиции	**тыс. $**	**29954**
в том числе: основные фонды	тыс. $	29954
оборотные средства	тыс. $	0
Здания и сооружения	тыс. $	12610
Горно-транспортное оборудование	тыс. $	14511
Компьютеры и ПО	тыс. $	110
Прочие затраты	тыс. $	2723
Реинвестиции	тыс. $	
Денежный поток (чистая прибыль-инвестиции-реинвестиции+	тыс. $	346920
амортизация)		

4. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.

Общие положения

Все проектные решения по разработке открытым способом месторождения Таскайнар приняты на основании законодательных нормативных документов Республики Казахстан.

Выполнение принятых проектных решений, соблюдение параметров системы разработки и технологии работ обеспечивает безопасные условия работ при ведении горных работ, транспортировке и отвалообразованию.

Настоящим проектом предусматривается:

- проведение съездов, транспортных и предохранительных берм, параметры которых приняты в соответствии с требованиями норм технологического проектирования;
- принятие параметров рабочих и нерабочих уступов, углов бортов отвалов, обеспечивающих их устойчивость;
- ширина берм безопасности, обеспечивающая их механизированную очистку;
- отсыпка предохранительных валов вдоль проезжей части транспортной бермы и на рабочих площадках;
- принятие минимально-допустимых размеров рабочих площадок из расчета размещения экскаватора и маневров автотранспорта;

периодическая оборка уступов от нависей и козырьков для предотвращения их внезапного обрушения.

4.1 Технические решения по обеспечению безопасности.

Решения по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению аварийных выбросов опасных веществ.

1.При взрывных работах. При ведении взрывных работ – исключение неосторожного обращения с взрывчатыми веществами; предотвращение нарушения целостности упаковок с взрывчатыми веществами.

2. При ведении горных работ. При ведении горных работ: горно-транспортное оборудование на карьере располагается за пределами призмы обрушения уступов; горные работы по проведению траншей, отработке уступов должны вестись в соответствии с утвержденными паспортами, определяющими допустимые размеры рабочих площадок, углов откоса, высоты уступа, расстояний от горно-транспортного оборудования до бровок уступов.

Решения, направленные на предупреждение развития промышленных аварий и локализацию выбросов опасных веществ.

1.При взрывных работах. При ведении работ по хранению и транспортировке взрывчатых материалов – соблюдение «Правил пожарной безопасности в РК» (утверждены приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21.02.2022 года № 55) и «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов».

2.При ведении горных работ. При ведении горных работ – соблюдение «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов».

Решения по обеспечению взрывопожаробезопасности.

1.При взрывных работах.

Взрывопожаробезопасность достигается соблюдением технологических режимов при производстве горных работ, общих правил и инструкций по безопасности труда, правил пожарной безопасности, а также наличием блокировок, защит и сигнализаций на опасных производственных объектах.

2. При ведении горных работ.

Источником взрывопожароопасности при ведении горных работ является самоходное оборудование. Во избежание его взрыва и пожара на линию должна выпускаться техника, прошедшая полный технический осмотр и оснащенная средствами пожаротушения.

Описание систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализации.

Все технологическое оборудование, используемое в процессе работ по консервации карьера, имеет системы автоматического регулирования, сигнализации и блокировки. Управление технологическим оборудованием предусматривается с пульта управления, расположенного непосредственно у технологического оборудования.

4.2 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения.

Система оповещения

1) Локальная система оповещения персонала промышленного объекта и населения.

Цель оповещения – своевременное информирование руководящего состава и населения о возникновении непосредственной опасности чрезвычайной ситуации и о необходимости принятия мер защиты. Для оповещения на предприятии запроектирована локальная система оповещения, которая при эксплуатации должна находится в исправном состоянии.

Локальная система оповещения позволяет в кратчайшие сроки произвести прогнозирование сложившейся обстановки, осуществить оповещение и принять обоснованное решение по ликвидации аварий.

Локальная система оповещения включает в себя:

- прямую телефонную связь;
- световую сигнализациюю.

Все виды связи находятся в рабочем состоянии.

2) Схемы и порядок оповещения о чрезвычайных ситуациях.

Оповещение персонала объекта и руководящих органов о чрезвычайной ситуации на промышленном объекте происходит согласно плану ликвидации аварии, где приводится схема оповещения и список оповещаемых лиц. Список должностных лиц, которые должны быть немедленно оповещены о ЧС:

Уполномоченный орган в области промышленной безопасности - РГУ «Департамент Комитета промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан по Жамбылской области»;

-Начальник карьера;
- ВГСЧ (ВГК);
- Главный инженер;
- Горный диспетчер;
- Главный механик;
- Главный энергетик;
- Заместитель главного инженера – инженер ТБ;
- Участковый горнотехнический инспектор;
- Персонал медпункта.

3) Требования к передаваемой при оповещении информации.

Правилами, регламентирующими работу предприятия в области охраны труда, не предусмотрены определенные требования к передаваемой при оповещении об аварии информации.

Однако по ПЛА, установившемуся на предприятии порядку, очевидец ЧС передает руководству, специальным участкам, подразделениям данные о:

- месте и времени аварии; характере и масштабе аварии;
- наличии и количестве пострадавших;
- необходимости вызова аварийно-спасательных служб, службы скорой медицинской помощи. После ликвидации аварии инженерно-техническая служба проводит расследование ее причин.

Средства и мероприятия по защите людей

1) Мероприятия по созданию и поддержанию готовности к применению сил и средств – техника, находящаяся на базе, должна быть готова в любой момент к выезду на ликвидацию ЧС.

2) Мероприятия по обучению работников:

- инструктаж работников;

- обучение на курсах повышения квалификации согласно специфике производств;

- обучение персонала пользованию средствами индивидуальной защиты;

- проведение регулярных тренировок и учений по действиям в чрезвычайных ситуациях, передвижению и работе в индивидуальных средствах защиты.

3) Мероприятия по защите персонала - закрепление дежурной автомашины за карьером для вывоза людей. На случай возникновения чрезвычайных ситуаций промышленным объектом разработан план ликвидации аварий, где подробно рассмотрены мероприятия по защите персонала объекта от ЧС.

В мероприятия по защите персонала объекта в случае аварии входят:

- способы оповещения об аварии всех участков;

- пути выхода из аварийного участка;

- использование транспорта карьера для быстрого удаления людей из аварийного участка;

- назначение лиц, ответственных за выполнение отдельных мероприятий, и расстановка постов безопасности.

4) Порядок действия сил и средств - оповещение руководства предприятия, доставка техники в район ЧС, расчистка завалов.

В соответствии с планами ликвидации аварий производится аварийное отключение оборудования.

Выводятся все люди, оказавшиеся в опасной зоне, за ее пределы. Эвакуируются из опасной зоны пострадавшие, при этом в первую очередь выносятся пострадавшие с явными признаками жизни. Организуется место для оказания первой помощи.

Обследуется аварийная зона, проверяется полный вывод людей из нее.

Аварийная зона ограждается, по внешним ее границам выставляются посты из проинструктированных рабочих с целью предупреждения входа в нее людей. Организация тушения пожара возлагается на руководителя организации. Тушение пожара производится в соответствии с оперативным планом.

Руководитель организации:

- организует своевременный вызов свободных сил пожарной охраны;

- обеспечивает из своего запаса средствами пожаротушения, инструментами и инвентарем всех работников карьера, выведенных на помощь пожарной охране.

После ликвидации аварии производится осмотр и испытание оборудования, элементов конструкций зданий и сооружений.

При возникновении аварийных ситуаций на карьере, порядок действий и применяемые средства принимаются согласно плану ликвидации аварий, разрабатываемому рудником на каждое полугодие.

Для устранения постороннего вмешательства в деятельность карьера, администрацией обеспечивается охрана территории.

4.3 Информирование общественности.

Организации, независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, в течение одного часа с момента угрозы или возникновения чрезвычайной ситуации обязаны предоставить информацию в территориальные и ведомственные органы по ЧС в Республике Казахстан, оповестить работников и население.

Решение об информировании местных исполнительных, правоохранительных и надзорно-контролирующих органов о возникновении на промышленном объекте аварийной ситуации принимает первый руководитель предприятия.

Информация должна содержать:

- дату, время, место, причины возникновения ЧС;
- количество пострадавших (в том числе погибших);
- характеристику и масштабы ЧС;
- влияние на работу других организаций;
- нанесенный ущерб жилому фонду;
- материальный ущерб, нанесенный организации;
- возможность справиться собственными силами;
- ориентировочные сроки ликвидации ЧС;
- дополнительные силы и средства необходимые для ликвидации последствий ЧС. Информация передается за подписью директора предприятия, который несет ответственность за переданную информацию.

4.4 Обеспечение промышленной безопасности

ТОО «Hong Kong Technology Kazakhstan LLC» обязано:

1) обеспечивать наличие и функционирование необходимых приборов, систем защиты и контроля за производственными процессами на опасных производственных объектах в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;

2) организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением промышленной безопасности;

3) проводить диагностику, испытания, освидетельствование сооружений, технических устройств, оборудования, отработавших нормативный срок службы, для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации;

4) осуществлять эксплуатацию технических устройств, оборудования, материалов и изделий на опасных производственных объектах, прошедших сертификацию и допуск к промышленному применению, в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

5) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным квалификационным требованиям;

6) предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;

7) проводить мероприятия, направленные на предупреждение, ликвидацию аварий и их последствий;

8) проводить анализ причин возникновения аварий, осуществлять мероприятия по их устранению, оказывать содействие в расследовании их причин;

9) незамедлительно информировать территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности, местные исполнительные органы, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, и работников об авариях;

10) вести учет аварий, инцидентов;

11) выполнять предписания по устранению нарушений правил промышленной безопасности, выявленных должностными лицами уполномоченного государственного органа в области промышленной безопасности и его территориальных подразделений;

12) формировать финансовые, материальные и иные средства на обеспечение промышленной безопасности;

13) представлять в уполномоченный государственный орган в области промышленной безопасности информацию об авариях, травматизме и профессиональной заболеваемости;

14) страховать гражданско-правовую ответственность за причинение вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц и окружающей среде в случае аварий на опасных производственных объектах.

Предприятие обязано заключать с аварийно-спасательной службой договор на обслуживание опасных производственных объектов.

Таблица 4.1

Мероприятия по повышению промышленной безопасности.

№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
1	Монтаж и ремонт горного оборудования	По графику	Увеличение надежности работы оборудования
2	Модернизация системы оповещения	Ежегодно	Улучшение связи
3	Обновление запасов средств защиты персонала в зоне возможного поражения	Ежегодно	Повышение надежности защиты персонала

4.5 Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.

При проведении добычных работ на месторождении Таскайнар, ТОО «Hong Kong link Technology Kazakhstan LLC» разрабатывает положение о производственном контроле.

Положение должно включать полномочия лиц, осуществляющих контроль за реализацией требований норм промышленной безопасности. Закрепление функций и полномочий лиц, осуществляющих производственный контроль, оформляется приказом по организации.

Предусматривается три уровня по контролю. На первом уровне непосредственный исполнитель работ (руководитель рабочего звена, бригадир, машинист, водитель транспортного средства и др.) после получения наряд-задания с указанием места и состава работ перед началом смены лично проверяет состояние техники безопасности на рабочем месте, техническое состояние транспортного средства, наличие и исправность оборудования и инструмента, предохранительных устройств и ограждений, средств индивидуальной защиты, знакомится с записями в журнале сдачи и приемки смены, принимает меры по устранению обнаруженных нарушений правил техники безопасности.

В случае невозможности устранения нарушений, угрожающих жизни и здоровью рабочих своими силами, исполнитель приостанавливает работу и немедленно сообщает об этом непосредственному руководителю работ, а также сообщает ему и лицу технического надзора обо всех несчастных случаях, авариях и неполадках в работе оборудования. Лично информирует принимающего смену и непосредственно руководителя работ о состоянии охраны труда и техники безопасности на рабочем месте.

На втором уровне руководитель (начальник участка, горный мастер, механик) осматривает все рабочие места. В случае выявления нарушений, угрожающих жизни и здоровью работающих, работы немедленно приостанавливаются и принимаются меры по устранению нарушений. В процессе осмотра проверяется исполнение мероприятий по результатам предыдущих осмотров, мероприятий по предписаниям контролирующих органов, распоряжениям вышестоящих руководителей и т.д. На основании результатов осмотра руководитель работ принимает соответствующие меры по устранению нарушений, знакомит рабочих с содержанием приказов, распоряжений и указаний вышестоящих руководителей.

На третьем уровне главные специалисты (главный инженер, зам. главного инженера по охране труда, главный механик) не реже одного раза в месяц лично проверяют состояние охраны труда и техники безопасности, безопасности движения и промсанитарии на участках работ. О результатах проверки делается запись в журнале проверки состояния техники безопасности на объектах. Результаты проверок рассматриваются один раз в месяц на Совете по технике безопасности при главном инженере предприятия. Рассматриваются мероприятия по улучшению условий и повышению

безопасности труда, которые вводятся, в случае необходимости, приказами по предприятию.

С целью уменьшения риска аварий предусматриваются следующие мероприятия:

- обучение персонала безопасным приемам труда;
- ежеквартальный инструктаж персонала по профессиям;
- ежегодное обучение персонала на курсах переподготовки;
- периодическое обучение и инструктаж рабочих и ИТР правилам пользования первичными средствами пожаротушения;
- производство горных работ в строгом соответствии с техническими решениями «Проекта промышленной разработки месторождения».

Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ, система контроля за безопасностью на объекте, сведения о профессиональной и противоаварийной подготовке персонала, мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях приведены в таблицах 4.2-4.6

Таблица 4.2

Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ

№ п/п	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения
1	Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами механизмами	до начала работ
2	Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность на выполнение работ	до начала работ
3	Проведение обучения персонала правилам техники с отрывом от производства (5 дней-40 часов) с выдачей инструкции по технике безопасности	до начала работ
4	Проверка знаний техники безопасности со сдачей экзаменов по разработанным и утвержденным экзаменационным билетам	до начала работ
5	Повторный инструктаж рабочих по технике безопасности и правилам эксплуатации оборудования	один раз в три месяца
6	Обеспечение спец. одеждой и защитными средствами против кровососущих насекомых	до начала работ
7	Обеспечение нормативными документами по охране труда и технике безопасности обязательными для исполнения	до начала работ
8	Обеспечение устойчивой связью с базой предприятия	постоянно
9	Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой для спецодежды и обуви.	постоянно
10	Строительство туалета	до начала работ
11	Обеспечение помещением для отдыха и приема пищи	постоянно
12	Обеспечение организации горячего питания на участке работ	постоянно

13	Обеспечение питьевой водой	постоянно
14	Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их очистка	постоянно

Таблица 4.3

Система контроля за безопасностью на объекте

№ п/п	Наименование служб	Количество	Численность (человек)
1	Технический надзор	1	4
2	Техники безопасности	1	1
3	Противоаварийные силы	1	15
4	Противопожарная	нет	нет

Таблица 4.4

Сведения о профессиональной и противоаварийной подготовке персонала

№ п/п	Наименование подготовки персонала	Подлежат подготовке (пере-подготовке)	Пройдут подготовку (человек)	Дата прохождения	Дата получения допуска к работе	Дата очередной подготовки (перепод-готовки)
1	Профессио-нальная	вновь принятые	15	в течение года	по прохож-дении подготов-ки и про-верки знаний	
2	Противоава-рийная	вновь принятые	15	2 раза в год	по прохож-дении подготов-ки и про-верки знаний	перед началом полугодия

Таблица 4.5

Мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях

№	Перечень мероприятий	Сроки проведения	Кол-во участников
1	Специальные курсы	не менее 2-х раз в год	15
2	Специальные учения по ликвидации аварий	1 раз в полугодие	15

Таблица 4.6

Мероприятия по повышению промышленной безопасности

№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
1	Модернизация горнодобывающего оборудования	по графику	снижение риска травматизма при ведении горных работ
2	Монтаж и ремонт горного оборудования	по графику ППР	увеличение надежности работы оборудования
3	Модернизация системы оповещения Оборудование экскаватора, бульдозера и автосамосвалов радиотелефонной связью	2023 г.	повышение надежности оповещения при авариях
4	Обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения	в соответствии с нормами эксплуатации средств индиви-дуальной защиты	повышение надежности защиты персонала

4.6 Мероприятия по безопасному ведению работ вблизи ранее пройденных горных выработок.

1. Вблизи ранее пройденных выработок выставить предупреждающие аншлаги «Осторожно! Горная выработка».
2. При наличии вскрытых горных выработок выставить предупреждающие аншлаги и перекрыть доступ людей и животных в эти выработки.
3. При производстве буровых работ исключить попадание скважин в пустоты горных выработок.
4. Вести ежесменные инструментальные и визуальные наблюдения за состоянием бортов и уступов и мест, вблизи ранее пройденных горных выработок.
5. Запретить временные остановки и стоянки горного оборудования и механизмы в местах возможного обрушения ранее пройденных горных выработок.

4.7 Технологическая документация на ведение работ.

Горные работы по проведению траншей, разработке уступов, отсыпке отвалов должны вестись в соответствии с утвержденными техническим руководителем предприятия паспортами, определяющими конкретные для данного забоя размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоту уступа, расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала. Паспорт должен находиться на горных машинах (экскаватор, бульдозер и т. п.).

С паспортом ознакамливаются под роспись лица технического контроля, персонал, ведущий установленные паспортом работы для которых требования паспорта являются обязательными.

Запрещается ведение горных работ без утвержденного паспорта, а также с отступлениями от него.

4.8 Мероприятия по технике безопасности, охране труда, промсанитарии и противопожарной защите.

4.8.1 Общая часть

При проведении работ по добыче флюоритовой руды необходимо руководствоваться «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов », «Методическими рекомендациями по организации и осуществлению производственного контроля за соблюдением промышленной безопасности в опасном производственном объекте», «Правилами технической эксплуатации для предприятий, разрабатывающих месторождения открытым способом», «Санитарными правилами для предприятий промышленности», «Санитарными правилами организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию», «Предел ьно- допустимыми концентрациями (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны», «Санитарными нормами допустимых уровней шума на рабочих местах», «Санитарными нормами рабочих мест», «Санитарными нормами микроклимата производственных помещений. Работающие должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требования ГОСТ «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством».

Питьевой водой промплощадка карьера снабжается привозной водой в термосах емкостью 20-30 л. При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем - периодические медосмотры, согласно приказа Минздрава Республики Казахстан № 709 от 16.11.2009г. «О проведении обязательных предварительных медицинских осмотров работников, подвергающихся воздействию вредных, опасных и неблагоприятных производственных факторов».

Таким образом, разработка карьера на месторождении Таскайнар будет вестись с соблюдением всех норм и правил техники безопасности, промсанитарии и противопожарной безопасности в соответствии с требованиями вышеуказанных документов.

При разработке приняты следующие основные технические решения:

- *способ разработки* месторождения – открытые горные работы.

- *система разработки* – транспортная, горизонтальным слоем с цикличным забойно-транспортным оборудованием: экскаватор – самосвал, с вывозом пород вскрыши на внешний отвал, руды – на рудный склад.

- механизация:

на вскрышных работах – экскаватор Hitachi EX 1200-6 с емкостью ковша 5,9 м^3, бульдозер SD-23;

- на добычных работах – экскаватор Hitachi EX 1200-6 с емкостью ковша 5,9 м^3, бульдозер SD-23;

- на транспортировке руды и вскрышных пород автосамосвалы Hitachi EH1100-3 грузоподъемностью 60 т;

- на отвальных работах - бульдозер модели SD-32 ;

- *электроснабжение* – ЛЭП – 10/0,4 кВ ;

- *водоснабжение* – водозабор хозпитьевой воды;

- *теплоснабжение* – масляные радиаторы;

- *канализация* – местная, выгребная;

- *связь* - местная - с помощью радиостанций и с помощью сотовой связи с выходом на междугороднюю связь;

-*текущий ремонт и профилактический осмотр* оборудования предусматривается проводить на промплощадке карьера;

-*капитальный ремонт* - в мехмастреских .

Обеспечение санитарно-гигиенических условий труда работающих производится выделением групп производственных процессов с разными санитарными характеристиками в отдельные помещения, нормативной освещенностью на рабочих местах за счет естественного бокового освещения в дневное время суток и использование искусственного освещения в ночное время. Мероприятия по охране труда и промсанитарии осуществляются согласно действующим нормам и правилам, с применение функциональной окраски систем сигнальных цветов и знаков безопасности, наносимых в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные,знаки безопасности и разметка сигнальная».

Проведение открытых горных работ предусматривается в строгом соответствии с « Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов ».

Все рабочие и ИТР, поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающих, непосредственно на горных работах – периодическому освидетельствованию на предмет их профессиональной пригодности.

При поступлении на работу, в обязательном порядке, проводится обучение и проверка знаний техники безопасности всех работников. Лица, поступившие на горные работы, проходят 3-х дневное, с отрывом от производства, обучение по технике безопасности; а ранее работавшие на открытых горных работах и переводимые из другой профессии – в течение двух дней. Они должны быть обучены безопасным методом ведения работ,

правилам оказания первой медицинской помощи и сдать экзамены комиссии под председательством главного инженера предприятия.

Все лица после предварительного обучения допускаются к выполнению работ только после прохождения инструктажа на рабочем месте.

К управлению горными и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие допуск на право управления данной машиной или механизмом. К техническому руководству горными работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование с правом ответственного ведения горных работ и сдавшие экзамен.

На промплощадке карьера оборудуется пункт (служебный модуль), предназначенный для обогрева персонала и укрытия от непогоды, оборудованный средствами оказания первой медицинской помощи.

На предприятии должна быть организована система охраны, исключающая доступ посторонних лиц на объекты жизнеобеспечения, в служебные здания и сооружения.

Рабочие, выполняющие работы повышенной опасности, включая управление технологическим оборудованием (перечень профессий устанавливает руководитель организации), перед началом смены, а в отдельных случаях и по ее окончании, должны проходить обязательный медицинский контроль на предмет алкогольного и наркотического опьянения.

В процессе производства работ геологической службой будет проводиться периодический контроль уровня радиации добываемой горной массы приборами ДРГ-01 и СРП-68-01.

На рабочих местах и на путях передвижения рабочих на место работ вывешиваются плакаты, предупредительные знаки и таблицы сигналов по технике безопасности, а в кабинах горного оборудования – инструкции по безопасным способам работы. Горнотранспортное оборудование должно находиться за пределами призмы обрушения.

При ведении горных работ для сообщения между уступами (высота уступа 10 м) устраиваются прочные лестницы с двухсторонними поручнями и наклоном не более 60°. Расстояние и места установки лестниц по длине уступа устанавливаются Планом развития горных работ. Расстояние между лестницами должно быть не более 500 м.

При работе на уступах должна регулярно проводиться их оборка от «нависей» и козырьков, а также ликвидация «заколов».

Работы по оборке откосов уступов необходимо производить механизированным способом. Допускается оборка уступов с применением буровзрывных работ по специальному проекту.

Ручная оборка допускается по наряду-допуску под непосредственным наблюдением технического руководителя смены или бригадира.

Рабочие, не занятые оборкой, должны быть удалены в безопасное место.

Геолого-маркшейдерская служба ведет систематический контроль за соблюдением контура и параметров отработки, полноты выемки полезного ископаемого, учета потерь и разубоживания; контроль за состоянием бортов

карьера, их устойчивости и деформации, при обнаружении последней принимаются меры по выводу людей и техники из опасной зоны, разрабатывает с другими техническими службами мероприятия по недопущению деформаций в дальнейшем.

В целях снижения запыленности воздуха предусматриваются следующие мероприятия:

- автодороги в карьере, на отвалах вскрышных пород и прикарьерной промплощадке систематически орошаются поливочной машиной.

4.8.2 Горные работы

Организации, занятые разработкой месторождений полезных ископаемых открытым способом, имеют:

1) утвержденный проект разработки месторождения полезных ископаемых;

2) установленную маркшейдерскую и геологическую документацию;

3) план развития горных работ, утвержденный техническим руководителем организации и согласованны с уполномоченным органом в области промышленной безопасности;

4) лицензию (разрешение) на ведение горных работ;

5) проектную документацию.

Организации, выполняющие горные работы на месторождении, разрабатывают:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварии.

Перед началом горных работ на участке ликвидируются все временные рудные склады.

Горные работы на месторождении ведутся по утвержденному техническим руководителем организации и Комитетом геологии и недропользования МИНТ РК «Проекту промышленной разработки».

Горные работы по разработке уступов, отсыпке отвалов ведутся в соответствии с утвержденными техническим руководителем организации локальными проектами производства работ (далее - паспортами).

В паспорте на каждый забой указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты уступа, призмы обрушения, расстояния от установок горнотранспортного оборудования до бровок уступа.

Срок действия паспорта устанавливается в зависимости от условий ведения горных работ. При изменении горно-геологических условий ведение горных работ приостанавливается до пересмотра паспорта.

С паспортом ознакамливаются под роспись лица технического контроля, персонал, ведущий установленные паспортом работы, для которых требования паспорта являются обязательными.

Паспорта находятся на всех горных машинах (экскаваторах, бульдозерах и тому подобных).

Ведение горных работ без утвержденного паспорта, с отступлением от него не допускается.

При отработке уступов осуществляются меры безопасности, исключающие обрушения и вывалы кусков породы с откоса уступа (наклонное бурение, контурное взрывание, заоткоска откосов и другие).

Высота уступа не превышает:

1) при разработке одноковшовыми экскаваторами типа механической лопаты без применения взрывных работ - высоту черпания экскаватора;

2) при разработке пород с применением буровзрывных работ допускается увеличение высоты уступа до полуторной высоты черпания экскаватора при условии разделения развала по высоте на подуступы или разработки мероприятий по безопасному обрушению козырьков и нависей.

Углы откосов рабочих уступов определяются проектом с учетом физико-механических свойств горных пород.

Ширина рабочих площадок объекта открытых горных работ с учетом их назначения, расположения на них горного и транспортного оборудования, транспортных коммуникаций, линий электроснабжения и связи определяется Проектом.

При отработке уступов экскаваторами с верхней погрузкой расстояние от бровки уступа до автодороги устанавливается Проектом, но не менее 2,5 м. Высота уступа (подуступа) обеспечивает видимость транспортных средств из кабины машиниста экскаватора.

Расстояние между смежными бермами при погашении уступов и постановке их в предельное положение определяется Проектом.

Во всех случаях ширина бермы обеспечивает ее механизированную очистку.

В процессе эксплуатации параметры уступов и предохранительных берм уточняются в проекте по результатам исследований физико-механических свойств горных пород.

При погашении уступов, постановке их в предельное положение соблюдается общий угол откоса бортов карьера, установленный проектом.

Поперечный профиль предохранительных берм горизонтальный или имеет уклон в сторону бортов карьера. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, имеют ограждение и регулярно очищаются от осыпей и кусков породы.

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

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений за деформациями бортов карьера, откосов уступов и отвалов устанавливается Технологическим регламентом.

Производство работ осуществляется в соответствии с Общими требованиям промышленной безопасности.

При работе на уступах проводится их оборка от нависей и козырьков, ликвидация заколов.

Работы по оборке откосов уступов производятся механизированным способом. Ручная оборка допускается по наряду-допуску под непосредственным наблюдением лица контроля.

Рабочие, не занятые оборкой, удаляются в безопасное место.

Работы на откосах уступов с углом более 35° производятся по отдельному проекту организации работ в присутствии лица контроля с использованием рабочими предохранительных поясов с канатами, закрепленными за надежную опору.

Предохранительные пояса и страховочные канаты имеют отметку о дате последнего испытания.

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

При работе экскаваторов спаренно на одном горизонте расстояние между ними не менее суммы их наибольших радиусов действия

При использовании взаимосвязанных в работе механизмов расстояние между ними по горизонтали и вертикали определяется проектом.

При обнаружении признаков сдвижения пород работы прекращаются и возобновляются по проекту организации работ, утвержденному техническим руководителем организации.

Работа с взрывчатыми материалами

Буровзрывные работы будут производиться специализированной подрядной организацией. Персонал взрывных работ проходит специальную подготовку в учебном комбинате организации, имеющей соответствующую лицензию. Проверка знаний безопасных методов работ у работающих производится экзаменационной комиссией один раз в год, с оформлением результатов проверки протоколом.

ВМ перевозятся в сопровождении взрывника.

В целях исключения разгерметизации оборудования и предупреждению аварийных выбросов ВВ в окружающую среду все ВВ хранятся в заводской упаковке (мешкотара, деревянные ящики и т.д.).

При загрузке ВВ в автомобильные зарядчики, загрузочные шнеки оборудуются специальными рукавами, опускаемыми в проем загрузочного

окна бункера зарядчика, исключающие возможности выброса ВВ в окружающую среду.

ВВ и СВ транспортируются раздельно в специально оборудованном для перевозки автотранспорте.

Эксплуатация автотранспорта для доставки ВМ в несправном состоянии или с неисправными устройствами безопасности (блокировочные, фиксирующие и сигнальные приспособления) не допускается. Перед выездом на линию состояние автомашин, наличие в ней средств безопасности и пожаротушения проверяется лицом технического надзора и водителем. Проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования осуществляется согласно отраслевым правилам технической эксплуатации.

При обращении с ВМ требуется неукоснительное соблюдение мер предосторожности, установленных правилами, инструкциями и руководствами по их применению.

На предприятии должен быть определен порядок действий рабочих и должностных лиц при обнаружении ими взрывчатых материалов (ВМ) в горных выработках, взорванной горной массе или иных, не предназначенных для хранения ВМ, местах.

Обо всех таких случаях руководитель предприятия обязан сообщать в территориальное подразделение уполномоченного органа по ЧС и горному надзору.

Предупреждение преждевременных взрывов

Массовые взрывы и взрывные работы в карьере производятся обученным персоналом под руководством ответственного лица.

На проводимый массовый взрыв составляется «Проект производства массового взрыва», утверждаемый начальником карьера. Проект составляется на основе утвержденного Проекта разработки месторождения, типового проекта, а также опыта взрывания в аналогичных условиях. В проекте предусматривается круг обязанностей и персональная ответственность должностных лиц. Участвующих в подготовке и проведении взрыва, сроки осуществления работ и порядок их проведения, порядок вывода рабочих за пределы опасной зоны и допуска их к рабочим местам после взрыва. Руководство взрывными работами производится в соответствии с утвержденным «Положением».

Выемочно–погрузочные работы.

При выемке горной массы экскаватор должен располагаться на верхней бровке уступа карьера на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние от бровки уступа до гусениц экскаватора должно быть не менее трех метров – величины призмы возможного обрушения уступа.

При работе кабина экскаватора должна находиться в стороне, противоположной забою. На кабине экскаватора вывешивается таблица сигналов, с которой должны быть ознакомлены водители автосамосвалов.

На экскаваторе должен находиться паспорт забоя, утвержденный главным инженером рудника.

При погрузке горной массы запрещается нахождение людей в радиусе действия стрелы экскаватора.

При добыче и погрузке горной массы должны выполняться следующие условия:

- при черпании необходимо следить, чтобы горная масса размещалась в ковше равномерно: без «нависей» и «шапка» была безопасной высоты;
- постоянно следить за чистотой рабочей площадки;
- при движении груженого погрузчика стрелу устанавливать так, чтобы в случае потери устойчивости, погрузчик мог быстро опереться опорными башмаками ковша на грунт;
- нельзя внедрять ковш с разгона;
- высота ковша в транспортном положении должна быть 300-400 мм от земли;
- расстояние между передними колесами погрузчика и габаритом автосамосвала при погрузке ковша должно быть не менее 300 мм;
- расстояние между днищем ковша и кузовом автосамосвала при разгрузке не должно превышать 500 мм.

Бульдозерные работы.

При работе бульдозера на уступе карьера расстояние от края гусениц бульдозера до бровки уступа должно быть не менее величины призмы возможного обрушения уступа.

Для предупреждения подхода бульдозера близко к краю откоса отвала, работы по сталкиванию грунтов под откос при формировании отвала, следует вести через вал: первая призма волочения разгружается на некотором месте от бровки откоса, а последующие сталкивают предыдущие и разгружаются на их месте.

В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное его движение под откос.

Для ремонта, смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю.

Транспортировка горной массы.

Для обеспечения безопасного движения транспорта по участку и на отвалах предусмотрены следующие мероприятия:

- параметры технологических автодорог (ширина проезжей части, земляного полотна, обочин) приняты в соответствии с требованиями соответствующих разделов СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;

- уклоны проектируемых автодорог не превышают требований СН РК 3.03-22-2013 и составляют 60-70 ‰ на отвальных и других автодорогах;

Работы при строительстве и эксплуатации технологических дорог необходимо вести в соответствии с требованиями «Инструкции по ограждению мест работ и расстановке дорожных знаков при строительстве, реконструкции и ремонте автомобильных дорог», ВСН 37-84.

Скорость и порядок движения автосамосвалов на дорогах устанавливается администрацией. Буксировка неисправных автосамосвалов осуществляется специальным тягачом. Контроль за техническим состоянием автосамосвалов, соблюдением правил дорожного движения обеспечивается должностными лицами автохозяйства предприятия. На карьерных дорогах движение автомашин производится без обгона. При погрузке автосамосвалов должны выполняться следующие условия:

- ожидающий погрузки автосамосвал должен находиться за пределами радиуса действия ковша и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;

- погрузка в кузов осуществляется только сбоку или сзади, перенос экскаваторного ковша через кабину – запрещен;

- нагруженный автосамосвал отправляется к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора. При работе автосамосвалов запрещается:

- движение задним ходом к месту погрузки на расстоянии более 30 м (за исключением случаев проходки траншей);

- оставлять автомобиль на уклонах и подъемах (в случае остановки под колеса устанавливать опоры);

- производить запуск двигателя – под уклон.

- при движении автосамосвала задним ходом должен включаться автоматический сигнал заднего хода.

Передвижение людей по территории карьера допускается по специально устроенным пешеходным дорожкам или по обочинам автодорог навстречу направлению движения автотранспорта. С маршрутами передвижения должны быть ознакомлены все работающие под роспись. Маршрут передвижения людей утверждается техническим руководителем организации.

В темное время суток пешеходные дорожки и переходы через автодороги должны быть освещены.

Передвижение людей с уступа на уступ по взорванной горной массе допускается только при особой производственной необходимости и с разрешения в каждом отдельном случае технического руководителя.

Электрогазосварочные работы.

Работы производятся в соответствии с «Правилами пожарной безопасности при проведении сварочных и других работ на объектах народного хозяйства», «Правил устройства электроустановок потребителей», «Работы электросварочные» и «Правил техники безопасности и производственной санитарии при производстве ацетилена, кислорода и газопламенной обработке». При производстве электрогазосварочных работ сварщики должны пользоваться средствами индивидуальной защиты. При работе на высоте используются огнестойкие предохранительные пояса и страховочные канаты с карабинами.

Во время электросварочных работ металлические части агрегатов и свариваемые конструкции – заземляются.

Электросварочные работы во время дождя, снегопада, грозы на открытых площадках запрещаются.

Газопламенные работы должны производиться на расстоянии не менее:

- 10 м от переносных генераторов;
- 3 м от газосварочных постов;
- в случае если пламя и искры направлены в сторону источников газа, должны быть приняты меры по их защите от воздействия тепла путем установки ширм.

На шкафах газосварочных постов наносятся сигнально предупредительные надписи.

Находящиеся в эксплуатации резаки, горелки, редукторы, шланги, и прочее – закрепляются за определенными работниками. Места проведения электросварочных работ обеспечиваются необходимыми средствами пожаротушения.

Предохранение от загрязнения горюче-смазочными материалами.

Эксплуатация бульдозеров, экскаваторов, автосамосвалов и другой вспомогательной техники требует использования дизельного топлива, бензина и смазочных материалов.

Заправка механизмов топливом и маслами предусматривается на специальной площадке передвижным топливозаправщиком, снабженным специальными наконечниками на наливных шлангах, маслоулавливающими поддонами и другими приспособлениями. Промасленные обтирочные отходы хранятся в закрытых металлических ящиках и сжигаются на площадках, специально отведенных для этих целей. Площадки очищаются от растительности и обваловываются вскрышными породами на высоту 0,5-0,7 м. Сжигание производится в специальных емкостях.

Обеспечение устойчивости бортов карьера

Простые гидрогеологические и горнотехнические условия разработки месторождения не должны вызвать осложнений при отработке карьера.

В процессе эксплуатации и проведения комплекса наблюдений, предусмотренных «Инструкцией по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости», необходимо производить корректировку углов наклона бортов карьера и откосов уступов.

4.8.3 Мероприятия по технике безопасности при ведении взрывных работ.

Правильность учета, хранения и наличия ВМ на складах проверяется ежемесячно лицами, назначенными руководителем организации, периодически государственным инспектором уполномоченного органа в области промышленной безопасности.

При проверке допускается не распаковывать невскрытые ящики, мешки, пакеты, коробки и контейнеры при исправности и целостности пломбы и упаковки.

Число электродетонаторов, капсюль-детонаторов, пиротехнических реле, других средств инициирования во вскрытых ящиках проверяется в тамбуре хранилища, в отдельной камере или вне хранилища. При этом изделия выкладывают на столы, отвечающие требованиям настоящих Правил.

В случае выявления недостачи или излишков ВВ об этом немедленно сообщается руководителю организации, территориальному подразделению уполномоченного органа в области промышленной безопасности и отделу внутренних дел.

ВМ, доставленные к местам работ, находятся в сумках, кассетах или в заводской упаковке. Во всех случаях ВВ и средства инициирования при хранении размещаются раздельно.

ВМ на местах работ, заряженные шпуры, скважины не допускается оставлять без охраны. Порядок охраны устанавливается технологическим регламентом.

При производстве взрывных работ в населенных пунктах или внутри зданий (сооружений) ВМ находятся под охраной в изолированном помещении.

ВМ допускается хранить до заряжания на местах работ в размере до двух суточной потребности вне опасной зоны и сменной потребности в пределах опасной зоны, за исключением массовых взрывов, когда в опасной зоне находится под охраной подлежащее заряжанию количество ВВ, без средств иниицирования и боевиков.

Хранить ВВ в зарядных машинах (кроме передвижных зарядных мастерских и лабораторий перфораторных станций) более суток не допускается.

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, перекатывать (кантовать) и ударять ящики (тару) с ВМ. При обращении с ВМ запрещается курить, а также применять открытый огонь ближе 100м от места расположения ВМ. При производстве взрывных работ двумя и более взрывниками в пределах одной опасной зоны, должен быть назначен старший взрывник (бригадир), которым может быть лицо, имеющее стаж работы взрывника не менее 1 года. Назначение старшего взрывника оформляется записью в нарядпутевке. 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.

4.8.4 Мероприятия по безопасной эксплуатации погрузочно-разгрузочных пунктов.

Основные мероприятия по безопасной эксплуатации погрузочно-разгрузочных пунктов.

Погрузочно-разгрузочные пункты, на которых в качестве промежуточного звена используются погрузчики колесного типа, должны отвечать следующим требованиям:

- высота яруса должна устанавливаться в зависимости от физико-механических свойств горной массы, но не должна превышать высоту черпания погрузчика;

- автомобили и другие транспортные средства должны разгружаться в местах, предусмотренных паспортом.

Погрузочно-разгрузочные пункты должны иметь необходимый фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров, автопоездов.

Площадки для погрузки автомобилей должны быть горизонтальными, допускается уклон не более 0,01.

Длина фронта разгрузки и ширина разгрузочной площадки должны определяться, исходя из габаритов транспортных средств, принятых схем маневра и радиуса поворота с учетом безопасного расстояния между

стоящими на погрузке и проезжающими транспортными средствами, но во всех случаях должны быть не менее 5 м.

Запрещается нахождение людей и производство каких-либо работ на разгрузочной площадке в рабочей зоне автосамосвала и бульдозера. Во всех случаях люди должны находиться от механизма не менее, чем на 5 м.

4.8.5 Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения карьера и электроустановок.

Для защиты людей от поражения током в настоящем проекте учтены требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (№246 от 30.03.2015г.) Обеспечение промышленной безопасности при эксплуатации электрооборудования и электросетей на открытых горных работах. Внеплощадочные, внутриплощадочные и карьерные электросети и электроустановки должны эксплуатироваться в соответствии с «Правилами устройств электроустановок» (ПУЭ), «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» , «Правилами пользования тепловой и электрической энергии» и местными инструкциями. Организация эксплуатации электроустановок производится главным энергетиком и электромеханической службой разреза, количественный и качественный состав которой определяется штатным расписанием.

Все вновь сооружаемые и реконструируемые электроустановки потребителей должны выполняться в соответствии с действующими ПУЭ.

По условиям электробезопасности электроустановки разделяются на электроустановки напряжением до 1000 В включительно и электроустановки напряжением выше 1000 В.

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять специально подготовленный электротехнический персонал.

персонал, непосредственно обслуживающий действующие электроустановки, обязан пройти производственное обучение и стажирование на рабочем месте не менее 6—12 дней для приобретения практических навыков, ознакомления с оборудованием, аппаратурой. Одновременно персонал должен изучить Правила технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятий и местные эксплуатационные инструкции.

Лица, направляемые на работу в действующие электроустановки напряжением выше 1000 в, должны иметь удостоверение о знании Правил технической эксплуатации и безопасности обслуживания эле ктроустановок промышленных предприятий с указанием квалификационной группы, присвоенной данному работнику.

Эксплуатация электрооборудования, в том числе бытовых электроприборов, подлежащих обязательной сертификации, допускается только при наличии сертификата соответствия на это электрооборудование и бытовые электроприборы.

Эксплуатацию электроустановок Потребителей должен осуществлять подготовленный электротехнический персонал. В зависимости от объема и сложности работ по эксплуатации электроустановок у Потребителей создается энергослужба, укомплектованная соответствующим по квалификации электротехническим персоналом. Допускается проводить эксплуатацию электроустановок по договору со специализированной организацией.

Потребитель обязан обеспечить:

1) содержание электроустановок в работоспособном состоянии и их эксплуатацию в соответствии с требованиями настоящих Правил, правил безопасности и других нормативнотехнических документов (далее - НТД);

2) своевременное и качественное проведение технического обслуживания, плановопредупредительного ремонта, испытаний, модернизации и реконструкции электроустановок и электрооборудования;

3) подбор электротехнического и электротехнологического персонала, периодические медицинские осмотры работников, проведение инструктажей по безопасности труда и пожарной безопасности;

4) обучение и проверку знаний электротехнического и электротехнологического персонала;

5) надежность работы и безопасность эксплуатации электроустановок;

6) охрану труда электротехнического и электротехнологического персонала;

7) охрану окружающей среды при эксплуатации электроустановок;

8) учет, анализ и расследование нарушений в работе электроустановок, несчастных случаев, связанных с эксплуатацией электроустановок, и принятие мер по устранению причин их возникновения;

9) своевременное представление сообщений в органы Госэнергонадзора об авариях, смертельных, тяжелых и групповых несчастных случаях, связанных с эксплуатацией электроустановок;

10) разработку должностных, производственных инструкций и инструкций по охране труда для электротехнического персонала;

11) укомплектование электроустановок защитными средствами, средствами пожаротушения и инструментом;

12) учет, рациональное расходование электрической энергии и проведение мероприятий по энергосбережению;

13) производство необходимых испытаний электрооборудования, эксплуатацию устройств молниезащиты, измерительных приборов и средств учета электрической энергии;

14) выполнение предписаний органов Государственного энергетического надзора.

Каждый работник, обнаруживший нарушение настоящих Правил, а также заметивший неисправности электроустановки или средств защиты,

должен немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю, а в его отсутствие - вышестоящему руководителю.

4.8.6 Мероприятия по безопасности при ведении экскаваторных работ.

Эксплуатируемые экскаваторы должны быть в исправном состоянии и иметь действующие сигнальные устройства, тормоза, освещение, противопожарные средства, исправную защиту от переподъема. Все доступные движущиеся части оборудования должны быть ограждены. Изменения конструкций ограждения, площадок и входных трапов не должны производиться в период ремонтов без согласования с заводом-изготовителем и они не должны ухудшать безопасность обслуживающего персонала.

Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом. Результаты проверки должны быть записаны в специальном журнале.

Работа на неисправных машинах запрещается.

Каждый экскаватор должен вести работы в соответствии с паспортом забоя, утвержденным техническим директором. В паспорте забоя должны быть указаны допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высота уступа, расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа и порядок подъезда транспорта к экскаватору.

Экскаваторы должны располагаться на уступе карьера на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа, отвала или транспортными сосудами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1 м.

При работе экскаватора с ковшом вместимостью менее 5 кубических метров его кабина должна находиться в стороне, противоположной откосу уступа. В отдельных случаях (устройство съездов, зарезка уступов), когда по ряду причин не представляется возможным выполнение этого требования, работа экскаватора согласовывается с органами горного надзора.

Экскаваторы с высоким расположением кабины, могут работать при любом расположении экскаватора по отношению к забою.

Не допускается работа экскаваторов под "козырьками" или навесами уступов.

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

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

При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем ведущая ось его должна находиться не выше 1 м от почвы, а стрела должна устанавливаться по ходу экскаватора.

При движении экскаватора на подъем или при спуске должны предусматриваться меры, исключающие самопроизвольное скольжение.

При погрузке в средства автомобильного и железнодорожного транспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы:

- "стоп" – один короткий;
- сигнал, разрешающий подачу транспортного средства под погрузку, - два коротких;
- начало погрузки – три коротких;
- сигнал об окончании погрузки и разрешении отъезда транспортного средства – один длинный.

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

В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или при обнаружении отказавших зарядов ВМ работа экскаватора должна быть прекращена и экскаватор отведен в безопасное место.

Для вывода экскаватора из забоя всегда должен быть свободный проход.

При работе экскаватора на грунтах, не выдерживающих давление гусениц, должны быть предусмотрены специальные мероприятия, обеспечивающие его устойчивое положение. Перегон экскаватора по слабым грунтам должен осуществляться в присутствии лиц надзора.

При перегоне экскаватора на дальние расстояния производить согласно разрабатываемой на предприятии инструкцией.

При ремонте и наладочных работах должно быть предусмотрено ручное управление каждым механизмом в отдельности.

Места работы экскаваторов должны быть оборудованы средствами вызова машиниста экскаватора.

4.8.7 Мероприятия по эксплуатации автосамосвалов на карьере.

В соответствии с требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» при эксплуатации автомобильного транспорта на карьере необходимо руководствоваться "Правилами дорожного движения" и "Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта" в той части, в которой они не противоречат вышеуказанным правилам обеспечения промышленной безопасности.

Скорость и порядок движения автомобилей на дорогах карьера устанавливаются администрацией предприятия с учетом местных условий, качества дорог и состояния транспортных средств. Движение на дорогах разреза должно регулироваться стандартными знаками. На технологических дорогах движение автомобилей производится без обгона.

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

План и профиль, а также радиусы кривых в плане необходимо устраивать в соответствии с требованиями строительных норм и правил. В

особо стесненных условиях на внутритехнологических и отвальных дорогах величину радиусов кривых в плане принимают равной не менее двух конструктивных радиусов разворотов автомобиля по переднему наружному колесу. Проезжая часть дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) должна соответствовать нормам и правилам и быть ограждена от призмы обрушения земляным валом или защитной стенкой. При этом высоту ограждения необходимо принимать по расчету, но не менее одной трети высоты колеса расчетного автомобиля, а ширину – не менее полуторной высоты ограждения.

Все места погрузки, виражи, капитальные траншеи и скользящие съезды, а также внутритехнологические автодороги (в зависимости от интенсивности движения) в темное время суток следует освещать.

В зимнее время автодороги необходимо систематически очищать от снега и льда и посыпать песком, шлаком или мелким щебнем или обрабатывать специальным составом.

Земляное полотно дорог должно насыпаться из прочных грунтов. Применение для насыпей торфа, дерна и растительных остатков не допускается.

При погрузке автомобилей экскаваторами должны выполняться следующие условия:

- ожидающий погрузки автомобиль должен находиться за пределами радиуса действия экскаваторного ковша и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

- погрузка в кузов автомобиля должна производиться только сбоку или сзади; перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля не допускается;

- нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста.

Кабина автосамосвала должна быть перекрыта специальным защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке.

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

При работе автомобиля на разрезе запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;

- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением случаев проведения траншей);

- перевозить посторонних людей в кабине;

- оставлять автомобиль на уклонах и подъемах; в случае остановки на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель обязан принять меры, исключающие самопроизвольное движение автомобиля, - выключить двигатель, затормозить машину, положить под колеса упоры (башмаки) и др.;

- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

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

4.8.8 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров.

Не разрешается оставлять бульдозер без присмотра с работающим двигателем и поднятым ножом, а также при работе направлять трос, становиться на подвесную раму и нож.

2. Запрещается работа на бульдозере без блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке переда, или при отсутствии устройства для запуска двигателя из кабины, а также работа поперек крутых склонов.

3. Для ремонта, смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю.

4. Для осмотра ножа снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель бульдозера выключен. Запрещается находиться под поднятым ножом.

5. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое (отвале).

6. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъеме 25°, под уклон (спуск с грузом) - 30°.

4.8.9.Мероприятия по безопасной эксплуатации отвалов.

Местоположение, количество, порядок формирования и эксплуатации отвалов вскрышных пород, их параметры определяются проектом.

Размещение отвалов производится в соответствии с проектом на безрудной площади.

Не допускается складирование снега в породные отвалы.

В проекте предусматривается отвод грунтовых, паводковых и дождевых вод.

Не допускается производить сброс (сток) поверхностных и карьерных вод, вывозку снега от очистки уступов и карьерных дорог в породные отвалы.

При появлении признаков оползневых явлений работы по отвалообразованию прекращаются до разработки и принятия мер безопасности. Работы прекращаются и в случае превышения регламентированных технологическим регламентом по отвалообразованию скоростей деформации отвалов. Работы на отвале возобновляются после положительных контрольных замеров скоростей деформаций отвалов с письменного разрешения технического руководителя карьера.

Высота породных отвалов и отвальных ярусов, углы откоса и призмы обрушения, скорость продвижения фронта отвальных работ устанавливаются в зависимости от физико-механических свойств пород отвала и его основания, способов отвалообразования и рельефа местности.

Проезжие дороги располагаются за пределами границ скатывания кусков породы с откосов отвалов.

На отвалах устанавливаются предупредительные надписи об опасности нахождения людей на откосах, вблизи их основания и в местах разгрузки транспортных средств.

Автомобили и другие транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

На отвалах устанавливаются схемы движения автомобилей и других транспортных средств. Зона разгрузки обозначается с обеих сторон знаками в виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указателями направления разгрузки.

Площадки бульдозерных отвалов имеют по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 1-3°, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров и другие транспортных средств.

Работа в секторе производится в соответствии с паспортом ведения работ и регулируется знаками и аншлагами.

Расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами не менее 5 м.

Организацией осуществляется мониторинг за устойчивостью пород в отвале и инструментальные наблюдения за деформациями всей площади отвала. Частота наблюдений, число профильных линий и их длина, расположение, тип грунтовых реперов и расстояние между ними на профильных линиях определяются проектом наблюдательной станции.

Отвалообразование должно производиться под техническим руководством и контролем маркшейдерской службы:

-маркшейдерское обеспечение горных работ, включающее вынос в натуральные условия всех позиций горных работ на отвалах в соответствии с проектом;

- контроль за соблюдением технологии и режима отсыпки отвалов;

-контроль размещения пород с различными физико-механическими свойствами, скоростью продвигания фронта ярусов, в соответствии с паспортами отвалообразования.

Организация и проведение инструментальных наблюдений за устойчивостью откосов:

- оперативная корректировка параметров и режима отсыпки отвалов на основе уточнения инженерно-геологических условий отвалообразования и результатов маркшейдерских инструментальных наблюдений;

- контроль горизонтальной скорости деформации;
- контроль вертикальной скорости деформации.

Деформация отвалов носит пластичный закономерный характер, который создает возможность ведения отвальных работ.

Маркшейдерский контроль за деформацией отвалов регламентируется «Инструкцией по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости».

Площадки бульдозерных отвалов и перегрузочных пунктов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров и транспортных средств.

Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 метров для автомобилей грузоподъемностью до 10 тонн и не менее 1 метров для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 3 метров машинам грузоподъемностью до 10 тонн и ближе чем 5 метров грузоподъемностью свыше 10 тонн. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя.

Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. Все работающие на отвале и перегрузочном пункте ознакамливаются с паспортом под роспись.

Борьба с пылью и вредными газами.

Главными внешними источниками пылевыделения на открытых горных работах являются породные отвалы, автомобильные дороги и взрывные работы. По усилению противоэрозийной устойчивости отвалов, необходимо предусматривать мероприятия согласно типовому проекту Т 72–2236 «Комплекс противопылевых мероприятий для открытых горных работ».

Учитывая грузоподъемность технологического автотранспорта (60 т) и в целях минимального пылеобразования, земляное полотно временных автодорог предусматривается выполнять мелкой щебенкой (или дресвой) и поливать водой.

Орошение автодорог водой намечено производить серийно выпускаемой поливочной машиной.

Забор воды для противопылевых мероприятий осуществляется из прудка-отстойника действующего карьера.

Основной метод борьбы с ядовитыми газами при работе автотранспорта является снижение токсичности отработавших газов дизельных двигателей.

Для снижения токсичности отработавших газов дизельных двигателей предусматривается применение на автосамосвалах нейтрализаторов. Их количество соответствует количеству автосамосвалов.

На рабочих местах карьера отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов должен производиться не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ.

Допуск рабочих и технического персонала в карьер после производства массовых взрывов производится только после проверки и снижения содержания ядовитых газов в атмосфере до санитарных норм, но не ранее чем через 30 мин после взрыва, рассеивания пылевого облака и полного восстановления видимости, а также осмотра мест (места) взрыва ответственным лицом (согласно распорядку массового взрыва).

Для интенсификации естественного воздухообмена в плохо проветриваемых и застойных зонах карьера организуется искусственная вентиляция с помощью вентиляционных установок или других средств в соответствии с мероприятиями, утвержденными техническим руководителем организации.

4.8.10 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера на карьере.

Породы месторождения средней крепости. Процессы, которые могут возникнуть при отработке карьера (осыпи, промоины, оплывины) относятся к низшей категории – умеренно опасным. Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка предохранительных берм. Для устранения промоин и оплывин предусмотрено предварительное осушение месторождения и защита карьера от паводковых вод. При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны, а для тушения пожара вводится противопожарное подразделение.

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий в соответствии с требованиями промышленной безопасности. План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями.

На предприятии должны быть заключены с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договора на обслуживание или создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования.

Размещение зданий и сооружений на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. Количество въездов, ширина проездов, дорожное покрытие и уклоны дорог

позволяют в любое время года в случае возникновения ЧС беспрепятственно и оперативно эвакуировать производственный персонал и ввести на территорию карьера силы и средства по ликвидации ЧС. При чрезвычайных ситуациях основными видами связи являются сети телефонизации, радиосвязи и сотовой связи.

4.8.11 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера на карьере.

На территории карьера исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой. Все помещения и сооружения выполнены с учетом сейсмических воздействий, снеговой и ветровой нагрузки в соответствии с действующими нормами и размещены на надежном основании. В проекте предусматривается молниезащита сооружений промплощадки карьера. Все помещения и сооружения относятся, в основном 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, надежно соединенные с землей.

4.9 Обеспечение готовности к ликвидации аварий.

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий карьера Таскайнар, как предприятие, имеющее опасные производственные объекты, обязано:

1) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;

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

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

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

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

4.9.1 Анализ условий возникновения и развития аварий.

План горных работ, выполненный по месторождению Таскайнар позволяет сделать вывод, что опасные явления, связанные с эндогенными (сейсмичность и вулканизм) и экзогенными (оползни) процессами в районе месторождения не наблюдались. Опасность стихийного возникновения пожаров на промплощадке практически отсутствует, т.к. нет близко расположенных лесов и камышей.

Развитие оползней возможно по бортам карьера в результате переувлажнения рыхлых, в основном, глинистых пород.

Осыпи могут образовываться в результате выветривания песчано-глинистой толщи при круто заложенных уступах. Опыт отработки карьера аналога показывает, что размеры осыпи незначительные и большой угрозы для техники и рабочих при технологическом процессе они не представляют. Для устранения последствий производится механизированная очистка берм. Мероприятием по предупреждению является заоткоска уступов до предельных значений. На карьере образование промоин возможно в периоды снеготаяния.

Потенциально опасными технологическими объектами на месторождении являются:

- емкости с дизельным топливом на складе ГСМ, которые могут привести к вероятным аварийным ситуациям.

Возможные причины возникновения аварийных ситуаций (с учетом отказов и неполадок оборудования, возможных ошибочных действий персонала, внешних воздействий природного и техногенного характера):

1. По оползням:

воздействие на откосы уступов ливневых дождей и грунтовых вод:

наличие тектонических нарушений в коренных горных породах (трещины, разломы, карсты).

2. По трубопроводам:

- воздействие низких температур;
- агрессивная среда.

Сценарий возможных аварий (с прогнозированием обстановки при авариях):

1. По водонакопителю грунтовых вод:

- затопление нижних горизонтов карьера

2. По оползням:

- перенасыщение пород осадочной толщи водой, потеря их прочностных свойств;
- смещение горной массы на нижележащие горизонты.

4.9.2 Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций.

Настоящий проект выполнен в соответствии с Законом РК «О гражданской защите» от 11.04.2014г. №188-V, действующими нормами и правилами, предусматривает технические решения, соответствующие требованиям экологических и санитарных норм и норм в области охраны

труда, обеспечивающие взрывную и взрывопожарную безопасность при эксплуатации предприятия, его отдельных зданий и сооружений. Разработка перспективных и текущих планов по защите объектов хозяйствования от ЧС природного и техногенного характера, создаются и поддерживаются в постоянной готовности средства коллективной защиты.

Все технические решения настоящего проекта основаны на выполнении данных мероприятий, соответствуют требованиям нормативной документации, исключают создание на горнодобывающем предприятии чрезвычайных ситуаций техногенного характера или связанных с человеческим фактором.

Сейсмичность района по СНиП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах» принята в проекте равной 8 баллам, т.к. район относится к сейсмически опасной зоне.

К чрезвычайным ситуациям природного характера на участке открытых горных работ можно отнести выпадение обильных ливневых вод (за период более 50 лет подобных явлений в данном районе не наблюдалось) и интенсивный весенний паводок.

Для защиты объектов участка открытых горных работ от ливневых и паводковых вод построены нагорные канавы , предусматривается обустройство автомобильных дорог кюветами и водоотводными канавам

4.9.3 Система оповещения о чрезвычайных ситуациях.

Цель оповещения - своевременное информирование руководящего состава и населения о возникновении непосредственной опасности чрезвычайной ситуации и о необходимости принятия мер защиты. На предприятии для оповещения рабочих и служащих работающей смены и населения используются сети внутреннего радиовещания, телефонной и диспетчерской связи, сирена.

Для предприятия составляется план ликвидации аварии (ПЛА), в соответствии с требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов».

Диспетчер, получив сообщение об аварии, вызывает горноспасательную часть, немедленно прерывает переговоры с лицами, не имеющими непосредственное отношение к произошедшей аварии, извещает о происшедшем всех должностных лиц предприятия.

Исправность аварийной сигнализации и других систем оповещения рабочих об аварии систематически проверяется в установленные сроки.

Изучение ПЛА техническим надзором производится под руководством технического директора предприятия. Ознакомление рабочих с правилами личного поведения во время аварии, в соответствии с ПЛА производит начальник подразделения (участка). Запрещается допуск к работе лиц, не ознакомленных с ПЛА и не знающих его в части, относящейся к месту их работы.

В случае возникновения риска чрезвычайной ситуации население оповещается по радио, телевидению, в средствах массовой информации.

Требования к передаваемой, при оповещении, информации:

Краткое сообщение о ЧС, его масштабах; рекомендации о мерах предосторожности и по защите работающего персонала и мерах по ликвидации ЧС и их последствий, , привлекаемые для ликвидации ЧС.

4.10 Охрана труда и промышленная санитария.

4.10.1 Общие требования.

При ведении открытых горных работ на карьере Таскайнар необходимо руководствоваться:

Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 174;

Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», Утверждены приказом Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года № 237;

Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 176;

Кодексом Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 18 сентября 2009 года № 193-IV;

«Гигиеническими нормативами к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах», Утверждены Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 мая 2015 года № 11036.

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

4.10.2 Борьба с производственным шумом и вибрациями.

Настоящим проектом рассматриваются мероприятия по ограничению шума и вибрации для непосредственно работающих на карьере людей.

Защита от шума и вибрации обеспечивается конструктивными решениями используемого оборудования (бульдозеры, экскаваторы, автосамосвалы и др.). Фактором увеличения уровней шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов,

поэтому для предотвращения возможных превышений уровня шума и вибрации должны выполняться следующие мероприятия:

- при превышении уровней шума и вибрации, производится контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов.

4.10.3 Санитарно-бытовые помещения.

1. На карьере должны быть оборудованы административно-бытовые помещения. Бытовые помещения должны иметь отделения для мужчин и женщин и рассчитываться на число рабочих, проектируемое ко времени полного освоения карьера.

В состав бытовых помещений должны входить: гардеробы для рабочей и верхней одежды, помещения для сушки и обеспыливания рабочей одежды, душевые, уборные, прачечная, мастерские по ремонту спецодежды и спецобуви, помещения для чистки и мойки обуви, кипятильная станция для питьевой воды, , помещения для личной гигиены женщин, здравпункт.

Административно-бытовой комбинат, столовые, здравпункт должны располагаться с наветренной стороны на расстоянии не менее 50 м от открытых складов угля, дробильно-сортировочных фабрик, эстакад и других пылящих участков, но не далее 500 м от основных производственных зданий. Все эти здания следует окружать полосой древесных насаждений.

2. Раздевалки должны иметь такую пропускную способность, чтобы работающие в наиболее многочисленной смене затрачивали на мытье и переодевание не более 45 мин.

3. Бани должны быть обеспечены горячей и холодной водой .

Регулирующие краны должны иметь указатели холодной и горячей воды. Трубы, подводящие пар и горячую воду, должны быть изолированы или ограждены на высоту 2 м от пола.

4. В душевой и помещениях для раздевания с отделениями для хранения одежды полы должны быть влагостойкими и с нескользкой поверхностью, стены и перегородки должны быть облицованы на высоту не менее 2,5 м влагостойкими материалами, допускающими легкую очистку и мытье горячей водой. В этих помещениях должны быть краны со шлангом для обмывания пола и стен.

5. Все санитарно-бытовые помещения должны иметь приточно-вытяжную вентиляцию, обеспечивающую содержание вредных примесей в воздухе этих помещений в пределах норм, предусмотренных в «Гигиенических нормативах».

4.10.4 Медицинская помощь.

1. На карьере должен быть организован пункт первой медицинской помощи. Организация и оборудование пункта согласовываются с местными

органами здравоохранения. На предприятиях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением. На каждом участке, в цехах, мастерских, а также на основных горных и транспортных агрегатах и в чистых гардеробных, душевых должны быть аптечки первой помощи.

2. На всех участках и в цехах должны быть носилки для доставки пострадавших в медицинский пункт.

3. Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта медицинской помощи в лечебное учреждение должны быть санитарные машины, которые запрещается использовать для других целей.

В санитарной машине должны иметься теплая одежда и одеяла, необходимые для перевозки пострадавших в зимнее время.

При числе рабочих на предприятии до 1000 должна быть одна санитарная машина, свыше 1000 – две.

4. Пункт первой медицинской помощи должен быть оборудован телефонной связью.

Каждый работник должен быть обучен оказанию первой медицинской помощи, приемам транспортировки пострадавшего, знать место расположения и содержания аптечки, уметь пользоваться находящимися в аптечке средствами. Аптечка со средствами оказания первой медицинской помощи находится в административном здании. К аптечке разрешен свободный доступ работника, оказывающего первую медицинскую помощь.

Для руководства приводится типовой перечень набора медикаментов и приспособлений, которые должны находиться в аптечке на рабочем месте. Табл. 4.7.

Таблица 4.7

Набор медикаментов и приспособлений в цеховой аптечке для оказания доврачебной помощи

Медикаменты и приспособления	Назначение	Кол-во
1	2	3
Индивидуальные перевязочные антисептические пакеты	Для наложения повязок	5 шт.
Бинты	Для наложения повязок	5 шт.
Вата	Для наложения повязок	5 пачек по 5 г
Ватно-марлевый бинт	Для бинтования при переломах	3 шт.
Жгут	Для остановки кровотечения	1 шт.
Шины	Для укрепления конечностей при переломах, вывихах	3-4 шт.
Резиновый пузырь для льда	Для охлаждения поврежденного места при ушибах, вывихах, переломах	1 шт.

Настойка йода	для смазывания тканей вокруг ран, свежих ссадин притертой пробкой	1 шт.
Нашатырный спирт	При обморочных состояниях	1 фл.(50 мл)
Нашатырный спирт	При обморочных состояниях	1 фл.(50 мл)
Борная кислота	Для приготовления раствора для промывания глаз и кожи, полоскания рта при ожогах щелочью, для примочек на глаза при ожогах их вольтовой дугой	1 п-т (25 г)
Сода питьевая	Для приготовления раствора для промывки глаз и кожи, полоскания рта при ожогах кислотой	1 п-т (25 г)
3% раствор перекиси водорода	Для остановки кровотечения из носа	1 фл.(50 г)
Настойка валерианы	для успокоения нервной системы	1 фл.(10 г)
Валидол	При сильных болях в области сердца	1 тюбик
Горькая (английская) соль	При пищевых и др. отравлениях	50 г

4.10.5 Санитарно-защитная зона.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) устанавливается с целью обеспечения безопасности населения, размер которой обеспечивает уменьшение воздействия на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений установленных гигиеническими нормами. Размеры и границы СЗЗ определяются с учетом розы ветров.

Санитарно-защитная зона является обязательным элементом любого объекта, который может быть источником химического, биологического или физического воздействия на среду обитания и здоровье человека. Установление СЗЗ по комплексу факторов (загрязнение атмосферного воздуха, акустическое воздействие, воздействие электромагнитных полей и иных факторов) создает основу экологически безопасного землепользования. Границей СЗЗ является линия, ограничивающая территорию, за пределами которой нормируемые факторы воздействия не превышают установленные гигиенические нормативы.

Обоснование санитарно-защитной зоны для карьере обусловлено 3 методами:

- расчет рассеивания и построение изолиний загрязняющих веществ на границе СЗЗ;
- данные инструментальных замеров загрязняющих веществ в

атмосферный воздух на границе СЗЗ ;

- данные замеров физических факторов на границе СЗЗ .

По итогам расчета рассеивания были обоснованы границы санитарно-защитной зоны. Для контрактной территории карьера Таскайнар санитарно-защитная зона принята 1000 м.

Расчет рассеивания на границе карьера СЗЗ не показал превышение ПДК.

Анализ данных мониторинга за состоянием атмосферного воздуха и физических факторов на границе СЗЗ свидетельствует об отсутствии резких изменений концентраций контролируемых компонентов. Среднегодовые значения концентраций загрязняющих веществ не превышали ПДК. Тенденции к увеличению концентраций не наблюдается.

Риск для здоровья населения от воздействия вредных химических веществ оценивается как приемлемый в пределах расчетной СЗЗ, что не требует принятия управленческих решений.

4.10.6 Защита персонала от воздействия пыли и вредных газов.

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» состав атмосферы должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы), с учетом действующих ГОСТов.

Воздух рабочей зоны должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа.

Предельно допустимые концентрации вредных газов и веществ в атмосфере.

На участке открытых горных работ должен проводится отбор проб на рабочих местах для анализа воздуха на содержание вредных газов и веществ не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ в соответствии с «Инструкцией по контролю содержания пыли в воздухе на предприятиях горнорудной и нерудной промышленности» и соответствующей инструкцией для карьеров угольной промышленности.

Кроме вредных газов, в атмосфере карьера содержится большое количество пыли, образующейся в результате выполнения различных производственных процессов.

С переходом открытых горных работ на глубокие горизонты ухудшается воздухообмен карьера, особенно при неблагоприятных метеорологических условиях в холодный период года, т.к. в глубокой части карьера атмосфера приобретает естественную устойчивость, поскольку нижние слои воздуха оказываются более холодными и тяжелыми по сравнению с вышерасположенными.

В настоящее время на карьере используется естественное и принудительное проветривание.

В процессе эксплуатации объектов горного производства должны выполняться следующие мероприятия:

-для уменьшения выбросов ядовитых газов на автосамосвалах, экскаваторах и бульдозерах с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется установка нейтрализаторов выхлопных газов;

-кабины управления должны быть оборудованы уплотнениями, исключающими проникновение пыли в них;

-в холодный период в кабинах управления должна быть обеспечена температура воздуха +20ºС;

-в кабинах должны быть установлены: емкость с питьевой водой, медицинская аптечка, первичные средства пожаротушения (огнетушители порошковые);

С целью снижения пылевыделения в воздух рабочей зоны должно производиться предварительное орошение забоя при экскаваторных работах.

С целью снижения пылевыделения при движении автосамосвалов предусматривается полив автодорог.

Согласно «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к объектам угольной промышленности» в разрезе и на отвалах предусматривается:

-надворные уборные, расположенные на расстоянии не более 150 м от рабочих мест;

-инвентарные здания для обогрева рабочих в холодный период.

Здание оборудуется столом, емкостью с питьевой водой, умывальником. В инвентарном здании в зимний период температура воздуха не должна быть ниже +20ºС.

Рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью в соответствии с действующими нормами, а также, средствами индивидуальной защиты органов дыхания, рук, головы, глаз.

4.10.7 Ремонтно-складское хозяйство.

Безопасность труда обеспечивается соблюдением стандартов по безопасности труда, правил по технике безопасности, санитарных норм и правил, инструкций по технике безопасности. Все объекты РСХ обеспечены первичными средствами пожаротушения. Первичные средства пожаротушения используются для локализации и ликвидации небольших загораний, а также пожаров в их начальной стадии развития.

Для обеспечения пожарной безопасности работающий персонал должен быть обучен правилам пожарной безопасности и соблюдать противопожарный режим (ГОСТ 12.1.004-91) . В целях предотвращения пожара запрещается хранить в зданиях горючесмазочные материалы и другие опасные вещества, а также баллоны со сжатыми газами. Пожарный щит должен обеспечивать защиту огнетушителей от попадания прямых солнечных лучей, а также защиту съемных комплектующих изделий от использования посторонними лицами не по назначению. Пожарный инвентарь должен

размещаться на видных местах, иметь свободный и удобный доступ и не препятствовать при эвакуации во время пожара. С целью предотвращения образования источника зажигания от электрических разрядов предусмотрена молниезащита (п.2.3 ГОСТ 12.1.004-91). В помещениях необходимо периодически убирать отложения пыли с оборудования и аппаратуры, а также со строительных конструкций. Объекты ремонтно-складского комплекса оборудованы:

- первичными средствами пожаротушения;
- молниезащитой;
- противопожарными разрывами между оборудованием и сооружениями;
- пожарной сигнализацией;
- противопожарным водопроводом.

Общие требования безопасности к производственным процессам, помещениям, производственному оборудованию, его размещению и организации рабочих мест, а также, требования пожаро- и взрывобезопасности установлены ГОСТ 12.3.002-75* «Процессы производственные».

Все технические решения проекта по технике безопасности приняты с учетом требований действующих норм:

-Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК-2008). – Астана, 2008 г.;

-ГОСТ 12.2.003-91. Оборудование производственное. Общие требования;

-ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования;

-ГОСТ 12.1.005-88*. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;

-СНиП РК 2.04-05-2002*. Естественное и искусственное освещение;

-СНиП РК 4-02-42-2006. Отопление, вентиляция, кондиционирование;

-СН РК 2.02-11-2002. Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре. - Астана, 2006 г.;

-Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта, ОНТП-01-91/РОСАВТОТРАНС. – Москва, 1991г;

-ГОСТ 12.3.009-76*. Погрузочно-разгрузочные работы;

-ГОСТ 12.3.003-86*. Работы электросварочные;

-Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, Алматы, 1994г.;

-ГОСТ 12.2.003-91. Оборудование производственное. Общие требования безопасности;

-Правила технической эксплуатации нефтебаз. - Москва, 1986г;

-Правила технической эксплуатации стационарных, контейнерных и передвижных автозаправочных станций. - НПА «Кранэнерго», 1996 г;

-Правила безопасности и охраны труда на автомобильном транспорте, Алматы, 2005 г.

Размещение технологического оборудования, организация производства и рабочих мест соответствуют действующим нормам и правилам.

Все производственные помещения оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающей требуемую соответствующими нормами кратность воздухообмена.

Освещение и температура окружающего воздуха в рабочей зоне производственных помещений соответствуют действующим нормам.

Все вращающиеся части оборудования ограждены.

Резервуары для хранения ГСМ оборудованы дыхательной арматурой и должны содержаться в полной технической исправности и герметичности.

При эксплуатации кранов необходимо руководствоваться «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», Алматы, 1994г.

Электросварочные работы выполнять в соответствии с ГОСТ 12.3.003-86 «Работы электросварочные. Требования безопасности».

К работам по техническому обслуживанию техники и оборудования допускаются лица, прошедшие специальную подготовку и получившие инструктаж по безопасности труда.

Запрещается открывать крышку неохлажденного радиатора двигателя без рукавиц и наклонять лицо к заливной горловине радиатора.

Проверяя уровень масла в картерах машин, следует остерегаться выброса горячего масла в результате повышения давления в них из-за засорения сапуна. Сливать горячую воду из системы охлаждения двигателя и масло из картера двигателя необходимо осторожно, чтобы не получить ожогов.

Во время работы должен использоваться только исправный инструмент. Гаечные ключи должны соответствовать размерам гаек и не иметь смятых или сточенных краев. Запрещается применять прокладки между гранями и торцами зева ключа, а также наращивать гаечные ключи другими ключами или бить по ним молотком.

Снимать и устанавливать детали с острыми кромками следует в рукавицах. Проверять совпадение отверстий в соединениях деталей нужно бородком или металлическим стержнем.

Очищать верстак от стружки, опилок и осколков надо щеткой, веником, метлой или тряпкой.

Пролитое на пол масло или топливо следует сразу удалить, а пол посыпать песком или опилками.

Во время работы на сверлильном станке не следует низко наклонять голову к месту сверления. Нельзя работать в рукавицах, охлаждать сверло мокрой тряпкой. Перед сверлением деталь зажимают в тиски или прикрепляют к столу станка. Запрещается проверять остроту сверла и устанавливать его при вращающемся шпинделе. При переводе ремня станок останавливают.

При проверке вентиляционных отверстий в пробках аккумуляторов необходимо осматривать аккумуляторные батареи пользуясь переносными

лампами напряжением не более 36 В. Запрещается пользоваться открытым пламенем при осмотре аккумуляторных батарей.

Во время заточки инструмента на станке следует надевать специальные очки. Упор станка должен размещаться так, чтобы между ним и наждачным кругом был зазор не более 3 мм. Нельзя пользоваться наждачным кругом заточного станка с выбоинами, уступами или трещинами.

Открытые площадки должны быть обеспечены надворными уборными, расположенными на расстоянии не более 150 м от рабочих мест.

Рабочие, связанные с ремонтными работами должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью в соответствии с действующими нормами, а также средствами индивидуальной защиты органов дыхания, рук, головы, глаз.

Перед началом работы манжеты рукавов куртки или комбинезона застегивают или завязывают, концы завязок убирают, а волосы заправляют под головной убор.

4.10.8 Электротехническая часть.

Строительство и эксплуатация объектов для внешнего электроснабжения проектируемого технологического оборудования и вспомогательных объектов в части промышленной безопасности и охраны труда, в проекте предусматривается на основании и в соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан.

Для защиты людей от поражения электрическим током в проекте учтены требования ПУЭ-2008 РК.

Наружное освещение объектов предусматривается в соответствии с ПУЭ-2008 РК.

Эксплуатация электроустановок и кабельных сетей 0,4кВ в части технике безопасности и охраны труда, предусматривается на основании и в соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан:

Для эксплуатационного персонала связанного с электрооборудованием должны быть разработаны местные инструкции по технике безопасности и охране труда.

Эксплуатация и охрана труда устройств связи должна производиться в соответствии с требованиями раздела 6 «Сооружения и устройства автоматизации, сигнализации и связи».

4.10.9 Здания и сооружения.

Объемно-планировочные решения всех зданий и сооружений приняты с учетом требований СН РК 2.02-01-2014 и СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» и другими правовыми актами и государственными нормативами, разработанными в Республике Казахстан.

Инженерные коммуникации. Проектирование, строительство и реконструкция зданий и сооружений, объектов водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции и теплоснабжения в части промышленной безопасности и охраны труда предусматривается на основании и в соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан.

Поверхности оборудования, трубопроводов, газаходов с температурой, превышающей 45ºС изолируются, согласно п.13.1 СНиП РК 4.02-08-2003 «Котельные установки».

Согласно п.14.1. СНиП РК 4.02-08-2003 «Котельные установки» в котельной должна быть выполнена защита оборудования (автоматика безопасности), отвечающая требованиям пункта 14.10 СНиП РК 4.02-08-2003.

Для водогрейных котлов с механизированными слоевыми топками для сжигания твердого топлива предусматриваются устройства, автоматически отключающие тягодутьевые установки и механизмы, подающие топливо в топки при:

-понижении давления воздуха под решеткой;

-уменьшении разряжения в топке;

-повышении или понижении уровня воды в барабане.

В котельных с постоянным обслуживающим персоналом согласно п.14.19 СНиП РК 4.02-08-2003 «Котельные установки» должна быть предусмотрена светозвуковая сигнализация:

-остановки котла;

-понижения или повышения давления воды в обратном трубопроводе тепловой сети;

-повышения или понижения уровня воды в баках (деаэраторных), питательных.

Согласно п. 9.18 МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», «в местах пересечения надземных тепловых сетей с воздушными линиями электропередачи и электрифицированными железными дорогами следует предусматривать заземление всех электропроводящих элементов тепловых сетей (с сопротивлением заземляющих устройств не более 10 Ом), расположенных на расстоянии по горизонтали по 5 м в каждую сторону от проводов.

Основной задачей в области вентиляции является обеспечение нормируемых метеорологических условий и чистоты воздуха в обслуживаемых и рабочих зонах производственных помещений путем снижения концентрации газов, аэрозолей, паров и запыленности воздуха до нормируемых параметров.

4.10.10 Средства индивидуальной защиты.

Для защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов администрация организации своевременно обеспечивает работников исправными СИЗ (спецодеждой, спецобувью).

Обеспечение работающих спецодеждой, спецобувью и другими СИЗ осуществляется в соответствии с приказом Министра здравохранения и социального развития РК от 28.12.2015 г. №1054 «Об утверждении правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя».

Для контроля качества получаемой спецодежды, спецобуви и других СИЗ в каждой организации в соответствии с приказом руководителя (работодателя) должна быть сформирована комиссия.

Средства защиты работников должны отвечать требованиям действующих стандартов, технической эстетики и эргономики, обеспечивать высокую степень защитной эффективности и удобство при эксплуатации.

Выбор средств защиты в каждом отдельном случае осуществляется с учетом требований безопасности для данного производственного процесса или вида работ.

Стирка и химическая чистка специальной одежды производится организацией за ее счет по графику в сроки, устанавливаемые с учетом производственных условий, по согласованию с территориальными органами санитарно-эпидемиологического надзора. На время стирки и химической очистки работниками выдаются сменные комплекты.

В общих случаях стирку специальной одежды необходимо производить при сильном загрязнении один раз в шесть дней, при умеренном загрязнении один раз в десять дней.

Фактическое количество указанных защитных средств должно уточняться согласно местным условиям и действующим нормам и правилам РК.

4.10.11 Промышленная санитария.

Работодатель должен руководствоваться «Трудовым кодексом РК» от 23.11.15 №414-V, Кодексом РК от 07.07.2020 г. №360-VI «О здоровье и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями), Приложением №1 к Приказу и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан №628 от 11.08.2010 г. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к объектам угольной промышленности».

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается в соответствии с приказом и.о. Министра труда и соц.защиты населения РК от 31.07.2007 г. №185-п «Об утверждении списка производств, профессий на тяжелых физических работах и работах с вредными (особо вредными), опасными (особо опасными) условиями труда, на которых запрещается применение труда лиц, не достигших восемнадцати лет».

Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом

профиля и условий их работы в порядке, установленном приказом Министром здравоохранения Республики Казахстан №149 от 14.03.2013г. и Приказом №377 от 24.05.2010 г. «Правила проведения обязательных медицинских осмотров».

Работники должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей СЭПиН 3.02.002-04 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству воды центральных систем питьевого водоснабжения». Расход воды на одного работающего не менее 25 л/смену.

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

Для защиты от пыли работники, занятые на участках, связанных с сыпучими и пылящими продуктами, обеспечиваются респираторами («Ф-62Ш» или КД) и противопылевыми очками в соответствии с ГОСТами ССБТ «Очки защитные. Термины и определения». Для производства работ в зоне высокой загазованности токсичными веществами предусмотрены фильтрующие противогазы марок «БКФ» и «В». Аварийный запас средств индивидуальной защиты определяется планом ликвидации аварий. Контроль состояния воздушной среды рабочей зоны осуществляется в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88*ССБТ.

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

Состав атмосферы карьера должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы) с учетом «Санитарно-эпидемиологических требований к атмосферному воздуху», утвержденные 30.12.15 №1127.

В карьерах, в которых отмечается выделение вредных примесей, должны применяться средства подавления или улавливания пыли, ядовитых газов и агрессивных вод непосредственно в местах их выделения.

В случаях, когда применяемые средства не обеспечивают необходимого снижения запыленности воздуха в карьере, должна осуществляться изоляция кабин экскаваторов и буровых станков с подачей в них очищенного воздуха.

Защита от шума и вибрации обеспечивается конструктивными решениями используемого оборудования (бульдозеры, экскаваторы, автосамосвалы и др.).

Фактором увеличения уровней шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов, поэтому для

предотвращения возможных превышений уровня шума и вибрации должны выполняться следующие мероприятия:

-контрольные замеры шума и вибрации на рабочих местах машинистов и операторов, которые производятся специализированной организацией не реже одного раза в год;

-при превышении уровней шума и вибрации, производится контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов;

-периодическая проверка оборудования, машин и механизмов на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок работающих машин.

На площадках, где производится посадка трудящихся в автобусы, должны устраиваться крытые павильоны, со скамейками для сидения и освещение посадочных площадок в ночное время.

4.10.12 Автоматическая пожарная сигнализация.

В соответствии с СН РК В. 3. 1. 1 – 98 и СНиП 2.04.09 – 84 здания и сооружения на промплощадке, открытом прибортовом складе руды и в вахтовом поселке оборудуются устройствами автоматической пожарной сигнализации (АПС).

АПС выполнена тепловыми, дымовыми и ручными извещателями.

Шлейфы АПС топливозаправочного пункта включаются в самостоятельный пульт.

На промплощадке и вахтовом поселке приемно-контрольный приборы устанавливаются в административном здании.

Емкость приборов уточняется при рабочем проектировании.

Пульты АПС устанавливаются в зданиях с круглосуточным пребыванием персонала и обеспечиваются электропитанием 220В переменного тока, резервным 24В постоянного тока от аккумуляторных батарей, а также оборудуются выносной световой и звуковой сигнализацией.

Предусматривается автоматическое отключение вентиляции при пожаре.

Оповещение о пожаре осуществляется дежурным (ответственным лицом) с помощью всех, имеющихся у него средств связи.

Перечень объектов АПС приведен в табл. 7.8.

Таблица 7.8

Перечень объектов, оборудуемых АПС

№ п/п	Наименование	Оборудование АПС
1	Топливозаправочный пункт	ИД, ИР
2	Помещение весовщика	ИД, ИР
3	Нарядная обогревалка – 2 шт.	ИД, ИР
4	Модульная котельная	ИТ,ИД, ИР
5	Инвентарные здания (мастерские) – 3 шт.	ИД, ИР
6	КПП	ИД, ИР
7	Общежитие (40 чел) – 2 шт.	ИТ, ИД, ИР
8	Административное здание	ИТ, ИД, ИР, Пульт АПС
9	Столовая	ИТ, ИД, ИР
10	Здравпункт	ИТ, ИД, ИР
11	Душевой блок	ИТ, ИД, ИР
12	Досуговое помещение – 2 шт.	ИТ, ИД, ИР

Условные обозначения

ИТ - извещатель тепловой ИД - извещатель дымовой

ИВ - извещатель взрывозащищенный ИР - извещатель ручной

ИС- извещатель световой

Для обнаружения несанкционированного проникновения помещение здравпункта оборудуется устройствами охранной сигнализации.

Здравпункт оборудуется двухрубежной охранной сигнализацией.

Окна и двери блокируются по периметру.

Шкаф с медикаментами контролируется извещателем, работающим на объем. Шлейфы первого и второго рубежа ОС включаются в пульт через однолучевые приборы.

Однолучевые приборы оборудуются световой и звуковой сигнализацией.

Электропитание приборов и извещателя ОС осуществляется напряжением 220В переменного тока первой категории надежности.

Проводки в здании выполнены телефонными проводами, сети связи и сигнализации по площадке – комплексные.

4.10.13 Отопление и вентиляция.

Для водяных систем отопления прокладка трубопроводов в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок предусматривается в гильзах из негорючих материалов. Заделка зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов предусмотрена негорючими материалами, обеспечивающими нормируемый предел огнестойкости ограждений.

В системах общеобменной вентиляции на воздуховодах в целях предотвращения проникания продуктов горения и пламени в другие помещения проектом предусматриваются огнезадерживающие клапаны в местах присоединения к вертикальному коллектору для общественных и административно-бытовых помещений, а также огнезадерживающие клапаны на воздуховодах, обслуживающих помещения категории В, в местах пересечения противопожарной преграды или перекрытия и обратные клапаны на отдельных воздуховодах для каждого помещения категории В, в местах присоединения их к коллектору согласно СНиП РК 4.02-42-2006* п. 4.109

Огнезадерживающие клапаны, устанавливаемые на воздуховодах, запроектированы с нормируемым пределом огнестойкости в зависимости от огнестойкости перекрытия или преграды на основании СНиП РК 4.02-42-2006*.

Для производственных помещений с категориями производства В отопительные приборы установлены у наружных стен без ниши и с гладкой поверхностью в соответствии с требованиями СНиП РК 4.02-42-2006* п.3.44.

4.10.14 Противопожарно-питьевой водопровод.

Источником водоснабжения потребителей служит привозная вода.

Для стабильного водоснабжения потребителей предусматривается строительство резервуаров запаса воды хозпротивопожарного назначения.

Вместимость резервуаров обусловлена количеством хранимого запаса воды на противопожарные и на хозпитьевые нужды.

Наибольшим зданием на площадке опытного участка является здание общежития, категорией здания по пожарной опасности «В» и степенью огнестойкости IIIа.

В соответствии с требованиями п. 2.14 СНиП РК 4.01-02-2001 расход воды на наружное пожаротушение составляет 10 л/с (внутреннее пожаротушение не предусматривается ввиду того, что строительный объем инвентарных зданий менее 0,5 м^3 при категория по пожарной опасности – «В», степени огнестойкости –III – см. п. 6.5 СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий»).

Неприкосновенный запас воды на противопожарные нужды, из учета пожаротушения здания в течение 3-х часов, составляет 108,0 м^3.

Максимальный срок восстановления пожарного объема воды должен быть не более 36 часов.

Потребность в питьевой воде на участке открытых горных работ составит 36,8 м^3/сут. Пятидневный (аварийный) запас воды – 184,0 м^3.

Годовое потребление воды для хозяйственно-бытовых целей составит 13,4 тыс.м^3.

В резервуарах предусматривается хранение аварийного объема воды и дополнительного объема воды на пожаротушение.

Расчетный расход воды на тушение пожара должен быть обеспечен при наибольшем расходе воды на другие нужды. При этом на промышленном предприятии расходы воды на поливку территории, прием душа, мытье полов и мойку технологического оборудования, а также на полив растений в теплицах не учитываются.

На основании вышеизложенного, на площадке опытного участка предусматривается строительство 2-х резервуаров вместимостью 150 $м^3$ каждый.

Для забора воды из резервуаров автоцистернами предусматривается устройство приемных колодцев.

Перед приемным колодцем, на соединительном трубопроводе устанавливается колодец с задвижкой, штурвал которой должен быть выведен под крышку люка.

Ввиду того, что в резервуарах будет храниться вода питьевого качества, для очистки поступающего в резервуары воздуха, предусматривается строительство камер фильтров-поглотителей, количество которых равно количеству резервуаров.

Располагаются фильтры-поглотители рядом с резервуарами.

Для нормальной работы резервуаров устраиваются камеры переключения.

Для подачи воды к потребителям в необходимом количестве и с требуемым напором, рядом с резервуарами строится хозпротивопожарная насосная станция размерами в плане 6,0х9,0 м, с заглубленной подземной частью (машзал). В насосной предусматривается установка следующего оборудования (при выполнении рабочей документации могут быть внесены изменения):

-насосы марки К80 – 50 – 200, N = 15 кВт, 2 шт. (1 рабочий и 1 резервный). Предназначены они для противопожарных целей;

-насосы марки Wilo-MultiPress 604 MP, N = 0,75 кВт, 2 шт. (1 рабочий, 1 резервный насос находится на складе) – насосы хозпитьевого назначения;

-насосы ГНОМ 16-15, N = 1,95 кВт, 2 шт. (1 рабочий, 1 резервный насос находится на складе) – насосы для удаления дренажных вод и случайных проливов;

-бактерицидные установки, N = 5,5 кВт, 2 шт. (1 рабочая и 1 резервная);

Работа насосной станции предусматривается в автоматическом режиме.

Между резервуарами и насосной выполняется система трубопроводов для забора воды из резервуаров и подачи воды в них.

К потребителям промплощадки вода подается по сетям водопровода. Водопровод прокладывается из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704 – 91 на глубине 3,0 м от поверхности земли до верха трубы. Стальные трубы, прокладываемые в земле, покрываются весьма усиленной антикоррозийной изоляцией, конструкция которой принимается в соответствии с требованиями ГОСТ 9.602-89.

Ввиду большой разницы в расходах воды на противопожарные и хозяйственно-питьевые нужды потребителей промплощадки, сети

водопровода предусматриваются различными по системах и по схемам трассировки.

На противопожарные нужды сети водопровода выполняются кольцевыми, на хозпитьевые – тупиковыми.

На сетях устраиваются колодцы с запорной арматурой и пожарными гидрантами подземного типа, последние располагаются вдоль автомобильных проездов, через 100-150 м.

Места расположения пожарных гидрантов оборудуются световыми или флуоресцентными указателями, в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4-009-83, п. 1.12.

4.10.15 Санитарно-гигиенические требования

При проведении работ в карьере должны выполняться «Санитарные правила для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых».

Допустимые уровни звукового давления и уровни вибрации на рабочих местах должны удовлетворять требованиям ГОСТ-12.1003.-760 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности» и «Санитарным нормам и правилам по ограничению вибраций и шума на рабочих местах тракторов, сельскохозяйственных, строительно-дорожных машин и грузового транспорта, СН 1102-73».

Для укрытия людей от атмосферных осадков и приема пищи на участке работ предусматривается служебный модуль. Все оборудование выполнено в соответствии с санитарными нормами и требованиями техники безопасности. Предусмотрено наличие аптечек первой помощи и носилок для доставки пострадавших в медпункт. Персонал должен быть обучен приемам оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.

Специальная одежда и обувь приобретается согласно действующим нормам. Выбор необходимой спецодежды и обуви производится по каталогу-справочнику «Средства индивидуальной защиты работающих на производстве» .

Медицинское обслуживание персонала осуществляется в медпункте АБК вахтового поселка, в специально оборудованном отдельном помещении площадью не менее 12 м^2.

Питьевой водой рудник снабжается из специальной гидрогеологической скважины. Вода наливается в специальную пищевую емкость в вахтовом поселке. На прикарьерную промплощадку и рабочие места в карьере питьевая вода доставляется в специальных емкостях-термосах.

Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется согласно плана, утвержденного руководителем ТОО «Hong Kong Technology Kazakhstan LLC» транспортом.

В таблице 4.8 дан перечень необходимого инвентаря и материалов по охране труда и технике безопасности.

Таблица 4.8

Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения техники безопасности и охраны труда

№ п/п	Наименование инвентаря и оборудования	Тип, модель	Ед. изм.	Количество
1	Огнетушители:			
1.1	- для экскаваторов	ОП-5-02	шт.	6
1.2	- для бульдозеров и автосамосвалов	ОУ-5 (ПО-4М)	шт.	64
1.3	- для специальных автомашин	ОП-5ММ	шт.	7
1.4	- для хозяйственных машин	ОП-10А	шт.	4
1.5	- служебные вагон-дома	ОУ-2,3	шт.	3
2	Ручная пожарная лестница: длина полностью раздвинутой – 10,7м, в сложенном состоянии – 4,38м, ширина – 0,48м, масса – 46,5кг	Л-60А	шт.	1
3	Аптечка первой помощи переносная		шт.	20
4	Каска защитная ГОСТ 12.4.091-80	«Шахтер»	шт.	80
5	Противошумные наушники	ВЦНИИОТ-2М	шт.	12
6	Щиток для защиты глаз и лица при электросварке с наголовными креплениями ГОСТ 12.1.035-78	НН-С-702	шт.	1
7	Защитные очки ГОСТ 12.4.03-85	ЗП 1-80-У	шт.	10
		ЗН 8-72-У	шт.	10
8	Пояс предохранительный монтерский	Тип I	шт.	1
		Тип II	шт.	1
9	Противопыльные респираторы «Лепесток-200»	ШБ-1	шт.	100
10	Носилки складные	НС-3	шт.	1
11	Аппарат искусственного дыхания	ГС-5	шт.	1
12	Баллон двух листовой кислородный (с кислородом для дыхания через аппарат ГС-5)		шт.	1
13	Контрольный прибор для проверки аппарата ГС-5	КП-3М	шт.	1
14	Резиновые диэлектрические изделия:			
14.1	- сапоги формовые ГОСТ 133-85-79	ЭН	пар	4
14.2	- боты формовые ГОСТ 133-85-78	ЭВ	пар	4
14.3	- перчатки на 0,4 кВ в комплекте с переносным заземлением	ЭН, ЭВ	пар	3
14.4	- коврики		шт.	3
15	Штанги электрические:			
15.1	- оперативные на 0,4 кВ	ШО-10VI	шт.	1
15.2	- изолирующие на 0,4 кВ в комплекте с переносным заземлением	ШЗП-10VI	шт.	1
16	Термос для питьевой воды емкостью 20-30 л		шт.	10
17	Бачки-фонтанчики для питьевой воды емкостью 20-30 л		шт.	10
18	Фляги индивидуальные алюминиевые для питьевой воды емкостью 0,8-1,0 л		шт.	70

5.ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

Первые лабораторные исследования по обогащению плавикошпатовых руд месторождения Таскайнар были проведены в ЦНИЛе ЛГХК в 1965-66 гг. на керновой пробе и в 1967 г. На пробах Т-2 и Т-3, отобранных от технологической пробы весом 1052 т.

В результате исследований была установлена принципиальная возможность обогащения названных руд флотационным методом с получением флюоритового концентрата марок ФФ-92 и ФФ-95, при извлечении 80-85%.

Таким образом, анализ проведенных исследований и результаты полупромышленных испытаний дают основания считать, что наиболее рациональной технологической схемой переработки флюоритовых руд месторождения Таскайнар на сегодняшний день является чисто флотационная схема.

Предлагаемая схема и технологический режим обеспечивают получение кондиционного флюоритового концентрата марки ФФ-95, пригодного для производства окатышей.

5.1 Технологическая схема переработки руды.

Схема состоит из двух основных процессов:

1. Подготовка руды к обогащению
2. Обогащение методом пенной флотации.

Подготовка руды к обогащению включает следующие операции:

- Шихтовка руды;
- Предварительное грохочение по классу – 200 мм;
- Крупное дробление до крупности – 200 мм;
- Среднее дробление до крупности – 45 мм;
- Предварительное и поверочное грохочение по классу – 15 мм.

Флотационное обогащение включает:

- Трехстадиальное намельчение до 95% - 0,044 мм;
- Агитация пульпы с олеиновой кислотой;
- I основная флюоритовая флотация;
- Контрольная флотация;
- Шесть перечисток первого чернового концентрата;
- Сгущение, донамельчение, агитация промпродуктов 1,2,3,5,6 перечисток и концентрата контрольной флотации.
- II основная флотация (промпродуктовый цикл);
- Шесть перечисток второго чернового концентрата;

– Пропарка концентратов третьих перечисток обоих циклов с КБТ и КФН;
– Сгущение, фильтрация и сушка флотоконцентрата.

Важной составной частью технологии является предварительная шихтовка руды, поступающей с различных участков карьера.

С шихтовальной площадки руда подается на предварительное грохочение по классу -200 мм. Дробление руды производится по трехстадиальной схеме с замкнутым циклом в последней стадии.

Для помола руды до 95 % -0,044 мм применена схема трехстадиального измельчения. Стержневая мельница первой стадии работает в открытом цикле, шаровые мельницы второй и третьей стадий измельчения – в замкнутом цикле со спиральным классификатором и гидроциклонами.

При более глубоком помоле предусмотрено отключение мельницы третьей стадии.

Для измельчения промпродуктов используется шаровая мельница, работающая в замкнутом цикле с гидроциклоном.

Флотация осуществляется по схеме с выводом промпродуктов отдельный цикл.

Черновые концентраты третьих перчисток обоих циклов подвергаются пропарке с КБТ и КФН.

Флюоритовый концентрат шестой прочистки основного цикла поступает на сгущение, фильтрацию, сушку и далее на склад готовой продукции.

Общие отходы флотации и смывные воды отрабатываются в контектном чане сернокислым аммонием и далее насосами подаются на хвостохранилище. Технология рассчитана на применение в процессе 50-55 % очищенной от взвесей и реагентов оборотной воды. Применяемые реагенты имеют следующую характеристику:

a) Технологическая олеиновая кислота марки В специальная с содержанием жирных кислот 95,2 % и температурой застывания 10,5ºС.
b) Кремнефтористый натрий (КФН), I-го сорта с содержанием основного вещества 65,6%.
c) Лигносульфонтат кальция технический – КБТ, первого сорта с содержанием Al2O3 – 16.2 %.
d) Соль поваренная
e) Полиакриламид, ТУ-6-16-1180-67 с содержанийосновного вещества 7,3 %.

Особенностью рекомендованной схемы является то, что промпродукты четвертой перечистки обоих циклов флотации выводятся из процесса в виде флюоритово-кальцитового продукта, содержащего от 14 до 30 % CaF_2 и 75,0 – 56,0 % $CaCO_3$ и хотя он не является отвальным на данном этапе, флюорит из него по заключению исследователей не может быть выделен.

Второй особенностью схемы обогащения является тот факт, что концентрат шестой перечистки получается с низким содержанием флюоритом (75+92 %), высоким и непостоянным содержанием карбонатом (7-24 %) и поэтому не выделяется в виде готового продукта, а направляется на 1 перечистку 1 флотации. Тем самым ставится под сомнение целесообразность вывода промпродуктов в отдельный цикл флотации.

Таким образом, хотя рекомендованная схема и является единственно приемлемой в настоящий момент схемой обогащения плавикошпатовых руд месторождения Таскайнар, вместе с тем, необходимы дальнейшие исследования по ее совершенствованию.

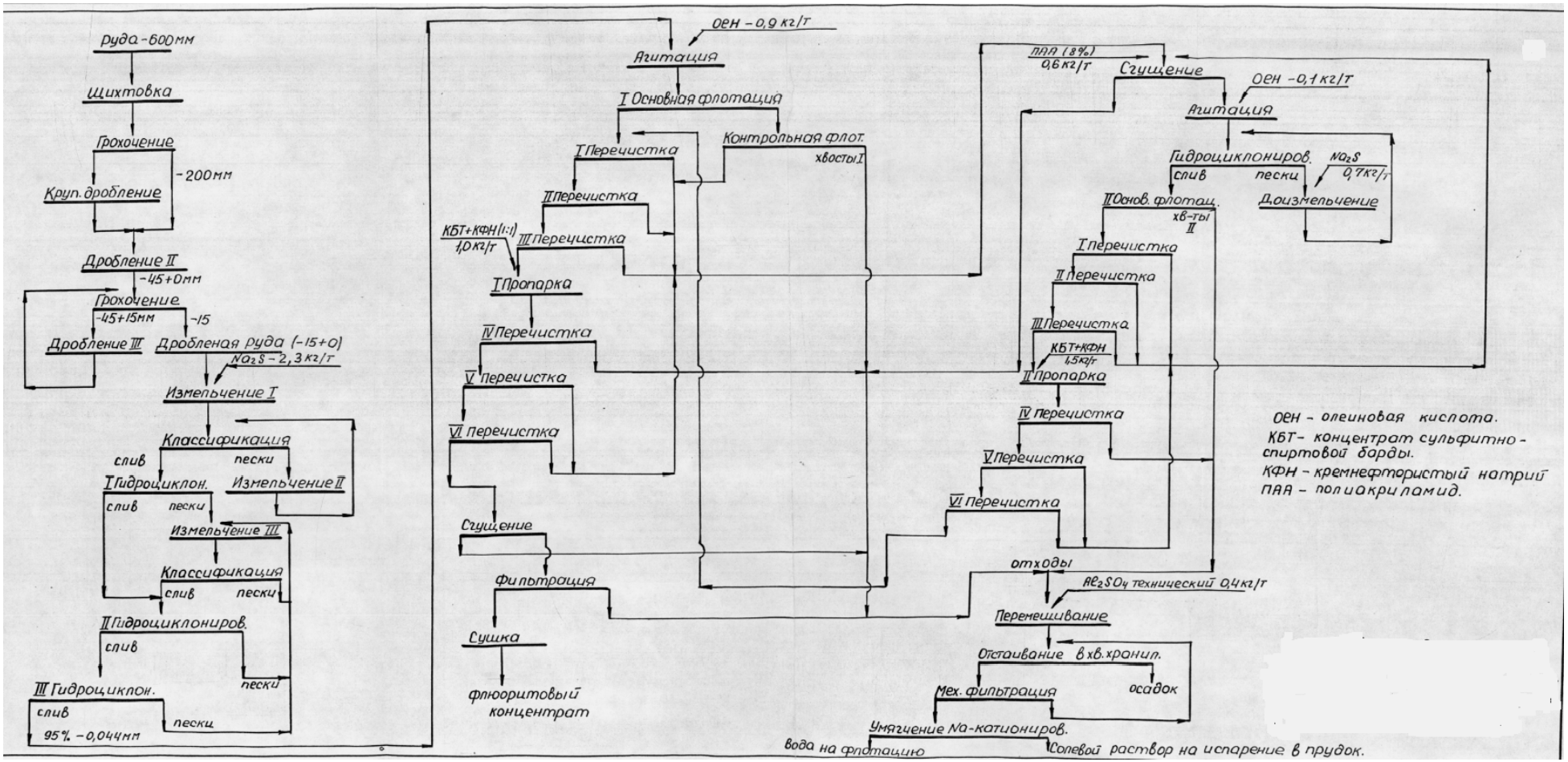


Рис.5.1
Схема обогащения флюоритовой руды.

Таблица 5.1

Технологические показатели обогащение флюоритовых руд месторождения Таскайнар.

п/п	Наименование	Ед. изм.	Бортовое содержание CaF_2 10%
1	Годовая производительность фабрики по исходной руде.	тыс.т/год	300
2	Суточная производительность по исходной руде	т/сут	882
3	Содержание флюорита в исходной руде	%	28,6
4	Количество флюорита в исходной руде	т/год	85800
5	Извлечение флюорита во флотоконцентрат	%	75,0
6	Содержание флюорита во флотоконцентрате	%	95,5
7	Годовой выход флотоконцентрата	т	67382
8	Количество флюорита в концентрате	т/год	64350
9	Содержание в концентрате	%	0,6
10	Годовой выход хвостов фабрики	т/год	232618
11	Содержание в хвостах	%	9,2
12	Количество флюорита в хвостах	т/год	21450
13	Извлечение флюорита в хвосты	%	25

Показатели обогащения и расход реагентов приняты по результатам полупромышленных испытаний при переработке шихтованной руды.

Обязательным условием достижения рекомендованных показателей является переработка тщательно усредненной руды, поступающей с различных участков карьера и достижение помола в голове процесса не менее 95 % класса – 0,044 мм.

Предельно допустимая жесткость свежей и оборотной воды 1,1 мг-экв.

5.2 Хвостовое хозяйство Обогатительной фабрики.

Хвостохранилище рассчитано на складирование 7,1 мл. т хвостового материала с расчётной интенсивностью 922,1 т/сут. в первые 12 лет и 952,5 т-сут в течение последующих 10 лет.

Гранулометрический состав исходного хвостового материала представлен в таблице 5.2

Таблица 5.2

Гранулометрический состав хвостового материала

Класс, мм	Выход, %
+0,044	6,0
+0,02	17,0
+0,01	36,3
+0,005	35,2
-0,005	5,5

Необходимая расчетная суммарная емкость хвостохранилища (карт) определилась

Тобщ. = 7,1 млн.т. – общее количество хвостового материала, складируемого за расчетный период существования предприятия;

Vck = 0,70 т/м3 – среднее значение объемного веса скелета складируемого материала в наливное хвостохранилище;

ƨ = 0,85 – коэффициент заполнения хвостохранилища.

В процессе проектных проработок рассматривалось несколько вариантов размещения наливных карт хвостохранилища. Наиболее приемлемым определился вариант организации хвостохранилища из двух карт, расположенных в безымянных саях на расстоянии 3,6 и 5,2 км к северо-западу от карьера. Необходимо отметить, что саи, в которых намечено разместить карты имеют незначительные водосбросные площади, позволяющие создать в них хвостохранилище, не предусматривая дорогостоящих ливне отводных сооружений.

Исходя из гранулометрического состава хвостового материала проектом предусматривается наливные хвостохранилища, которые создаются в саях путем отсыпки плотин распластанного профиля с суглинистым ядром и боковыми призмами из вскрышных пород карьера рудника, сооружаемые без специального уплотнения.

Первая карта обеспечивает складирование хвостов полной отработки запасов руды карьера (пульпа подается самотеком) и вторая карта обеспечивает складирование хвостов при отработки месторождения подземным способом (подача пульпы пульпонасосами).

Проектируется возведение плотины для наливной карты – I высотою 45,0 м с каменной наброской без уплотнения в объеме 2,1 млн.м3 и для II карты высота платины 65,0 м, с каменной наброской в объеме 2,5 млн.м3.

Каменную наброску для возведения плотин намечается осуществить с использованием породы вскрышных работ карьера.

В первую карту в течение 14 лет намечено уложить8,0 млн.м3 хвостов, во вторую в течение 8 лет – 4,0 млн. м3.

Взаимное расположение фабрики и хвостохранилища определили элементы системы гидротранспорта, хвостового материала, которые рассчитаны на перемещение 952,5 т-сут. твердого при консистенции пульпы 1:5 и средневзвешенной крупности частиц твердой составляющей dep= 0,012 мм.

Среднесуточный расход пульпы

$$Q_п = \frac{V\backslash 1+V*Ж}{86400} = \frac{952,5/2,7+952,5*5}{86400} = 0,059 \text{ м3/сек} = 59 \text{ л/сек}$$

Расчетами установлено:

Vкр = 1,3 м/сек – критическая скорость гидросмеси в пульповоде

Д = 245*12 мм;

Vп = 1,54 м/сек – средняя скорость потока в пульповоде;

Jп = 1,117 т/м3 – удельный вес гидросмеси.

Проектом предусматривается две нитки пульповода.

Проведенные гидравлические расчеты показали, что подача пульпы в карту I до полного заполнения емкости и в карту II до отметки 1100 обеспечивается самотеком. В последнюю выше указанной отметки – при помощи головной пульпонасосной станции.

Для обеспечения бесперебойной работы системы гидротранспорта определилась необходимость установки в пульпонасосной станции трех насосов (рабочий, резервный и ремонтный) марки 8 Гру-12 с электродвигателями АО-93-6 (число оборотов 985 в минуту и мощностью 55 квт). Предусматривается работа рабочих и ремонтных агрегатов на свои пульповоды, а резервного на любую из двух.

Оборотное водоснабжение предусматривается осуществлять двумя насосными станциями, которые располагаются с низовой стороны дамбы каждой карты хвостохранилища, по трубопроводу д= 253 * 10 мм, уложенному в земле.

Максимальная производительность принятого оборудования определилась равной 44 л/сек. Следует отметить возврат воды в отдельные месяцы порядка 32 л/сек.

Насосная станция, расположенная у карты I оборудывается двумя насосами (рабочий и резервный) марки 4 НДв с электродвигателями А-82-2 (число оборотов 2950 об/мин, мощность 75 квт), у карты II двумя насосами 4К-8 с электродвигателями А-72-4 (число оборотов 1450 об/мин, мощность 7,5 квт).

Насосная станция у карты будет работать в течение 22 лет, а у карты II – 8 лет.

6. ОХРАНА НЕДР.

Для повышения полноты и качества извлечения полезных ископаемых при разработке открытым способом месторождения Таскайнар предусматривается проведение мероприятий в полном соответствии с Кодексом РК “О недрах и недропользовании” и другими действующими законодательными нормативно правовыми актами.

6.1 Мероприятия по охране недр.

В целях полноты выемки запасов и рационального использования недр предусматривается организация геолого-маркшейдерской службы, в комплекс основных задач которой входят - контроль за правильностью и полнотой отработки месторождения, учет количества добываемого полезного ископаемого и разрабатываемых вскрышных пород.

Размещение отвалов и других объектов предусмотрено на безрудных участках.

6.1.1 Рациональное и комплексное использование недр.

Все горные работы в карьере необходимо производить в соответствии с Законом Кодекса РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года № 125-VI, с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.03.2021 г.

В соответствии со статьей 5 указанного Закона обязательным условием проведения операций по недропользованию является экономически эффективное освоение всех видов ресурсов недр на основе использования высоких технологий и положительной практики разработки месторождений, а также обеспечение безопасности жизни и здоровья людей.

Обеспечение охраны недр и окружающей среды осуществляется в соответствии со статьей 6 указанного Закона - обязательным условием осуществления права недропользования является обеспечение предотвращения загрязнения недр и снижения вредного влияния операций по недропользованию на окружающую среду.

Согласно статье 52,53 охрана недр и окружающей среды, рациональное и комплексное использование недр включают систему правовых, организационных, экономических, технологических и других мероприятий, направленных на:

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

6.1.2 Требования охраны недр при проектировании предприятия.

В соответствии с «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр» (от 15 июня 2018 года № 239) планом горных работ открытым способом месторождения Таскайнар установлены следующие основные требования:

1)Предусматривается рациональное и комплексное использование недр при разработке месторождения и охрана недр.

2)Развитие планомерных работ – планомерное, последовательное выполнение операций по недропользованию по плану горных работ, составленному согласно проекту разработки месторождения с обеспечением рационального использования недр и безопасного ведения работ.

3)Размещение наземных сооружений на безрудных площадках и в зоне безопасного ведения работ.

4)Способы вскрытия и системы разработки месторождения обоснованы в соответствии с геологическим строением и требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов ».

5)Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов обеспечивают наиболее полное, комплексное и экологически целесообразное извлечение из недр и рациональное, эффективное использование балансовых и забалансовых запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых, а также сохранение в недрах или складирование забалансовых запасов для их последующего промышленного освоения, если они не используются.

6)Настоящим проектом планируется рациональное использование дренажных вод, вскрышных и вмещающих пород, а также отходов производства при разработке месторождения и переработке минерального сырья.

7)Геологическое доизучение недр производится путем проведения эксплуатационной разведки с геологическим и маркшейдерским обеспечением работ.

8)Предусмотрены меры, обеспечивающие безопасность работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, охрану недр, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с пользованием недр.

9)Запроектированы объемы работ и предусмотрены средства по рекультивации нарушаемых земель после отработки.

10) Разработаны мероприятия по технике безопасности.

11) Произведена оценка и расчеты платежей за пользование недрами.

12) Принятые в проекте к осуществлению варианты вскрытия, способы и системы разработки исключают выборочную отработку наиболее богатых частей месторождения, рудных тел и залежей, приводящую к снижению качества остающихся балансовых запасов месторождения, вследствие которых, находящиеся в них залежи полезных ископаемых, могут утратить промышленное значение или оказаться полностью потерянными.

6.1.3 Требования охраны недр при разработке месторождений.

1) Способ, схема вскрытия и ведения добычных работ на месторождении или его части должны обеспечивать:

- максимальное и экономически целесообразное извлечение из недр основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых в пределах горного отвода;

безопасность ведения горных работ;

- возможность отработки изолированных рудных тел, пластов залежей, имеющих промышленное значение;

- охрану месторождения от стихийных бедствий и от других факторов, приводящих к осложнению их отработки, снижению промышленной ценности, качества и потерям полезных ископаемых.

2) Вскрытие, подготовка месторождения и добычные работы, должны производиться в строгом соответствии с проектом разработки. При изменении горно-геологических и горно-технических условий, в проект должны быть своевременно и в установленном порядке внесены соответствующие дополнения и изменения.

3) Выбранные способы, объемы и сроки проведения вскрышных и добычных работ должны обеспечивать установленное качество вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов.

4) В процессе разработки месторождения должны обеспечиваться:

- проведение эксплуатационной разведки и других геологических работ;

- контроль за соблюдением предусмотренных проектом мест заложения, направлении и параметров горных выработок, предохранительных целиков, технологических схем проходки;

- проведение постоянных наблюдений за состоянием горного массива, геолого-тектонических нарушений и другими явлениями, возникающими при разработке месторождения.

5) В процессе вскрытия и разработки месторождения не допускается порча примыкающих участков тел (залежей) с балансовыми и забалансовыми запасами полезных ископаемых.

Количество и качество готовых к выемке запасов полезных ископаемых, нормативы эксплуатационных потерь и разубоживания должны определяться по выемочным единицам.

В процессе очистной выемки недропользователи обязаны: вести регулярные геологические наблюдения в добычных забоях и обеспечивать своевременный геологический прогноз для оперативного управления горными работами; вести учет добычи, не допускать образований временно неактивных запасов, потерь на контактах с вмещающими породами и в маломощных участках тел (залежей); строго соблюдать соответствие календарного графика и плана развития горных работ.

При производстве добычных работ запрещается: приступать к добычным работам до проведения установленных проектом вскрышных работ, предусматривающих полноту извлечения полезных ископаемых; выборочная отработка богатых или легкодоступных участков месторождения (пластов, залежей), приводящая или могущая привести к порче оставшихся балансовых запасов полезных ископаемых; допускать сверхнормативные потери.

Определение показателей извлечения полезных ископаемых из недр, потерь и засорения должно производиться на основе первичного учета раздельно по способам и системам разработки, выемочным единицам и в соответствии с требованиями «Методических указаний по определению, учету, нормированию и экономической оценке потерь полезных ископаемых при добыче», согласованных с территориальными Компетентными органами Республики Казахстан.

6) Потери и разубоживание полезных ископаемых при добыче должны определяться прямым, косвенным и комбинированными методами.

Методы определения потерь полезных ископаемых при добыче должны обеспечивать: определение потерь и разубоживания при технологическом процессе добычи по видам и местам их образования и с требуемой точностью; выявление сверхнормативных потерь и причин их образования.

7) Сверхнормативные потери и выборочная отработка более богатых или ценных полезных ископаемых определяются как разность между фактическими и нормативными значениями по выемочным единицам. За сверхнормативные потери и выборочную отработку применяются штрафные санкции, устанавливаемые государством.

8) Определение, учет и оценка достоверности показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых при производстве добычных работ осуществляется маркшейдерской и геологической службами. Ответственность за своевременность и достоверность учета показателей извлечения полезных ископаемых из недр при добыче несет недропользователь.

9) При разработке месторождений открытым способом в обязательном порядке должны производиться систематические наблюдения за состоянием откосов уступов и отвалов с целью своевременного выявления в них деформаций, определения параметров и сроков службы, сведения к минимуму потерь полезных ископаемых, а также для обеспечения безопасности ведения горных работ.

6.1.4 Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ.

1) Недропользователи обязаны:

- вести в полном объеме и качественном уровне установленную геологическую и маркшейдерскую документацию;
- выполнять маркшейдерского работы для обеспечения рационального и комплексного использования месторождений, охраны недр, зданий и сооружений, природных объектов от вредного влияния горных разработок;
- обеспечивать учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания, а также попутно добываемых полезных ископаемых и отходов производства, содержащих полезные компоненты.

2) Все геологические работы в пределах разрабатываемого месторождения должны проводиться в соответствии с утвержденным проектом, нормативными и методическими документами Комитета геологии и охраны недр Министерства Республики Казахстан.

3) Рабочая геологическая документация пополняется по мере накопления фактического материала, но не реже одного раза в месяц. Сводная геологическая документация пополняется ежеквартально, отставание не допускается.

4) Маркшейдерские работы должны выполняться в соответствии с требованиями Инструкции организаций по производству маркшейдерских работ и других нормативных документов, а также законодательства о недрах и недропользовании и настоящих Правил.

Маркшейдерские работы, требующие применения специальных методик и технических средств и инструментов, должны выполняться специализированными организациями по договору с недропользователем.

5) Учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых должен выполняться с соблюдением следующих основных требований:

- учету подлежат как утвержденные Компетентным органом Республики Казахстан запасы полезных ископаемых, так и запасы, подсчитанные при доразведке в соответствии с требованиями;

- запасы полезных ископаемых учитываются по категории раздельно по месторождениям, шахтным полям, участкам, отдельным рудным телам, выемочным единицам, способам и системам разработки, основным промышленным (технологическим) типам и сортам полезных ископаемых;

- запасы полезных ископаемых учитываются по наличию их в недрах, независимо от разубоживания и потерь при добыче и переработке.

6) Учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания включает первичный, сводный учет и ежегодный баланс запасов.

7) Недропользователем на основе первичного и сводного учета запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых по состоянию на первое января каждого года составляется ежегодный отчетный баланс запасов. К нему должны быть приложены материалы, обосновывающие изменение запасов в результате их прироста, а также списания, как утративших промышленное значение или неподтвердившихся при последующих геологоразведочных работах и разработке месторождения.

Прирост и перевод запасов как основных, так и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и содержащихся в них компонентов в более высокие категории по степени изученности, производится на основе их подсчета по фактическим геологическим материалам и утверждается в установленном порядке.

6.1.5 Контроль качества добываемой и отгружаемой руды.

На карьере в управлении Начальника ОТК организуется служба контроля качества добываемой и отгружаемой руды.

Качество добываемой руды определяется по результатам предварительного опробирования руды в подготовленных к отработке забоях.

Химические анализы всех проб выполняются в действующей на карьере химлаборатории.

По результатам анализов химической лаборатории определяется качество руды (содержание, состав). На основе полученных данных составляются соответствующие мероприятия по контролю качества, а также дальнейшее проведение специальных опытных исследований.

6.1.6 Органы государственного контроля за охраной недр.

1. Государственный контроль за использованием и охраной недр осуществляется на всех этапах деятельности минерально-сырьевого комплекса и обеспечивает:

- соблюдение всеми недропользователями независимо от форм собственности установленного порядка пользования недрами, правил ведения государственного учета состояния недр;

- выполнения обязанностей по полноте и комплексности использования недр и их охране;

- предупреждение и устранение вредного влияния горных работ на окружающую среду, здания и сооружения;

- полноту и достоверность геологической, горнотехнической и иной информации, получаемой в процессе геологического изучения недр и разработки месторождений полезных ископаемых, а также соблюдения иных правил и норм, установленных законодательством Республики Казахстан.

2. Государственный контроль за охраной недр осуществляется Компетентными органами Республики Казахстан.

3. Ведомственный контроль за охраной недр, рациональным и комплексным использованием минерального сырья осуществляется должностным лицами, уполномоченными приказом по организации.

Таблица 6.1

Мероприятия по охране недр

№ п/п	Наименование мероприятий	Цель и задачи мероприятий	Сроки проведения	Ответственное лицо
1	Проведение дополнительных маркшейдерских съемок горной выработки в плане и по глубине	Необходимые условия для составления ПРГР, возможность учета запасов и платы за недропользование	Ежеквар-тально Конец квартала	Маркшейдер карьера и геолог
2	Горные работы проводить согласно «Рабочего проекта разработки...» и ПРГР	Недопущение сверхнормативных потерь	Постоянно	Технический директор карьера
3	Оперативный учет добычи полезного ископаемого приводить в соответствие с данными маркшейдерского замера	Недопущение недоплаты или переплаты за недропользование	Ежеквар-тально	Директор карьера
4	Обеспечение достоверных данных о плотности пород вскрыши и полезного ископаемого в целике	Обеспечение правильного подсчета объемов в массу и наоборот	Не реже 2-х раз в сезон, начало и конец сезона	Маркшейдер карьера и геолог, Технический директор карьера
5	Сравнение фактических данных о строении месторождения и качества полезного ископаемого с данными геологической разведки. В случае необходимости выполнить эксплуатационную разведку	Изучение месторождения Определение возможности прогноза для совершенствования ведения горных работ технологий горных работ и объективной платы за недропользование	Ежегодно	Маркшейдер и геолог, Технический директор карьера
6	Проводить документирование и организовывать контроль за состоянием откоса уступа, отвала	Обеспечение безопасности горных работ. Учет объема разубоживающих пород	Постоянно	Маркшейдер карьера, Технический

				директор карьера
7	Проводить контроль за выемкой вскрышных пород и зачисткой кровли месторождения	Обеспечение качества полезного ископаемого. Недопущение сверхнормативных потерь	В период вскрышных работ	Горный мастер маркшейдер карьера Геолог

7.ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

7.1 Существующие источники загрязнения.

Экологическая обстановка в районе расположения карьера характеризуется весьма незначительным уровнем загрязнения компонентов окружающей природной среды: почв, растительности, атмосферы и поверхно стных вод.

Это обусловлено тем, что основным источником загрязнения окружающей среды в районе является сам карьер Таскайнар и обогатительная фабрика.

7.2 Влияние проекта на состояние окружающей среды и план мероприятий по уменьшению вредного воздействия

Воздействие фирмы-производителя на окружающую среду характеризуется техногенным влиянием на атмосферу, территорию, поверхностные и подземные воды. При добыче, обогащении и переработке руд образуется огромное количество отходов, отличающихся большим разнообразием физико-механических, технологических и других свойств. Источником подобного влияния будут являться твердые отходы и сточные воды, образовавшиеся в результате деятельности предприятия.

Однако проектные решения, предусмотренные для строительства объекта, обеспечивают минимальное вредное воздействие на окружающую среду, в том числе по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу и сточным водам в водоем.

Выбор конструкционных материалов, оборудования, который был произведен с учетом взрыво- и пожаробезопасности, позволяют свести к минимуму возможность возникновения аварийных ситуаций, снизить вероятность выбросов вредных веществ в окружающую природную среду.

7.3 Соответствие технологии проекта международным стандартам и нормативам по воздействию на окружающую среду

Проектные решения, предусмотренные для строительства объекта, обеспечивают следующие мероприятия по охране земель:

- согласно генеральному плану здания и сооружения объекта размещены компактно с благоустройством территории;
- запроектированные сооружения, установки и агрегаты максимально снижают размеры и интенсивность выбросов загрязняющих веществ на рассматриваемую территорию, и прилегающие земли;
- предусматривается снятие плодородного слоя почвы с последующей рекультивацией.

Плодородный слой почвы, снятый с территории обогатительной фабрики, перемещается на автосамосвалах в отвалы, размещаемые по границе хвостохранилища с последующим использованием для благоустройства площадей размещения обогатительной фабрики при устройстве газонов и рекультивации земель.

В соответствии с Законом РК «Об охране окружающей среды» предприятия, учреждения и организации обязаны:

- после окончания работ за свой счет привести нарушаемые земли в состояние, пригодное для дальнейшего использования их по назначению;
- возместить землепользователя потери и убытки, связанные с изъятием земель для проектируемого объекта.

Рекультивация нарушенных земель проводится на основе проекта рекультивации. Проектом предусматривается проведения рекультивации земель две очереди:

-1 очередь рекультивации земель производится после окончания строительства объекта для устройства газонов на территории фабрики;

-2 очередь рекультивации земель производится после окончания эксплуатации карьера и обогатительной фабрики. Завершающим этапом восстановления нарушенных земель является биологическая рекультивация, включающая целый комплекс мероприятий по улучшению и повышению плодородия земель.

7.4 Рекультивация нарушенных земель.

Образование техногенного рельефа при открытых горных работах, занимающих обширные земельные пространства, уничтожает естественные природные ландшафты и нарушает экологический баланс окружающей среды.

Основными задачами, решаемыми при рекультивации земель, является выполнение комплекса работ для максимального возобновления производительности земель, затронутых при добыче полезных ископаемых, компенсация убытков, нанесенных сельскому хозяйству, предотвращение вредного влияния подработанных земель на окружающую среду, восстановление продуктивных земель для сельского хозяйства.

К нарушенным землям при добыче руды относятся земли, утратившие свою хозяйственную ценность или являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду в связи с нарушением почвенного покрова, гидрологического режима, образования техногенного рельефа.

Основными источниками нарушения земель в период строительства и эксплуатации месторождения являются: карьер, отвалы пустых пород, склады руды, пруд-испаритель карьерных вод, хвостохранилище обогатительной фабрики, промплощадка с комплексом зданий и сооружений, транспортные коммуникации.

7.5 Обоснование вида рекультивации.

Наиболее эффективной мерой снижения отрицательного воздействия открытых горных разработок на окружающую среду является своевременная рекультивация нарушенных земель, которая обеспечивает не только создание оптимальных ландшафтов с соответствующей организацией территории, флорой, фауной, но и способствует надежной охране воздушного бассейна и водных ресурсов.

Рекультивационный слой, искусственно создаваемый при рекультивации земель с благоприятными для произрастания растений свойствами. Рекультивационный слой формируется при сельскохозяйственном направлении рекультивации.

Рекультивационный слой формируется из плодородного слоя почвы (ПСП) и потенциально-плодородных пород вскрыши.

Мощность рекультивационного слоя при проведении рекультивации участка составит 0,3-0,5м.

Проведение рекультивации участка карьера принято следующее направление:

- для прикарьерной территории принимается сельскохозяйственное направление рекультивации;
- для карьерной выемки, для внешних отвалов вскрышных пород – санитарно-гигиеническое направление;
- горное оборудование демонтируется и перевозится к местам дальнейшего использования, здания и сооружения вахтового поселка и объектов промплощадки используются в процессе дальнейшей производственной деятельности;
- производится демонтаж ЛЭП и объектов промплощадки.

Рекультивация земельных участков, нарушенных горными работами, будет включать технический и биологический этапы рекультивации.

11.6 Рекультивация земель, нарушенных горными работами

Рельеф участка разработки представлен среднегорьем, с абсолютными отметками в пределах 1100-1400 м.

Вскрышные породы, покрывающие и вмещающие рудные залежи, представлены почвенным слоем, выветрелыми и скальными горными породами.

Месторождение разрабатывается одним карьером. С западной стороны от карьера располагается отвал вскрышных пород.

Поливных земель, пашен и лесных угодий на площади участка нет.

Объектами технической рекультивации являются: карьер, отвалы вскрышных пород, территория, занятая под прикарьерную промплощадку, площадку стоянки и заправки техники, технологические автодороги и пруд-отстойник, хвостохранилище.

В технический этап рекультивации производится демонтаж и вывоз с участков работ оборудования, коммуникаций и отходов производства; засыпка ям и канав; планировка площадей нарушенных земель.

Проектируемый карьер будет представлять собой выемку с глубиной до 209 м. Верхний уступ карьера выполаживается. По периметру карьера в период его эксплуатации сооружен ограждающий вал высотой до двух метров для предотвращения попадания в выработанное пространство животных.

На отвале вскрышных пород производятся планировочные работы: откосы отвала выполаживаются до угла 15°.

Все автодороги и использованные площадки будут ликвидированы, их площади спланированы, все выемки засыпаны.

Все работы по технической рекультивации горных объектов выполняться техникой, задействованной при эксплуатации месторождения.
Проект рекультивации нарушенных земель будет разработан специализированной организацией на все объекты горно-перерабатывающего комплекса .

7.7 Биологический этап рекультивации.

Для разработки наиболее эффективных и рациональных методов рекультивации нарушенного ландшафта большое значение имеет знание процессов их естественной эволюции, в частности восстановление растительного покрова. Рекультивация нарушенных земель позволяет восполнить земельные ресурсы.

Завершающим этапом восстановления нарушенных земель является проведение биологического этапа рекультивации. Работы по биологическому восстановлению земель ведутся для создания растительных сообществ декоративного и озеленительного назначения.

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности корнеобитаемого слоя. Данный слой предотвращает эрозию почв, снос мелкозема с восстановленной поверхности.

Выполнение биологического этапа рекультивации позволяет снизить выбросы пыли в атмосферу и улучшить микроклимат района. Закрепление

пылящих поверхностей является одной из важных составных частей природоохранных мероприятий.

Согласно почвенно-климатическим условиям района рекультивации и принятого направления рекультивации, а также, поскольку основным фоном почвенного покрова являются темно-каштановые, суглинистые почвы, основным мероприятием биологического этапа является посев многолетних трав на отрекультивированных площадях.

В составе биологического этапа рекультивации предусматривается посев многолетних трав на горизонтальных поверхностях и откосах, посадку кустарников для формирования лесозащитных полос вокруг карьера и породных отвалов, а также на самом отвале.

Своевременная и качественная обработка почвы способствует приданию почве надлежащего агрофизического состояния, тщательному очищению от сорняков, накоплению и сбережению влаги. Безотвальное рыхление необходимо проводить в августе месяце с расчетом прохождения в более глубокие слои почвы выпадающих осенних осадков.

Биологический этап рекультивации начинается с проведения снегозадержания с целью понижения ветроэрозионных процессов.

Посев многолетних трав производится на 1-1.5 недели раньше, чем на естественных почвах в зависимости от погодных условий, ориентировочно в середине апреля. На откосах рекомендуется гидропосев.

Посев трав следует проводить сразу после предпосевного боронования вручную или с использованием зернотуковой сеялки типа СПТ-3.6, позволяющей одновременно во время посева вносить удобрения, предоставляемой подрядной организацией.

На подготовленных откосах бортов карьера рекомендуется гидропосев травосмеси, состоящей из 30-40% бобовых и 60-70% злаковых трав. В условиях недостаточного увлажнения (осадки менее 400мм в год) норма высева должна быть увеличена в 1,5 раза.

В качестве мелиоративных культур предусматриваются многолетние травы, образующие мощную надземную массу, такие как волосенец Павловского, волоснец песчаный, донник белый, житняк гребенчатый, пырей.

Для более эффективного произрастания трав предусматривается внесение минеральных удобрений.

Внесение минеральных удобрений производится с учетом плодородия почвогрунтов и ботанического состава возделываемых культур.

В результате нанесения ПСП ровным слоем выполняется минимальное землевание. Минимальное землевание нарушенных земель способствует закреплению семян и всходов растений, интенсифицирует начавшийся почвообразовательный процесс за счет увеличения микробиологической активности. Для того чтобы атмосферные осадки несколько промыли легкорастворимые соли из корнеобитаемого слоя и для улучшения воднофизических свойств почв, проектом предусматривается вспашка без

оборота пласта с последующим боронованием, проводимые с использованием специального оборудования привлеченной подрядной организацией.

При озеленении бортов карьера и на поверхности отвалов вскрышных пород с санитарной, противоэрозионной и эстетической целями, в районе с частыми сильными ветрами, предусматривается посадка защитных древесно-кустарниковых лесополос.

Защитные лесополосы создаются из кустарников, которые высаживаются по периметру карьера в 2-3 ряда.

Древесные насаждения в условиях частых сильных ветров, вызывающих перенос снежных масс зимой, приобретают значения как снегонакопители. Для посадки рекомендуется использовать сеянцы караганы мелколистной, акации желтой, шиповника.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года № 125-VI ЗРК, с изменениями и дополнениями от 31.08.2022 г.
2. Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года №188-V ЗРК, с изменениями и дополнениями от 14.07.2022 г.
3. Единые правила охраны недр (ЕПОН) при разработке месторождений твердых полезных ископаемых, нефти,газа, подземных вод в Республике Казахстан. Утверждены постановлением Правительства РК от 03.04.2015г №190.
4. Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки, ВНТП 35-86.
5. Общие требования промышленной безопасности.
6. Инструкция по составлению плана горных работ, утвержденная Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351.
7. Сборник инструктивных материалов по охране и рациональному использованию полезных ископаемых, МЦМ СССР, 1977.
8. Правила пожарной безопасности ППБ РК – от 21.02.2022г №55
9. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» утвержденные Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 20 10. 2017 года № 719
10. Агошков М.И. Разработка рудных и нерудных месторождений. Москва, «Недра», 1983 г
11. Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам. Москва, «Недра», 1974, 1982.
12. Хохряков В.С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. Москва, «Недра», 1991.
15. Справочник по открытым горным работам. Москва, «Горное бюро», 1994.
16. Проект кондиций на руды плавиковошпатового месторождения Таскайнар Южный. Том 1, Том2. НИИ «ПРОМНИИПРОЕКТ», 1971г.
17. Отчет о результатах геологоразведочных работ на плавиковошпатовом месторождении Таскайнар Южный за 1965-1971 гг. с подсчетом запасов по состоянию 01.01.1972 года. Том 1, книга 2. Курдайская ГРП, п.Таскайнар 1972г.