

**Министерство индустрии и инфраструктурного развития
Республики Казахстан
Комитет геологии
Товарищество с ограниченной ответственностью
«ГРК «БОРЛЫ»**

**«Утверждаю»
Директор
ТОО «ГРК «БОРЛЫ»
Кубланова К.М.
«___»_____ 2023г.**

**ПРОЕКТ
плана горных работ отработки запасов марганцевых руд
месторождения Борлы Восточный
в Карагандинской области**

**г. Экибастуз
2023 г.**

| |
|--|
| |
|--|

Список исполнителей

| Должность | Ф.И.О. | Подпись |
|----------------|------------------|---------|
| Главный геолог | Спанбетов Б.Е | |
| Маркшейдер | Грязнов О.В. | |
| Программист | Сатыболдинова А. | |

«Утверждаю»
Директор
ТОО «ГРК «БОРЛЫ»
Кубланова К.М.
« ___ » _____ 2021 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку проекта плана горных работ отработки запасов марганцевых руд месторождения Борлы Восточный в Карагандинской области

| № п/п | Перечень основных данных и требований | Данные задания на проектирования |
|-------|--|--|
| 1 | Наименование объекта | Месторождении марганцевых руд Борлы Восточный в Карагандинской области |
| 2 | Место нахождения объекта | В административном отношении месторождения расположены в Северо-восточной части Центрального Казахстана, а именно в Осакаровском районе Карагандинской области Республики Казахстан в 130 км севера - северо-западе от г. Караганды. |
| 3 | Вид работы | Добыча |
| 4 | Стадийность проектирования | 1.Проект плана горных работ отработки месторождений Борлы Восточный. Проектом предусмотреть: вскрытие и порядок отработки, систему разработки; отвальное хозяйство; карьерный автотранспорт; электроснабжение и освещение горных работ. Также меры, обеспечивающие соблюдение требований по рациональному и комплексному использованию недр, о безопасности работы персонала, по охране окружающей среды, а также сведения о финансировании планируемых работ с разбивкой по годам. |
| 5 | Сроки выполнения проекта | 3 месяца |
| 6 | Требования и условия к природоохранным мер и мероприятии | -согласно требований норм действующих на территории РК -разработать раздел ОВОС |
| 7 | Требования к режиму безопасности и гигиене труда | -согласно требований норм действующих на территории РК |

Состав проекта

Книга 1. Пояснительная записка

ОГЛАВЛЕНИЕ

| №№ п/п | Наименование | Стр |
|-----------|--|-----|
| 1 | 2 | 3 |
| | Список исполнителей | 2 |
| | ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ | 3 |
| | Состав проекта | 4 |
| | Оглавление | 5 |
| | СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ В ТЕКСТЕ | 8 |
| | СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ | 9 |
| | СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ | 10 |
| | СПРАВКА | 11 |
| | ВВЕДЕНИЕ | 12 |
| 1. | ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ | 13 |
| 1.1. | Географо-экономическое положение, сведения о рельефе, гидрографии и климате района | 13 |
| 2. | ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ | 16 |
| 2.1. | Гидрогеологическая характеристика района работ | 17 |
| 2.2. | Геологическое строение месторождений Борлы Восточный | 18 |
| 2.3. | Гидрогеологические условия месторождения Борлы Восточный | 19 |
| 2.4. | Подсчет запасов марганцевых руд месторождений Борлы Восточный | 22 |
| 2.4.1. | Результаты подсчёта минеральных ресурсов и запасов марганцевых руд месторождений Борлы Восточный | 23 |
| 3. | Горные работы | 24 |
| 3.1. | Способ разработки месторождений | 24 |
| 3.2. | Горнотехническая часть | 25 |
| 3.3. | Границы горных работ и схема вскрытия | 29 |
| 3.4. | Производительность и срок существования рудника | 31 |
| 3.5. | Обоснование выемочной единицы | 31 |
| 3.6. | Обоснование нормативов запасов по степени готовности к выемке | 32 |
| 3.7. | Обоснование нормативов потерь и разубоживания при добыче | 32 |
| 3.8. | Ведение горных работ в карьерах | 33 |
| 4. | Эксплуатационная разведка | 35 |
| 5. | Календарный график горных работ | 38 |
| 5.1. | Режим работы рудника | 38 |
| 6. | Система разработки и применяемое горнотранспортное оборудование | 41 |

| | | |
|---------|---|----|
| 6.1. | Выемочно-погрузочные работы | 41 |
| 1 | 2 | 3 |
| 6.1.1. | Обоснование применяемого выемочно-погрузочного оборудования | 41 |
| 6.2. | Технологический транспорт и дороги | 44 |
| 6.2.1. | Обоснование принятого вида транспорта | 44 |
| 7. | Отвальное хозяйство | 46 |
| 7.1. | Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании | 49 |
| 7.2. | Перечень горнотранспортного оборудования | 50 |
| 8. | Осушение карьера. | 50 |
| 8.1. | Мониторинг карьерных вод | 54 |
| 9. | Переработка запасов марганцевых руд месторождений Борлы Восточный | 56 |
| 9.1. | Передвижная технологическая линия гравитационного обогащения | 58 |
| 10. | Технологическая характеристика строительных решений | 63 |
| 11. | Электроснабжение. Связь и сигнализация | 64 |
| 11.1. | Общие положения. Исходные данные | 64 |
| 11.2. | Потребители электроэнергии | 65 |
| 11.3. | Схема электроснабжения | 65 |
| 11.4. | Определение сечения провода и ЛЭП-10 кВ для питания потребителей карьеров Борлы Восточный | 66 |
| 11.5. | Электроосвещение рабочей зоны карьеров и отвалов | 67 |
| 11.6. | Связь и сигнализация | 68 |
| 11.6.1. | Система диспетчерской радиотелефонной связи | 68 |
| 12. | Генеральный план объектов месторождения | 72 |
| 13. | Охрана и рациональное использование недр | 73 |
| 13.1. | Мероприятия по предотвращению потерь полезного ископаемого | 73 |
| 13.2. | Мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья | 76 |
| 13.3. | Органы государственного контроля за охраной недр | 78 |
| 14. | Промышленная безопасность | 79 |
| 14.1. | Общие положения | 79 |
| 14.1.1. | Производственный контроль за безопасностью работ | 81 |
| 14.2. | Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при ведении горных работ | 85 |
| 14.2.1. | Открытые горные работы | 85 |
| 14.3. | Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при ведении экскаваторных работ | 87 |
| 14.4. | Мероприятия по обеспечению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов | 88 |
| 14.5. | Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров | 90 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 14.6. | Мероприятия по безопасной эксплуатации отвалов | 91 |
| 1 | 2 | 3 |
| 14.7. | Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения и электроустановок | 93 |
| 14.8. | Связь и сигнализация | 95 |
| 15. | Охрана труда и промышленная санитария | 96 |
| 16. | Пожарная безопасность | 98 |
| 17. | Перечень основных нормативных документов, регламентирующих правила по промышленной безопасности при ведении горных работ | 101 |
| 18. | Благоустройство территории | 102 |
| 19. | Рекультивация земель | 102 |
| 20. | Консервация и ликвидация открытых горных работ | 103 |
| 21. | Экономическая часть | 104 |
| 21.1. | Капитальные затраты | 104 |
| 21.2. | Эксплуатационные затраты | 106 |
| 21.3. | Амортизация | 106 |
| 21.4. | Налоги и отчисления | 109 |
| 21.5. | Извлекаемая ценность руды | 109 |
| 21.6. | Технико-экономическое обоснование отработки запасов марганцевых руд месторождения Борлы Восточный | 109 |
| | СПИСОК использованных источников | 114 |
| | Текстовые приложения | 115 |

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

| № П.П. | № рис. | Наименование | Стр. |
|-----------|-----------|---|------|
| 1 | 2 | З | 4 |
| 1 | 1.1. | Обзорная карта района работ, масштаб 1: 200 000 | 14 |
| 2 | 1.2. | Картограмма расположения месторождения Борлы Восточный | 15 |
| 3 | 3. | Основные элементы транспортной бермы | 30 |
| 4 | 8.1 | Схема укрепления краев канав | 51 |
| 5 | 9.1 | Технологическая схема промывки руды. | 57 |
| 6 | 9.2 | Технологическая линия гравитационного обогащения. | 58 |
| 7 | 11.1. | Схема подключения подстанции 35/10 кВ | 64 |
| 8 | 11.2. | Однолинейная электросхема мобильных трансформаторных подстанций 10/0,4 | 66 |

СПИСОК ТАБЛИЦ

| № п. п. | № таблиц | Наименование | Стр. |
|---------|----------|--|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 1.1 | Географические координаты месторождений Борлы Восточный | 12 |
| 2 | 1.2 | Минеральные запасы и минеральные ресурсы месторождений Борлы Восточный и Борлы Западный | 12 |
| 3 | 2.4.1 | Минеральные ресурсы и запасы принятые на Государственный учет недр РК по состоянию на 02.01.2021 г | 24 |
| 4 | 3.2.1 | Минеральные ресурсы и запасы марганцевых руд вовлекаемые в добычу | 26 |
| 5 | 3.2.2 | Физико-механические свойства коры выветривания | 26 |
| 6 | 3.2.3 | Физико-механические свойства руды | 27 |
| 7 | 3.2.4 | Расчёт эксплуатационных запасов марганцевых руд месторождений Борлы Восточный | 28 |
| 8 | 3.2.5 | Расчет коэффициента вскрыши | 28 |
| 9 | 3.3.1 | Характеристики основных элементов транспортной бермы при использовании автосамосвалов | 29 |
| 10 | 3.3.2 | Параметры проектных карьеров | 30 |
| 11 | 4.1 | Разведка | 36 |
| 12 | 5.1 | Расчёт численности трудящихся | 38 |
| 13 | 5.2 | Календарный график отработки запасов марганцевых руд месторождений Борлы Восточный | 45 |
| 14 | 7.1 | Параметры отвалов | 49 |
| 15 | 8.1 | Водоприток воды в контур карьера от снежного покрова по годам | 52 |
| 16 | 8.2 | Суммарные притоки в карьер на конец отработки месторождения | 53 |
| 17 | 9.1 | Водный баланс при промывки 1 тонны руды | 59 |
| 18 | 9.2 | Водный баланс на гравитационном обогащении руды | 60 |
| 19 | 9.3 | Расход воды в технологическом цикле по годам | 60 |
| 20 | 10.1 | Параметры проектных карьеров | 101 |
| 21 | 21.1 | Расчет стоимости оборудования | 105 |
| 22 | 21.2 | Эксплуатационные затраты | 106 |
| 23 | 21.3 | Расчет амортизационных отчислений | 109 |
| 24 | 21.6.1 | Технико-экономическое обоснование промышленной разработки месторождений Борлы Восточный | |
| | | | |

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

| №№ прил. | Наименование таблиц и приложений | Стр |
|-------------|---|-----|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | письмо № 26-04-26/1735 от 13.05.2021 года Комитета геологии | 116 |

СПРАВКА

Настоящий проект плана горных работ отработки запасов марганцевых руд месторождения Борлы Восточный в Карагандинской области Республики Казахстан ТОО «ГРК «БОРЛЫ» выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами, проектные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию предприятия и отвечают требованиям техники безопасности и взрывопожарной, экологической безопасности при эксплуатации предприятия, техническим заданием на проектирование.

Главный инженер проекта

М.Е.Макашев

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий проект плана горных работ отработки запасов марганцевых руд месторождения Борлы Восточный в Карагандинской области Республики Казахстан выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами, проектные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию предприятия и отвечают требованиям техники безопасности и взрывопожарной, экологической безопасности при эксплуатации предприятия.

Географические координаты месторождения Борлы Восточный приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Географические координаты месторождения Борлы Восточный

| № | Угловые координаты | |
|---|--------------------|-------------------|
| | Северная широта | Восточная долгота |
| 1 | 50°58'12,2" | 73°28'53,8" |
| 2 | 50°58'13,0" | 73°30'00,0" |
| 3 | 50°56'36,0" | 73°30'00,0" |
| 4 | 50°56'35,1" | 73°28'57,0" |

Площадь $S=3,78 \text{ км}^2$ (378 Га)

Основанием для выполнения проекта плана горных работ служит принятие запасов окисленных марганцевых руд месторождений Борлы Восточный и Борлы Западный для условий открытой добычи на государственный учет недр Республики Казахстан по состоянию на 02.01.2021 года в следующих количествах (№ 26-04-26/1735 от 13.05.2021 года Приложение 1):

Таблица 1.2-Минеральные запасы и минеральные ресурсы месторождений Борлы Восточный и Борлы Западный

| Показатели | Ед. изм. | Запасы | | Ресурсы | | |
|--------------------------------|----------|------------|-----------|------------|------------|----------------|
| | | Доказанные | Вероятные | Измеренные | Выявленные | Предполагаемые |
| месторождение Борлы Восточный: | | | | | | |
| Руда | тыс.т | - | 621,09 | 1071,06 | 1088,71 | 67,93 |
| металл | тыс.т. | - | 102,42 | 159,5 | 139,65 | 10,62 |
| Содержание Mn | % | - | 14,77 | 13,80 | 12,83 | 15,63 |
| месторождение Борлы Западный: | | | | | | |
| Руда | тыс.т | - | 13,50 | 33,05 | - | - |
| металл | тыс.т. | - | 2,15 | 5,77 | - | - |
| Содержание Mn | % | - | 15,89 | 17,46 | - | - |

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТАХ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

1.1. Географо-экономическое положение, сведения о рельефе, гидрографии и климате района

Изучаемая территория расположена в Северо-восточной части Центрального Казахстана. В административном отношении расположены на территории Карагандинской области, Осакаровского района, в 130 км севера - северо-западе от г.Караганды. Изучаемый район относительно густо заселен – имеется ряд населенных пунктов – две фермы свх. им. Тельмана, свх. Осакаровский. (Рис. 1.1, 1.2).

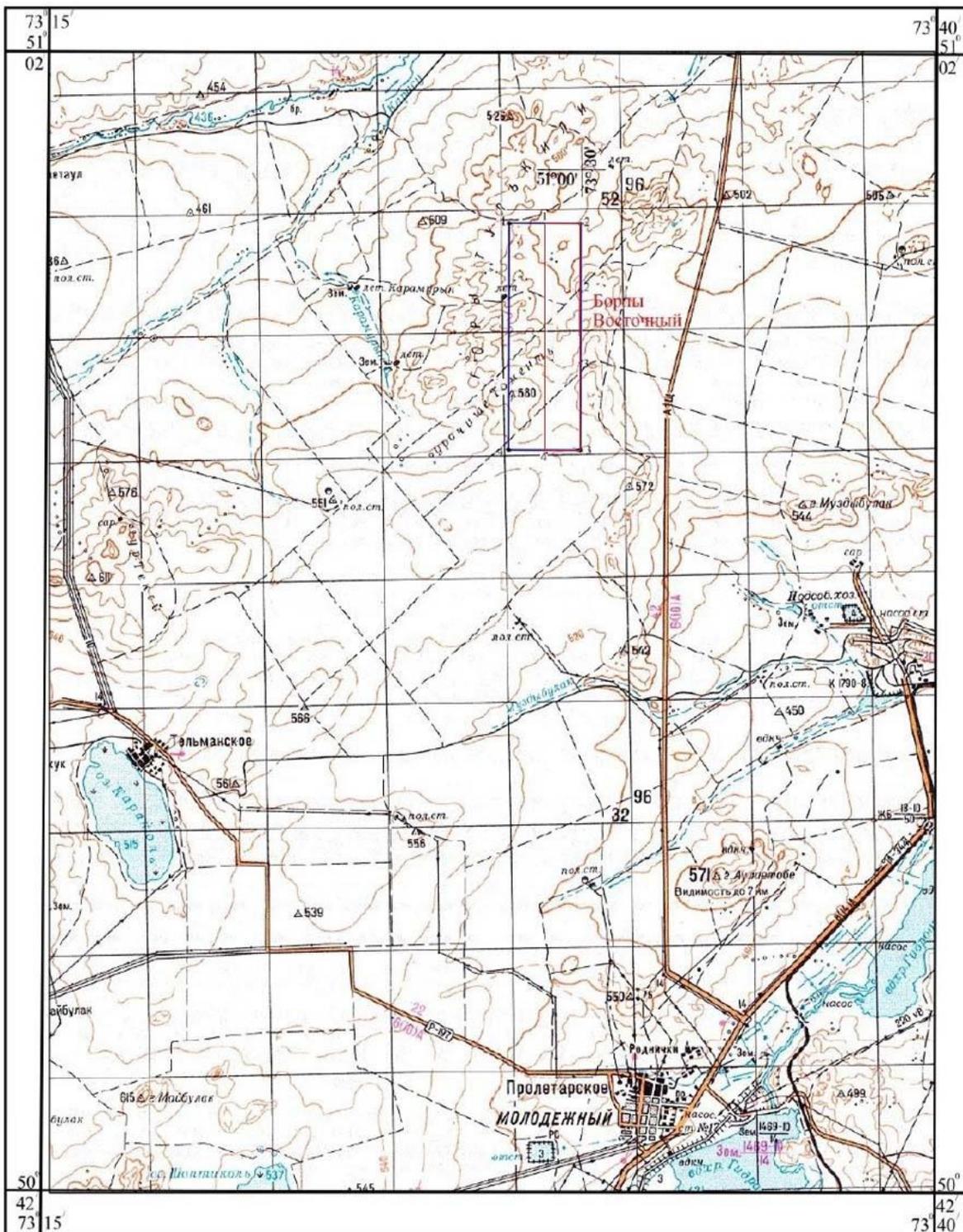
Морфологический тип рельефа – типичный мелкосопочник, только в юго-западной части района, захватывающей небольшую территорию гор Нияз – рельеф грядовый с относительно крутосклонными поперечными долинами. Для этой части района характерны минимальные отметки 370, максимальные – 550-570 м. Гидрографическая сеть района представлена верховьями рек Оленты и Шидерты. Вода в реке пресная, река имеет постоянный водоток только весной и в дождливые летние месяцы, в жаркие летние месяцы русла во многих местах пересыхает, образуя ряд бочагов, вода застойная, не пригодная для питья. Река Шидерты протекает, по самой восточной части района на протяжении 2,5 км имеет субмеридиональную ориентировку, Долина до 8-10 км при ширине современного русла от 5-10 м до 50 м со скалистыми правыми берегами. Вода в реке солоноватая. Притоки мелкие, слабопрорезанные ручейки, обычно пересыхающие летом. Климат резко континентальный, главные черты его – малоснежная холодная зима и сравнительно короткое, жаркое, засушливое лето. Редкие колебания температур наблюдаются не только по сезонам года, но и в течение суток. Среднемесячная температура в январе - 17°, июле 20,4. На площади района развиты суглинистые, щебнисто-суглинистые и супесчаные почвы.

Растительность имеет степной характер, типичными представителями являются полынь, типчак, степная тимофеевка. В низменных местах вдоль рек развит довольно пышный и обильный травостой. В русле р. Оленты имеются заросли кустарников. Животный мир довольно разнообразный. Главными представителями являются, сурки, суслики, тушканчики, зайцы, корсаки, мыши, змеи, встречаются волки. Пернатые представлены степными орлами, ястребами, совами, сороками, куропатками, вдоль реки утки и журавли. В реках Оленты и Шидерты водятся окуни, караси.

Помимо многочисленных грунтовых дорог, между полями имеются грейдерные дороги, соединяющие совхозы с райцентром и отделениями. На востоке района проходит шоссе с асфальтовым покрытием – Павлодар-Караганда.

В экономике важное значение имеет земледелие, в меньшей степени животноводство.

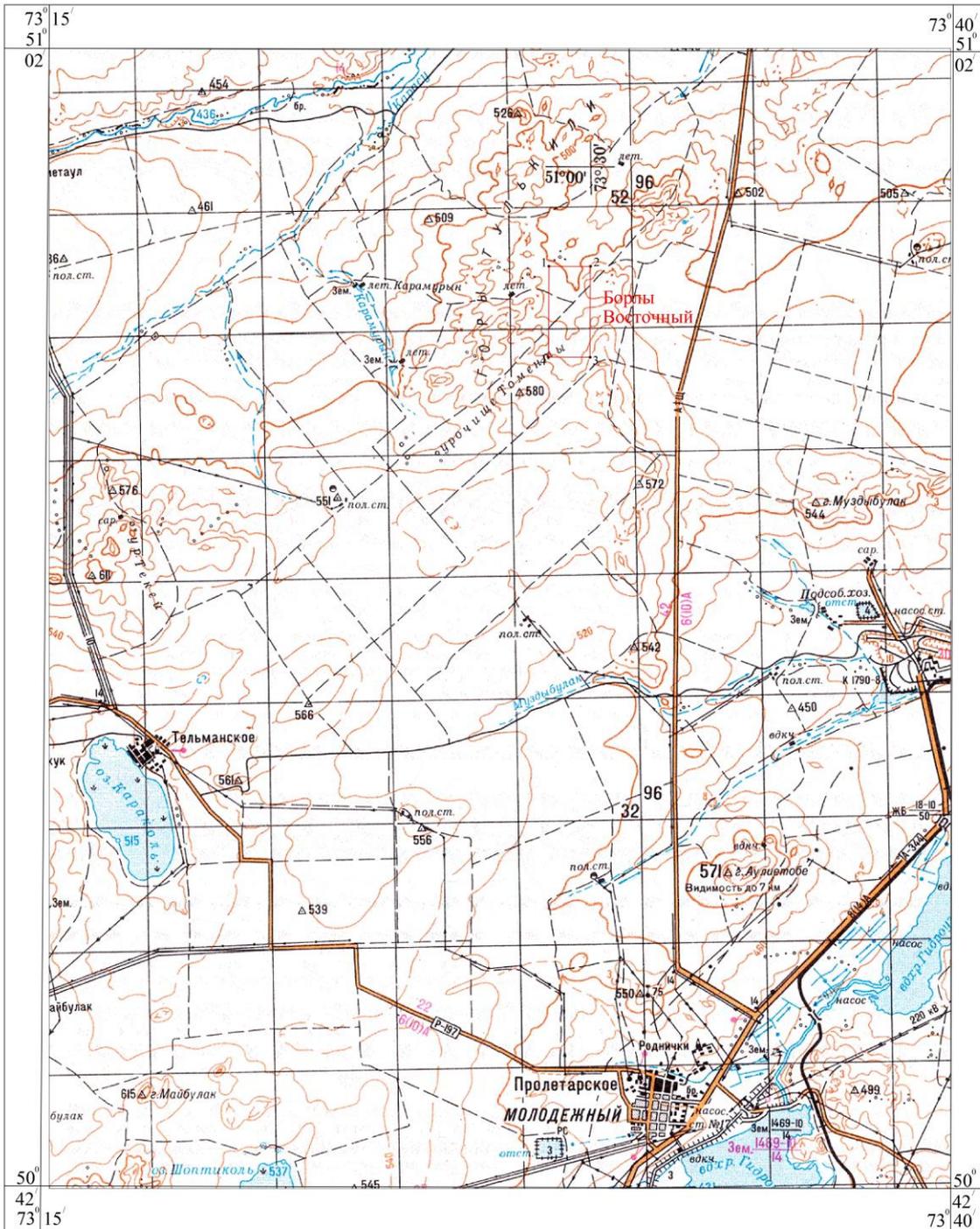
Обзорная (ситуационная) схема месторождения Борлы Восточный
 масштаб 1:200000



- Контур месторождения Борлы Восточный
- Контур геологического отвода блоков М-43-39-(10в-56-9,10,14,15,19,20,24,25).

Рис. 1.1

Картограмма расположения месторождения Борлы Восточный
масштаб 1:200000



 Месторождение Борлы Восточный с угловыми точками
(Блоки М-43-39-(10в-56-15,20))

Угловые координаты месторождения

| № | с. ш. | в. д. |
|---|-------------|-------------|
| 1 | 50°58'12,2" | 73°28'53,8" |
| 2 | 50°58'13,0" | 73°30'00,0" |
| 3 | 50°56'36,0" | 73°30'00,0" |
| 4 | 50°56'35,1" | 73°28'57,0" |

Площадь S = 3,78 км² (378 Га)

Рис. 1.2

2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

В пределах изученного района обнажаются разнообразные по возрасту отложения – от докембрийских до современных. Кремнисто-эффузивные образования, развитые в Родниковском горсте сопоставлены с Жельтауской свитой, а возраст их по находкам радиолярий условно принят как раннепалеозойский. Также установлена нижняя граница и составлен разрез граувакковой толщи, сопоставляемой по литологическому сходству с торткудукской свитой верхнего кембрия – нижнего ордовика.

На юго-западе территории, на севере гор Нияз установлена нижняя граница кремнистой толщи, относимой к акдымской серии.

Из терригенной пачки основания разреза собраны остатки палеозойской фауны. На востоке, в мощном терригенном разрезе, в основании его, выделены верхнеордовикские отложения, охарактеризованные фауной кораллов, верхняя часть отнесена к силуру.

Для нижнедевонских отложений выделено два типа разрезов.

На территории М-43-28-В маломощные эффузивные отложения, подстилающие туфотерригенную толщу с остатками флоры эйфельского возраста выделены, как кайдаульская свита нижнего девона.

На востоке к нижнему девону условно отнесена эффузивно-терригенная толща, согласно с постепенными переходами и перекрывающая терригенные красноцветные породы, которые северо-восточнее С.М. Бандалетовым выделены в карайгырскую свиту нижнего силура.

Новые данные по полевым работам 1978 г. позволяют предварительно сделать вывод о силурийском возрасте эффузивно-терригенной толщи существенно кислого состава.

Туфотерригенные отложения, с постепенным переходом перекрывающие эффузивы кайдаульской свиты, выделены в куртозекскую свиту, возраст которой принят как эйфельский на основании находок останков флоры на различных стратиграфических уровнях.

Залегающие выше терригенные сероцветные отложения предложено выделить в карабидаискую свиту живетского возраста, принятого на основании многочисленных остатков флоры.

Название чадринская свита нерасчлененных живетского и франкского ярусов предложено оставить за красноцветной терригенной толщей, перекрывающей, отложения карабидаикской свиты и подстилающей верхнедевонские отложения.

Верхнедевонские отложения детально расчленены и по содержанию органических остатков и полноте разреза отнесены к трем различным типам разрезов.

Более молодые визейские, а также, юрские отложения не обнажены и нами использованы данные полученные ранее при производстве глубокого поискового бурения на Акжарском угольном месторождении.

2.1. Гидрогеологическая характеристика района работ

На территории описываемого района широким распространением пользуются поверхностные воды – это пресные воды рек Карасу и Карамурын, которые в жаркое летнее время испаряются.

По химическому составу воды рек пресные, гидрокарбонатно-хлоридно-натриевого состава: хлор 46,1-128,17 мг/л, сульфат 36,5-47 мг/л, гидрокарбонат 188-268, кальций 51,5-73 мг/л, магний 8,3-24 мг/л, натрий 35,4-52 мг/л, общая жесткость 3,7-5 мг/л, р.Н 7,2-7,6. В период полноводья анионный состав изменяется на гидрокарбонатный, и общая минерализация изменяется до 0,2 г/л.

Главным источником водоснабжения в изучаемом районе являются подземные воды. Малое количество выпадающих осадков и высокая норма испарения в летний период, слабая обнаженность и низкая степень трещиноватости пород не благоприятствует формированию значительных ресурсов подземных вод. Не способствует этому широкое площадное распространение глинистого покрова, изобилие логов, лощин и долин небольших временных водотоков, по которым стекает основная масса снеготалых вод к основному базису эрозии – в долине рек Карасу и Карамурын.

В районе в равной степени развит эрозийный и аккумулятивный рельефы, что способствует и, примерно, равное развитие на изученной территории водоносных комплексов, связанных преимущественно с палеозойскими породами и водоносных комплексов кайнозойских отложений.

Складчатость и проявление разрывной тектоники определяют развитие среди древних и палеозойских отложений трещинных вод, в то время для рыхлых характерны пластовые и поровые воды.

Таким образом, подземные воды разделены по принципу их стратиграфической приуроченности, условиям залегания и, в меньшей степени, по химическому составу и степени водообильности источников. В настоящей главе использованы материалы из отчета Евтюхиной Н.С. (1971) приведены данные химического состава воды.

Подземные ходы спорадического распространения современных озерных отложений (IQ_{IV}).

Поверхность часто имеет характер такыров и солончаков. Подземные воды приурочены к глинистым суглинкам или супесям и пескам, залегающим в виде илистых загипсованных глин.

Водообильность пород небольшая. Глубина уровня вод до 3 м. химический состав различен (гидрокарбонатно-сульфатно-натриевые, хлоридно-сульфатно-натриевые, магниевые и смешанного типа (скв. 109). Жесткость от 7 до 150 мг-экв/л.

Подземные воды спорадического распространения верхне-неогеновых нижне-верхнечетвертичных делювиально-пролювиальных отложений.

Делювиально-пролювиальные отложения распространены широко, занимают значительные площади изучаемой территории, выполняют межсопочные депрессии, многочисленные лощины и лога. Водосодержащими являются маломощные линзы и прослойки разнозернистых щебнистых песков и супесей среди глинистых пород.

2.2. Геологическое строение месторождения Борлы Восточный

Месторождения Борлы Восточный приурочено к меридионально ориентированной долине палеогеновых отложений. Долина протягивается среди пологих гряд, сложенных карбонатными отложениями образующих синклиналию структуру. Породы восточного крыла относятся к нижнему карбону турнейского яруса, Кассингского и Симорихинского горизонтов. Породы западного крыла относятся к верхнему подъярису, Русаковского горизонта и согласно залегают на породах нижнего карбона (Кассингский ярус).

Карбонатные породы представлены:

Пестроцветной пачкой аргиллитов, розового, желтого, серого цветов. Структура микрозернистая, структура полосчатая. Состав: глинистые минералы, кварц, серицит. Пропитаны гидроокислами железа, известняками, песчанистыми, обломочными, кремнистыми, структура мелкозернистая, текстура плитчатая. Конгломератами – серого цвета, структура мелкогалечная – обломки кремнистых известняков, кварца – окатанные, полуокатанные скрепленные песчанистым цементом.

Плоское дно долины сложено неоген-четвертичными отложениями – красноцветные суглинки, песчано-гравийно-щебнистые отложения.

Восточное крыло структуры к нему относится месторождение Борлы Восточное. Канавами и скважинами вскрыта кора выветривания до глубины 3,6 м с глыбами и мелкими обломками марганцевой руды (псиломелан). Цементированных глинистой массой красноцветных суглинков.

Псиломелан образует плотные стяжения натечной, желваковой формы. Плотные агрегаты псиломелана густой сетью прожилков пирролюзита с фауной белимнитов. Оторочены корочкой закалывания представленной гематитом и белой корочкой карбонатов.

Для прослеживания рудных пластов на глубину и оконтуривания участка были пробурены скважины колонкового бурения, которыми были подсечены рудные тела №1 и №2.

Невыдержанной мощностью, как по простиранию, так и вкrest простирания. Пласты марганцевых руд являются составными элементами разреза морских карбонатных отложений.

Первое рудное тела месторождения Борлы Восточного прослежена по простиранию на 928,0 м, по падению от 112,9 м до 302,6 м.

Простирание на СЗ 342°-345°, с углом падения 5°-15° на юго-запад. Имеет мощность от 1,2 м до 4,0 м, средняя 2,6 м. А второе рудное тело

прослеживается по простиранию на 1185,8 м также на СЗ 342°-345° и по падению от 72,5 м до 373,8 м, с углом падения 5°-15° на юга-запад. Мощность колеблется от 1,2 м до 7,3 м, средняя 4,2 м. Содержание марганца в рудном теле 1 от 9,11 до 33,08 %, среднее 15,81, в рудном теле 2 колеблется от 9,11 до 15,63 %, среднее 13,09 %.

По характеру распространения минеральных агрегатов в марганцевых рудах они обладают порошково-землистой, натечной, желваковой текстурой, мелкозернистой структурой.

Первичный состав гидротермально-осадочных руд достаточно прост и ограничен окислами Mn.

К основным минералам относятся: псиломелан, пиролюзит, вернадит.

Наряду с основными минералами, определяющими промышленную ценность рудопоявления, в них установлена группа малораспространенных минералов.

Генезис месторождения. Месторождения атасуйского типа, - продукт длительного процесса рудогенеза, в составе которого можно выделить седиментационный (гидротермально-осадочный).

С первым этапом (седиментация, диагенез, начало метаморфизма) связано образование терригенно-карбонатных вмещающих толщ, железных и марганцевых руд.

Источником рудного материала считаются гидротермальные растворы, просачивавшиеся в осложненных тектонических узлах на поверхность литосферы (в морскую воду и илы) и поставлявшие туда соединения железа, марганца, свинца, бария и кремния.

В результате воздействия этих растворов на глинисто-карбонатные осадки и последующих диагенетических процессов образовались пласты окисных и карбонатных руд железа и марганца, локализованные вблизи мест просачивания гидротерм.

2.3. Гидрогеологические условия месторождения Борлы Восточный

Для изучаемой территории характерна высокая степень гидрогеологической изученности. Площадь обеспечена гидрогеологическими картами масштаба 1:200 000, а также результатами многочисленных поисковых работ в рамках программ водоснабжения населённых пунктов и многолетнего мониторинга режима подземных вод.

По условиям формирования, особенностям скопления, характера залегания и развития, степени водоносности и водообмена, фильтрационным свойствам и другим, гидрогеологическим и гидродинамическим показателям в пределах рассматриваемого района выделяются следующие основные водоносные подразделения:

Локально водоносные верхнечетвертичные – аллювиально-пролювиальные и делювиально-пролювиальные отложения объединяют идентичные по литологическому составу и гидрогеологическим условиям

выделенные на «Гидрогеологической карте масштаба 1:200 000» аллювиально-делювиальные (adQ_{III-IV}), аллювиально-пролювиальные ($apdQ_{III-IV}$), и делювиальные (dN_2Q_I) отложения. При этом по гидрогеологическим условиям они дифференцированы на аллювиально-пролювиальные и делювиально-пролювиальные отложения. Водовмещающими являются отдельные прослои и линзы супесей, глинистых песков, реже песчано-щебнистых пород. Мощность водоносных пород порядка 0,5-1,1 м, глубина залегания подземных вод 1,3-2,35 м. Воды преимущественно безнапорные. Водообильность их очень низкая. Дебиты скважин варьируют в пределах 0,06-0,11 л/с при понижениях 2-3 м. По химическому составу воды пёстрые от пресных до солоноватых, преимущественно сульфатно-хлоридного натриевого типа. Практического интереса воды не имеют.

Водоносный комплекс визейских терригенных отложений протягивается в виде двух полос шириной 3-4 км с юго-востока на северо-запад. Водовмещающими являются песчаники, алевролиты, известковые аргиллиты с прослоями глинисто-песчаных известняков. Подземные воды связаны с зоной активной трещиноватости, пористости и кавернозности пород, которая в зависимости от литолого-фациальных особенностей имеет различную мощность. По песчаникам и алевролитам она распространяется до глубин 50-70 м, по аргиллитам и глинистым известнякам – до 30-50 м, в зонах тектонических нарушений – до 80-100 м. Подземные воды преимущественно безнапорные, глубина их залегания в зависимости от рельефа местности колеблется в пределах 2-32 м, чаще составляет 7-17 м. Водообильность комплекса очень слабая, составляет 0,01-0,2 л/с, редко до 0,7 л/с, при понижениях 7,1-15,1 м. Коэффициенты фильтрации варьируют от 0,01 до 1-2 л/сут., в среднем 0,14 м/сут.

Химический состав подземных вод сульфатно-гидрокарбонатный натриевый с минерализацией 0,5-1,5 г/дм³ и иногда хлоридно-сульфатный натриевый с минерализацией до 17,6 г/дм³. Практическое значение этих вод невелико.

Водоносный комплекс верхнедевонских преимущественно карбонатных пород имеет в районе широкое площадное распространение. Литологический представлен светлыми, серыми и тёмно-серыми органогенно-детритовыми, часто окремнёнными известняками и мергелями с прослоями песчанистых известняков и алевролитов.

Подземные воды обычно безнапорные, в условиях перекрытия водоносных пород глинистыми отложениями неогена и палеогена приобретают напорно-безнапорный и напорный характер. В целом они имеют единую взаимосвязанную уровневую поверхность. Уровни подземных вод в зависимости от гипсометрических отметок местности залегают на глубинах 5-52 м, чаще 20-30 м. В благоприятных условиях они выходят на дневную поверхность в виде родников и мочажин.

По химическому составу подземные воды рассматриваемого водоносного комплекса в большинстве водопунктов территории пресные

гидрокарбонатные и соленоватые хлоридно-сульфатные, хлоридные натриевые с минерализацией от 0,2-1,1 до 2,2-6-4 г/дм³.

Подземные воды зоны, открытой трещиноватости средневерхнедевонских франкских пород. Подземные воды развиты в верхней зоне, открытой трещиноватости, характеризуются неравномерностью, как по площади, так и на глубину, и в определённой степени зависят от литологии пород. Так, по конгломератам и эффузивам они развиты не более 30-40 м, по песчаникам и алевролитам достигают глубин 50-70 м. По данным бурения и опробования гидрогеологических скважин средняя глубина развития интенсивной трещиноватости по району составляет 35-60 м.

Водообильность пород, предопределяемая в целом слабой трещиноватостью, является низкой. Большинство скважин характеризуются дебитами 0,03-0,3 л/с при понижениях до 21,3-25,6 м. В редких скважинах, вскрывших отдельные интервалы раздробленных пород в зонах тектонических нарушений, пересекающих возвышенные формы рельефа (г. Карабужир, отроги гор Шашаты), дебиты достигают 1,6-4,8 л/с при понижениях 9,9-7,3 м. Удельные дебиты скважин преимущественно 0,003-0,1 л/с, в наиболее водообильных скважинах достигают 0,16-0,65 л/с. Фильтрационные свойства пород в целом довольно низкие. Коэффициенты фильтрации 0,02-0,3 м/сут, редко достигают 1-2 м/сут.

Химический состав вод пёстрый, преимущественно гидрокарбонатно-сульфатный и хлоридно-сульфатный по анионам, натриевый и натрий-кальциевый по катионам. По минерализации воды преимущественно пресные с минерализацией 0,2-0,6 г/дм³.

Пресные воды средне-верхнедевонских франкских отложений используются для водоснабжения животноводческих ферм и отдельных зимовок.

Рудовмещающие отложения на изучаемых месторождениях вмещают водоносный комплекс верхнедевонских преимущественно карбонатных пород. Однако в верхней своей части рудовмещающие отложения представлены глинисто-дресвяной корой выветривания и не являются водовмещающими. На площади месторождений были предприняты попытки выполнить опытные откачки из трёх скважин (на каждом месторождении по одной).

Проведённые опытные работы специализированной бригадой эрлифтом с одним компрессором показала полное отсутствие водопритоков в скважинах после откачки из них бурового раствора. Уровень грунтовых вод располагается ниже дна предполагаемого карьера. Поэтому основные водопритоки в будущий карьер ожидаются за счёт выпадения атмосферных осадков на площади карьеров. Среднемноголетнее годовое количество атмосферных осадков по району составляет 228 мм. Из этого количества значительная часть осадков, особенно летнего времени, расходуется на испарение. Поэтому водоприток будет складываться из осадков зимне-

весеннего, осеннего и наиболее сильных ливневых дождей летнего периода.

При расчётах будущих водопритоков в карьеры допускается, что всё количество атмосферных осадков участвует в формировании водопритоков.

Гидрогеологические условия разработки месторождений, таким образом, весьма простые и не потребуют дополнительных усилий для предотвращения каких-либо катастрофических прорывов вод.

В связи с отсутствием вблизи обоих месторождений как поверхностных, так и подземных вод удовлетворительного качества, хозяйственно-питьевое водоснабжение будущего рудника будет осуществляться автотранспортом от пос. Молодежный находящейся в 25 км юго-восточнее и с пос. Жансары 17 км.

Потребность в технической воде будущего предприятия может быть частично обеспечена за счет дренажных вод месторождения. Требования к технической воде не нормируются, так как последние будут использоваться для пылеподавления забоя карьера и дорог, для отмывки руды.

2.4. Подсчет запасов марганцевых руд месторождения Борлы Восточный

На месторождении Борлы Восточный выделено два марганцевых рудных тела.

Контуры рудных залежей пространственно приурочены к глинисто-дресвяной красноцветной и бурой коре выветривания и к горизонту карбонатно-глинистых отложений нижнего карбона Турнейского яруса, Кассинских и Симоринских горизонтов.

Всего на месторождении Борлы Восточный выявлено два марганцевых рудных тела 1, 2.

Они имеют линейно-вытянутую пластообразную морфологию.

Рудные тела не имеют выхода на дневную поверхность. Мощность рудных тел определена только по скважинам и канавам.

Месторождения представлены единым природным типом руд - псиломелан-пиролюзитовыми марганцевыми рудами.

Месторождения разбуривалась по единой разведочной сети, плотность которой удовлетворяет требованиям, предъявленным к минеральным ресурсам и минеральным запасам.

Кондиции

Кондиции на марганцевые руды месторождения Борлы Восточный ранее не разрабатывались. Вследствие недостаточной изученности месторождения Борлы Восточный для подсчета запасов марганцевых руд принято решение применить параметры кондиций по аналогии кондиций, утвержденных ГКЗ РК для открытой добычи марганцевых руд месторождения Западный Камыс (протокол №770-08-А от 04.12.2008г.), приведенных ниже:

- бортовое содержание марганца в пробе для подсчета балансовых запасов окисленных и первичных руд - 9%;
- бортовое содержание марганца в пробе для подсчета забалансовых запасов: окисленных руд 7,5%, первичных руд-7,0%;
- минимальная мощность рудных тел, включаемая в подсчет запасов для обоих типов руд (при меньшей мощности, но высоком содержании марганца, пользоваться соответствующим метропроцентом) - 1м;
- максимальная мощность прослоев пустых пород или некондиционных руд, включаемая в подсчет запасов для обоих типов руд, - 2м.

Нижние контуры рудных тел и категорий запасов ограничивались наиболее глубокими в скважинах рудными интервалами, отвечающими вышеизложенным требованиям кондиций в части содержаний марганца.

Марганцевые рудные тела проектировались на горизонтальную плоскость. На схемах блокировок вынесены характеристики рудных пересечений.

Оценка месторождения Борлы Восточный в настоящем отчете проведена как минеральные ресурсы и минеральные запасы в контуре проектного карьера ср. дно гор. +464,0м.

Объемная масса

Непосредственно на месторождении Борлы Восточный определение объемного веса и влажности руды и вмещающих пород не проводились, кроме как по технологической пробе, отобранной на месторождении Борлы Восточный, где по породам довольно крепким и средним. Средняя (объемная) плотность, г/см³ - 3,14 и 2,08).

Поэтому в настоящем проекте приведены данные из отчетов по месторождениям - аналогам атасуйского типа.

На месторождениях Ушкатын III, Восточный Камыс, Западный Камыс, Тур, Западный Жомарт объемная масса окисленных марганцевых, железомарганцевых и железных руд изучались многочисленными определениями на парафинированных образцах, целикам из шурфов и монолитах их карьеров.

Для подсчета запасов на месторождении Борлы Восточный в подсчете запасов приняты объемная масса 2,80 т/м³.

2.4.1. Результаты подсчёта минеральных ресурсов и запасов марганцевых руд месторождений Борлы Восточный

Письмом исх. №26-04-26/1735 от 13.05.2021 года Комитета геологии в соответствии с пунктом 10 статьи 278 Кодекса «Отчет по предварительной геолого-экономической оценке месторождений Борлы Восточный расположенных на площади блоков М-43-39-(10в-56-9, 10, 14, 15, 19, 20, 24,

25) с подсчетом запасов марганцевых руд по состоянию на 01.01.2021 в Карагандинской области», выполненный по стандартам KAZRC принят.

Согласно «Правил ведения единого кадастра государственного фонда недр и Правил предоставления информации по государственному учету запасов полезных ископаемых государственным органам», утвержденных Приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 25 мая 2018 года № 393 ресурсы и запасы марганцевых руд месторождений Борлы Восточный и Борлы Западный расположенных на площади блоков М-43-39-(10в-56-9, 10, 14, 15, 19, 20, 24, 25) приняты на Государственный учет недр Республики Казахстан по состоянию на 02.01.2021г. в следующих количествах (приведены в таблице 2.4.1):

Таблица 2.4.1– минеральные ресурсы и запасы принятые на Государственный учет недр РК по состоянию на 02.01.2021 г.

| Показатели | Ед. изм. | Запасы | | Ресурсы | | |
|--------------------------------|----------|------------|-----------|------------|------------|----------------|
| | | Доказанные | Вероятные | Измеренные | Выявленные | Предполагаемые |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| месторождение Борлы Восточный: | | | | | | |
| Руда | тыс.т | - | 621,09 | 1071,06 | 1088,71 | 67,93 |
| металл | тыс.т. | - | 102,42 | 159,5 | 139,65 | 10,62 |
| Содержание Mn | % | - | 14,77 | 13,80 | 12,83 | 15,63 |
| месторождение Борлы Западный: | | | | | | |
| Руда | тыс.т | - | 13,50 | 33,05 | - | - |
| металл | тыс.т. | - | 2,15 | 5,77 | - | - |
| Содержание Mn | % | - | 15,89 | 17,46 | - | - |

3. Горные работы

3.1. Способ разработки месторождений

Исходя из морфологии рудных тел, глубины оруденения, предусматривается разработка открытым способом.

Выбор открытого способа разработки месторождения решается путем сравнения технико-экономических показателей открытых и подземных работ с использованием граничного коэффициента вскрыши. К граничному коэффициенту вскрыши относят максимально допустимый коэффициент вскрыши по условиям экономичности открытых работ. Он определяется,

исходя из равенства себестоимости добычи единицы полезного ископаемого открытым и подземным способом, по формуле:

$$K_{\text{р}} = \frac{C_{\text{дп}} + C_{\text{до}}}{C_{\text{в}}}$$

где:

$C_{\text{дп}}$ – себестоимость добычи единицы полезного ископаемого подземным способом или допустимая себестоимость добычи единицы полезного ископаемого открытым способом, тенге (долл.);

$C_{\text{до}}$ - себестоимость добычи единицы полезного ископаемого открытым способом без учета затрат на производство вскрышных работ, тенге (долл.);

$C_{\text{в}}$ – себестоимость 1м³ вскрыши, тенге (долл.).

По фактическим показателям производства АО «Жайремский ГОК» за 2019 год себестоимость добычи единицы полезного ископаемого подземным способом составляет 38,41 долл./т себестоимость 1м³ вскрыши составляет 3,95 долл./ м³.

Учитывая эти показатели, значение граничного коэффициента вскрыши составит:

$$K_{\text{р}} = \frac{38,41}{3,95} = 9,72$$

3.2. Горнотехническая часть

На месторождении Борлы Восточный добыча руды не проводилась.

Месторождение характеризуется следующими геолого-морфологическими условиями:

- абсолютные отметки рельефа местности колеблются от 509,0 до 536 м;

Первое рудное тела месторождения Борлы Восточного прослежена по простиранию на 928,0 м, по падению от 112,9 м до 302,6 м. Простирание на СЗ 342°-345°, с углом падения 5°-15° на юго-запад. Имеет мощность от 1,2 м до 4,0 м, среднее 2,6 м. А второе рудное тело прослеживается по простиранию на 1185,8 м также на СЗ 342°-345° и по падению от 72,5 м до 373,8 м, с углом падения 5°-15° на юга- запад. Мощность колеблется от 1,2 м до 7,3 м, среднее 4,2 м. Содержание марганца в рудном теле 1 от 9,11 до 33,08 %, среднее 15,81, в рудном теле 2 колеблется от 9,11 до 15,63 %, среднее 13,09 %.

Руды характеризуются повышенной трещиноватостью по сравнению с вмещающими породами.

Породы, вовлекаемые в отработку, представлены: корой выветривания и скальными породами.

Вовлекаемые в добычу минеральные запасы и минеральные ресурсы марганцевых руд приведена в таблице 3.2.1. По своим физико-механическим свойствам породы, слагающие участок, различные. Физико-механические свойств пород и руд приведены в таблицах 3.2.2 -3.2.3.

Вскрышные и добычные работы будут проводиться с применением экскаваторов, транспортировка руды и вскрышных пород будет осуществляться автосамосвалами: руда будет перерабатываться на ДСУ, расположенной рядом с карьером Борлы Восточный. Вскрышные породы будут вывозиться на внешний отвал.

Добычные и вскрышные работы будут производит подряные организации имеющие лицензию эксплуатация горного производства, а так же соответствующую технику и оборудования для проведения этих работ, соответственно специалистов.

Таблица 3.2.1– Минеральные ресурсы и запасы марганцевых руд, вовлекаемые в добычу

| Показатели | Ед. изм. | Запасы | | Ресурсы |
|--------------------------------|----------|------------|-----------|------------|
| | | Доказанные | Вероятные | Измеренные |
| месторождения Борлы Восточный: | | | | |
| Руда | тыс.т | - | 621,09 | 1071,06 |
| металл | тыс.т | - | 102,42 | 159,5 |
| Содержание Mn | % | - | 14,77 | 13,80 |

Таблица 3.2.2 -Физико-механические свойства коры выветривания

| | |
|--|--------|
| Естественная влажность W | 0,221 |
| Влажность на границе текучести W_L | 0,499 |
| Влажность на границе раскатывания W_P | 0,248 |
| Число пластичности I_P | 0,251 |
| Показатель текучести I_L | -0,11 |
| Плотность g/cm^3 | 1,97 |
| Плотность частиц грунта $s, g/cm^3$ | 2,70 |
| Плотность в сухом состоянии $d, g/cm^3$ | 1,61 |
| Плотность с учетом взвешивающего действия воды $v, g/cm^3$ | 0,97 |
| Коэффициент пористости e | 0,6735 |
| Полная влагоемкость W_n | 0,25 |
| Коэффициент водонасыщения S_r | 0,89 |
| Относительное содержание органического вещества | 0,00 |

Таблица 3.2.3 -Физико-механические свойства руды

| Крепость по Протодяконову | | Абразивность | | $R_{сж.сух}$ МПа | $R_{сж.вод}$ МПа | $R_{раст.сух}$ МПа | $R_{раст.вод}$ МПа | Угол внутреннего трения, φ | Сила сцепления, C , МПа | Модуль, Юнга, ГПа | Коэффициент Пуассона, ν | Коэффициент размягчаемости | Коэффициент хрупкости |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Коэффициент крепости | Категория и степень крепости | показатель абразивнос | класс и степень абразивнос | | | | | | | | | | |
| 6,5 | IV-довольно крепкие | 40,0 | V-выше средней | 81,4 | 73,6 | 9,2 | 7,5 | 37,6 | 12,8 | 72,6 | 0,23 | 0,90 | 8,85 |
| 3,3 | Va-средние породы | 14,0 | III-ниже средней | 42,3 | 30,2 | 5,1 | 3,1 | 35,9 | 7,3 | 55,2 | 0,26 | 0,71 | 8,29 |

| Влажность , % | Средняя (объемная) плотность, г/см ³ | Плотность частиц, г/см ³ | Водопог лощение, % | Пористость , % |
|---------------------|--|---|--------------------------|-------------------|
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0,8 | 3,14 | 3,33 | 0,9 | 5,7 |
| 0,6 | 2,08 | 2,80 | 11,2 | 25,7 |

В таблице 3.2.4 приводится расчёт эксплуатационных запасов марганцевых руд месторождения Борлы Восточный, а в таблице 3.2.5 расчет коэффициента вскрыши открытой способа обработки марганцевой руды.

Таблица 3.2.4- Расчёт эксплуатационных запасов марганцевых руд месторождения Борлы Восточный

| Наименование показателей | Ед. изм. | Всего |
|-------------------------------|----------|---------|
| 1 | 2 | 3 |
| Месторождение Борлы Восточный | | |
| Геологические запасы: руда | тыс.т | 1692,15 |
| содержание Mn | % | 15,48 |
| металл | тыс.т | 261,94 |
| Нормативные потери руды | % | 4,00 |
| руда | тыс.т | 67,7 |
| содержание Mn | % | 15,48 |
| металл | тыс.т | 10,48 |
| Извлекаемые запасы: руда | тыс.т | 1624,5 |
| содержание Mn | % | 15,48 |
| металл | т | 251,47 |
| Нормативное разубоживание | % | 10,00 |
| Примешиваемые породы | тыс.т | 180,5 |
| содержание Mn | % | 4,59 |
| металл | тыс.т | 8,28 |
| Эксплуатационные запасы | тыс.т | 1804,95 |
| содержание Mn | % | 14,39 |
| металл | тыс.т | 259,75 |

Таблица 3.2.5 - Расчет коэффициента вскрыши

| Показатели | Ед. изм. | Борлы Восточный |
|------------------------------|---------------------|-----------------|
| Минеральные ресурсы и запасы | тыс.т | 1692,15 |
| Горизонт дна карьера | м | +464,0 |
| Объем горной массы | тыс. м ³ | 12917,87 |
| Объем вскрыши | тыс. м ³ | 12313,58 |
| Запасы руды (эксплуат.) | тыс. т | 4804,95 |
| Средний коэффициент вскрыши | м ³ /т | 6,82 |

3.3. Границы горных работ и схема вскрытия

Размер и конфигурация карьеров по дну приняты в соответствии с конфигурацией и размерами рудных тел на отметке дна карьера. Границы карьеров на поверхности определена с учетом углов погашения бортов и ширины транспортных и предохранительных берм.

Определение предельных границ разноса карьера выполнено графоаналитическим методом. Так как месторождения Борлы Восточный разведано до горизонта +464,0м, отстроен проект карьера до этого горизонта. Средний коэффициент вскрыши составил 6,82 м³/т по карьеру Борлы Восточный.

Учитывая то, что месторождение сложена рыхлыми щебнистыми глинисто-обломочной корой выветривания и скальными выветрелыми аргиллитами и известняками, углы погашения бортов по карьеру Борлы Восточный принято 70°.

Ширина транспортной бермы была определена исходя из технических характеристик подвижного состава и «Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки». В таблице 3.3.1 и на рисунке 3 приведены основные элементы транспортной бермы. Ширина дороги при одно полосном движении автосамосвалов принимается равной 10 метров

Сведения об основных параметрах проектных карьеров приведены в таблице 3.3.2.

Таблица 3.3.1-Характеристики основных элементов транспортной бермы при использовании автосамосвалов

| Параметры | Значения |
|---|----------|
| Ширина призмы возможного обрушения, м (а) | 1,0 |
| Ширина породного вала, м (в) | 0,5 |
| Ширина обочины, м (d) | 0,5 |
| Ширина проезжей части, м (с) | 7 |
| Ширина водоотводной канавы (I) | 0,5 |
| Ширина сбора осыпей, м (q) | 0,5 |

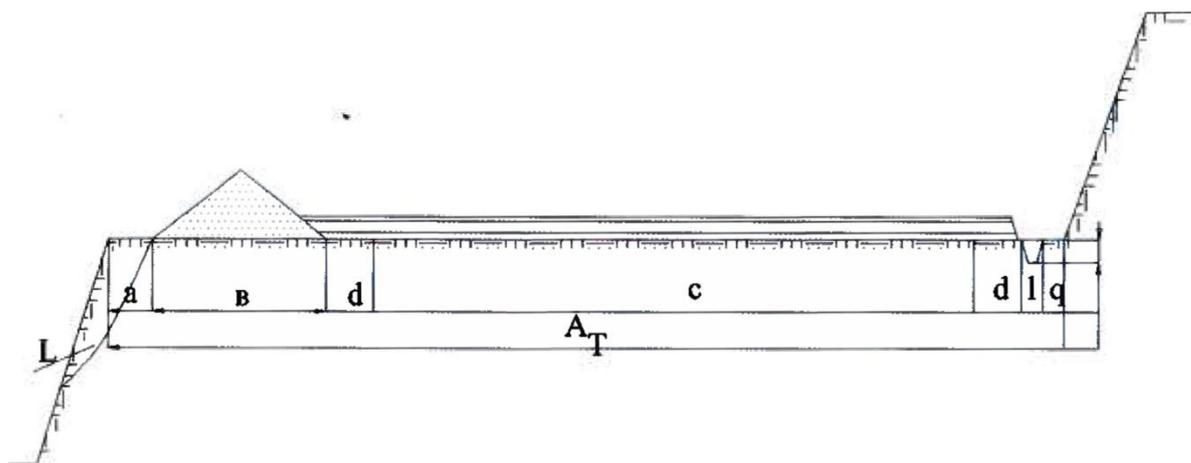


Рис.3 Основные элементы транспортной бермы

Таблица 3.3.2 - Параметры проектного карьера

| №№ п./п | Показатели | Ед. изм. | Борлы Восточный |
|------------|-----------------------------|---------------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Отметка дна ср. | м | +464,0 |
| 2 | Глубина карьера ср. | м | 56,0 |
| 3 | Размеры в плане: | | |
| | по верху | м ² | 396481,68 |
| | по дну | м ² | 209176,99 |
| 4 | Ширина карьера: по верху | м | 315,0 |
| | по дну | м | 191,2 |
| 5 | Длина карьера: по верху | м | 1545,4 |
| | по дну | м | 1475,5 |
| 6 | Угол откоса | град | 70° |
| 7 | Высота уступа | м | 10 |
| 8 | Балансовые запасы | тыс. т | 1692,15 |
| 9 | Объем горной массы | тыс. м ³ | 12917,87 |
| 10 | Объем вскрыши | тыс. м ³ | 12313,58 |
| 11 | Эксплуатационные запасы | тыс. т | 1804,95 |
| 12 | Коэффициент вскрыши | м ³ /т | 6,82 |

3.4. Производительность и срок существования рудника

На карьере предусматривается круглогодичная организация горных работ со следующим режимом:

- количество рабочих дней в году - 300;
- количество рабочих смен в сутки - 2;
- продолжительность рабочей смены - 11 час;

Годовая общая производительность карьеров по добыче марганцевой руды принято первый год -20,8 тыс.т., второй год-50,0 тыс.т в связи строительством и запуском рудника, а остальные 23 года по 75,4 тыс.т.

Срок существования рудника в зависимости от обеспеченности запасами определяется по формуле:

$$T_p = Q / A, \text{ год}$$

где: Q- эксплуатационные запасы марганцевой руды -1804,95 тыс.т;

A - производственная мощность рудника, тыс.т/год

$$A = 75,4 \text{ тыс.т/год}$$

$$T_p = 1804,95 / 75,4 = 23,9 \text{ лет.}$$

3.5. Обоснование выемочной единицы

В соответствии с пунктом 3 «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых», 2011 г. под выемочной единицей понимается наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов руды, отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемой выемки, по которому может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи рудной массы по количеству и качеству полезного ископаемого.

Оптимальные параметры выемочной единицы предусматривают:

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

Исходя, из принятой системы отработки, схемы подготовки и учитывая возможность учета движения руды и металлов по блокам ГКЗ выемочной единицей данным проектом принимается карьер.

Длина и ширина выемочной единицы определяется конечным контуром карьера, высота выемочной единицы равна 56,0 м по месторождению Борлы Восточный.

До начала добычи запасов на выемочную единицу необходимо разработать проект на её отработку.

В проекте на выемочную единицу должны быть рассчитаны показатели извлечения полезного ископаемого из недр, изменение качества полезного ископаемого при добыче (потери и разубоживание), а также методы определения и учета показателей извлечения полезных ископаемых, обеспечивающие необходимую полноту, достоверность и оперативность установления фактических показателей извлечения.

В процессе отработки на выемочную единицу необходимо вести полную горно-графическую документацию (составление геологических и маркшейдерских планов и разрезов) для учета движения запасов.

3.6. Обоснование нормативов запасов по степени готовности к выемке

По «Нормам технологического проектирования предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» ВНТП 35-86 (п.5) нормативы запасов по степени готовности к выемке определены:

При вводе карьера в эксплуатацию обеспеченность запасами:

Вскрытыми - 12 мес, подготовленными - 6 мес., готовыми к выемке - 1,5 мес;

При работе с проектной мощностью:

Вскрытыми - 6 мес, подготовленными - 3 мес., готовыми к выемке - 1 мес;

При затухании горных работ:

Вскрытыми - 4,5 мес, подготовленными - 3,5 мес., готовыми к выемке - 1,0 мес.

Эти объемы всегда учитываются при проектировании планов горных работ по годам

3.7. Обоснование нормативов потерь и разубоживания при добыче

При разработке месторождения открытым способом основными видами потерь и разубоживания руды, подлежащими нормированию, являются потери и разубоживание, образующиеся при добыче в при контурных зонах и на контактах руды с породными прослоями, не включенными в подсчет запасов. Нормативные значения эксплуатационных потерь (при экскавации, погрузке, при транспортировке) принимаются на основании статистических данных.

Расчет нормативов потерь и разубоживания руды выполнен согласно «Отраслевой инструкции по определению, учету и нормированию потерь и разубоживания».

За нормативные величины потерь и разубоживания руды при разработке рудных уступов принимаем количество потерь руды и количество разубоживающих пород, приходящиеся на 1 м протяженности приконтактной зоны.

Расчет потерь и разубоживания выполнен в соответствии с требованиями «Норм технологического проектирования». Эксплуатационные потери и разубоживание определены по следующим формулам:

$$П = П_{\tau} \cdot K_m \cdot K_{\Delta_m} \cdot K_h \cdot K_{nq}, \%;$$

$$P = P_{\tau} \cdot K_m \cdot K_{\Delta_m} \cdot K_h \cdot K_{pq}, \%,$$

где: $P_{\tau} = 3,8\%$, $P_{\tau} = 4,3\%$ - определяются формой рудного тела, углом падения, значения потерь и разубоживания в %.

$K_m = 2,0$, $K_{\Delta_m} = 1.05$, $K_h = 0.75$, $K_{nq} = 0.7$, $K_{pq} = 1,45$ - поправочные коэффициенты, учитывающие соответственно изменение мощности рудного тела, объема включений прослоев разубоживающих пород, высоту добычного уступа и отношение потерь к разубоживанию.

Средние значения эксплуатационных потерь и разубоживания руд составили:

$$П = 3.8 \times 2 \times 1.05 \times 0.75 \times 0.7 = 4 \%;$$

$$P = 4,5 \times 2 \times 1.05 \times 0,75 \times 1.45 = 10\%.$$

Проектом принимаются потери - 4%, разубоживание - 10%.

Согласно «Единых правил охраны недр при разработке месторождений полезных ископаемых Республики Казахстан», под выемочной единицей 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 которому может быть осуществлен наиболее точный учет добычи рудной массы по количеству и содержанию в ней металла (полезного компонента). Продолжительный срок отработки единой технологической схемой выемки, предопределяет выемочную единицу - карьер.

Установленные в проекте предварительные показатели потерь и разубоживания должны быть проверены на конкретных эксплуатационных блоках с привлечением научно-исследовательских организаций, по результатам должна быть произведена корректировка потерь и разубоживания на уровне годовых планов горных работ, так как прямой зависимости между K_p и дополнительными затратами на оконтуривание рудных тел в настоящее время не установлено.

3.8. Ведение горных работ в карьере

Горные работы в карьере ведутся в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» в соответствии с разработанными и утвержденными паспортами ведения горных работ. 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.

Выемка горной массы в карьере принимается горизонтальными слоями. Высота добычного и вскрышного подустапа принимается 5 м, что обеспечивает наименьший процент потерь и разубоживания. Погрузка горной массы экскаватором в автосамосвалы осуществляется как на уровне установки экскаватора, так и с нижней погрузкой.

При производстве вскрышных и добычных работ экскаваторы работают в торцовом (боковом) забое, который обеспечивает максимальную производительность экскаватора, что объясняется небольшим средним углом поворота к разгрузке, не более 90° , удобной подачей автосамосвалов под погрузку.

При нарезке новых горизонтов (проходке траншей) принят тупиковый забой.

Высота разрабатываемых уступов не превышает как глубины, так и высоты копания принятого экскаватора, что соответствует требованиям Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. Высота погрузки экскаватора 50 тонного весового класса, представленных на рынке, в среднем равна 8 м, а глубина копания 6,0 м.

Принятая высота добычного подустапа 2,5-5,0 м, в сочетании с конструктивными особенностями гидравлических экскаваторов, обеспечивающих регулирование траектории черпания и слоевую разработку пород, предопределяют наименьший уровень потерь и разубоживания руды.

Расстояние между смежными бермами при погашении уступов и постановке их в предельное положение, ширина, конструкция и порядок обслуживания предохранительных берм определяются проектом.

Во всех случаях ширина бермы должна обеспечивать 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 борта 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 допускаются возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов

открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

Производство работ осуществляется в соответствии с общими правилами промышленной безопасности. При работе на уступах проводится их оборка от нависей и козырьков, ликвидация заколов.

Работы по оборке откосов уступов производятся механизированным способом.

4. Разведка и эксплуатационная разведка

Инженерно-геологические условия рудного поля являются сложными вследствие интенсивной неравномерной трещиноватости пород, их значительного гидротермального изменения, наличия ослабленных зон, возможного проявления оползней, осыпей, вывалов пород в условиях приуроченности к сейсмической зоне. По особенностям геологического строения и распределению компонентов рудное поле отнесено к 3 группе.

В период разработки участков месторождения необходимо постоянное проведение опережающих эксплуатационно-разведочных работ для уточнения внутреннего строения, контуров и условий залегания оруденения, границы между окисленными и сульфидными рудами, а также содержания полезных компонентов на конкретных участках.

На этапе строительства карьера для доизучения участков месторождения необходимо постоянное проведение опережающей и сопровождающей эксплуатационной разведки.

Эксплуатационная разведка должна проводиться в течении всего периода освоения месторождения с целью:

- доразведки эксплуатационных запасов с получением более достоверной их оценки для рабочего проектирования;
- составления текущих и перспективных планов горных работ;
- уточнения схем подготовки и отработки тел полезных ископаемых;
- подсчета подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых.

При опережающей разведке уточняются параметры залежи рудных тел, объемно-качественные показатели запасов полезных компонентов в пределах выемочных и эксплуатационных участков.

Сопровождающая разведка должна опережать выемочно-погрузочные работы и уточнять контуры отдельных рудных тел и их локальных участков и скоплений полезных компонентов, качественных и количественных параметров запасов отдельных типов и сортов кондиционных и некондиционных руд и пустых пород с учетом пространственного размещения в пределах обрабатываемых блоков и горизонтов. На основе данных сопровождающих разведочных работ производится оперативное месячное и текущее декадно-суточное и оперативно-диспетчерское

планирование и управление добычными работами, а также контроль за полнотой и качеством отработки запасов, нормированием, определением, и учетом фактических показателей потерь и разубоживания.

Таблица 4.1

| № п/п | Наименование работ | Ед. изм. | Объем работ |
|------------|---|----------|-------------|
| I | Подготовительные работы | | |
| 1.1 | Сбор и обобщение геологических материалов | отр/мес | 0,5 |
| 1.2 | Сбор материалов космофотосъёмки, изготовление снимков, дешифрирование | отр/мес | 0,5 |
| II | Полевые работы | | |
| 2.1 | Топогеодезические работы | | |
| 2.1.1 | Тахеометрическая съёмка м-ба 1:2000 | Га | 0,0 |
| 2.1.2 | Вынос в натуру и привязка канав и скважин | точка | 22,0 |
| | Скважина | скв | 22,00 |
| | Канавы | кан | 0,00 |
| 2.4 | Буровые работы | | |
| 2.4.1. | Колонковое бурение и ГИС (ГК, ИК) | скв | 60,0 |
| | | п.м | 3000,0 |
| 2.4.2 | РС-бурение, Ø124мм, глуб. до 40м | скв | 80,0 |
| | | п.м | 4000,0 |
| 2.4.3 | ГИС (гамма-каротаж, КС, ПС) | п.м | 3000,0 |
| 2.4.4 | Бурение гидрогеологических скважин | скв | 3 |
| | | п.м | 400,0 |
| 2.4.5 | Рекультивация буровых площадок | скв | 143,0 |
| 2.5 | Опробование | | |
| 2.5.1 | Отбор штупфных и геохимических проб | проб | 0,0 |
| 2.5.2 | Отбор бороздовых проб из канав и траншей | проб | 0,0 |
| 2.5.3 | Распиловка керна | п.м | 1 615,0 |
| 2.5.4 | Отбор керновых проб | проб | 1 615,0 |
| 2.5.5 | Отбор проб (шламовых) из скважин РС | проб | 0,0 |
| 2.5.6 | Отбор проб для гарантии качества данных(QA/QC) бороздовые | проб | 0,00 |
| 2.5.7 | Отбор проб для гарантии качества данных(QA/QC) керновые | проб | 60,00 |
| 2.5.8 | Отбор проб для гарантии качества данных(QA/QC) шламовые | проб | 0,00 |
| 2.5.9 | Отбор проб на физ-мех свойства | проб | 0,0 |
| 2.5.10 | Отбор образцов | обр. | 0,0 |
| 2.5.11 | Отбор сколков пород для изготовления прозрачных шлифов | обр. | 0,0 |

| | | | |
|------------|--|--------|---------|
| 2.5.12 | Отбор экологических проб (почвы, растений, воды) | проб | 0,0 |
| 2.5.13 | Отбор лабораторных технологических проб | проб | 0,0 |
| 2.7 | Геологическое сопровождение горных и буровых работ | | |
| 2.7.1 | Геологическое обслуживание буровых работ | п.м | 1 615,0 |
| 2.7.2 | Геологическое обслуживание горных работ | п.м | 0,0 |
| III | Сопутствующие работы | | |
| 3.1 | Организация (1,0% от полевых работ) | тенге | |
| 3.2 | Консультации, рецензии, командировки (1,0% от полевых работ) | тенге | |
| 3.3 | Транспортировка (10% от полевых работ) | тенге | |
| 3.4 | <i>Камеральные работы</i> | | |
| 3.4.1. | Текущие камеральные работы (10% от полевых работ) | тенге | |
| 3.4.2. | Составление отчета | тенге | 1,0 |
| IV | Аналитические работы и пробоподготовка | | |
| 4.1 | Пробоподготовка (дробление и истирание) | | |
| 4.1.1 | Бороздовые пробы | проб | 0,0 |
| 4.1.2 | Керновые пробы | проб | 1 675,0 |
| 4.1.3 | Пробы шламовые РС-бурение | проб | 0,0 |
| 4.1.4 | Геохимические пробы | проб | 0,0 |
| 4.2 | Атомно-абсорбционный анализ на марганец | анализ | 1 675,0 |
| 4.3 | Мультиэлементный анализ методом ICP-OES (As, Ag, Sb, Cr, Cu, P, Mo, Fe, Pb, Sn, Zn, Bi, S) | анализ | 500,0 |
| 4.4 | Химический анализ на марганец | анализ | 500,0 |
| 4.5 | А/А анализ проб для гарантии качества данных (QA/QC) стандарт | анализ | 60,0 |
| 4.6 | А/А анализ проб для гарантии качества данных (QA/QC) бланк | анализ | 60,0 |
| 4.7 | Внешний контроль (5%) | анализ | |
| 4.7.1 | Атомно-абсорбционный анализ на марганец | анализ | 84,00 |
| 4.7.2 | Мультиэлементный анализ методом ICP-OES (As, Ag, Sb, Cr, Cu, P, Mo, Fe, Pb, Sn, Zn, Bi, S) | анализ | 26,00 |
| 4.7.3 | Химический анализ на марганец | анализ | 17,00 |

5. Календарный график горных работ

5.1 Режим работы рудника

При составлении графика отработки учитывались следующие факторы:

- компактность расположения обрабатываемых участков, для повышения средней концентрации горнотранспортного оборудования и уменьшения времени на перегон оборудования;
- максимальное использование существующей инфраструктуры;

Режим работы карьера принят круглогодичный при 11-часовой смене. Количество смен в сутки – 2 по добыче руды и 2 по вскрыше. Расчетное количество дней в году – 300 дней на горные работы, переработка руды и 150 дней перомывка руды. Работы ведутся вахтовым методом, продолжительность вахты – 15 дней.

Численность трудящихся

Численность трудящихся определена на год освоения проектной мощности, в соответствии с принятыми на карьере технологией, производства и режимом работы. Явочная численность рабочих производства, списочная – исходя из коэффициентов списочного состава, рассчитанных согласно принятого режима работы предприятия.

В сводном виде расчёт численности трудящихся приведён в таблице 5.1.

Таблица 5.1 -Расчёт численности трудящихся

| Категория трудящихся и наименование процессов | Численность трудящихся, чел. | |
|---|------------------------------|-----------|
| | явочная | списочная |
| Рабочие на добычных и вскрышных работах, всего: | 20 | 40 |
| из них: | | |
| На выемке руды и вскрыши; | 4 | 8 |
| На автомобильном транспорте; | 13 | 26 |
| На отвальных работах. | 3 | 6 |
| На дробильно-сортировочном комплексе; | 8 | 16 |
| Рабочие на вспомогательных работах, всего: | 6 | 12 |
| из них: | 6 | 12 |
| На ремонте оборудования; | 2 | 4 |
| На остальных работах | 4 | 8 |
| Итого рабочих: | 26 | 52 |
| Руководители, специалисты и служащие. | 10 | 20 |
| Итого трудящихся: | 36 | 72 |

Согласно Технического задания основными критериями формирования календарного плана являются:

1. Годовой объем добычи марганцевой руды должен быть достаточным для получения 21,11 тыс. тонн 38,1 % марганцевого концентрата.

2. Добыча марганцевой руды начинается с первого года разработки карьеров по следующему графику:

| | |
|--------------------|-----------------------|
| Год 1 | 50,0 тыс. т в год; |
| Год 2 | 80,0тыс. т в год; |
| С 3 года по 23 год | по 80,0 тыс. т в год; |
| 24 год | 30,0 тыс. т в год |
| 25 год | 14,6 тыс. т в год |

3. Производительность горнотранспортного оборудования.

Календарный план может корректироваться в процессе ведения горных работ, с учётом потребности предприятия в сырье, но не более чем на 19,9% в физическом выражении от утверждённых проектных показателей. Контур карьера ежегодно будет уточняться и корректироваться по результатам выполненных горно-добычных работ за предыдущий год и на основании проведённых эксплоразведочных работ, но не должен выходить за конечный контур отработки месторождений. Уточнённые сведения по годовой производительности будут разрабатываться в плане развития горных работ и учитываться при составлении отчётов о движении запасов (форма 1-ТПИ).

Календарный план горных работ приведен в таблице 5.2.

Таблица 5.2-Календарный график отработки запасов марганцевых руд месторождений Борлы Восточный

| Годы разработки | Геологические запасы марганцевой руды | | Содержание Mn | Металл | Потери при добыче | Разубоживание при добыче | Эксплуатационные запасы марганцевой руды | | Вскрыша | Горная масса | Коэффициент вскрыши | Переработка | Выход 38,1%-го марганцевого концентрата фракций +2,0-20,0мм | | Выход промпродуктов | | Выход глинистых частиц | | Снятие ПРС | Бурение экспл. скважин |
|-----------------|---------------------------------------|---------------------|---------------|---------------|-------------------|--------------------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------|---|---------------|---------------------|---------------------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| | тыс.т | тыс. м ³ | % | тыс.т | % | % | тыс.т | тыс. м ³ | тыс. м ³ | тыс. м ³ | м ³ /т | тыс. т | % | тыс.т | % | тыс. м ³ | % | тыс. м ³ | тыс. м ³ | п.м |
| 1 | 19,50 | 6,96 | 15,48 | 3,02 | 4,00 | 10,00 | 50,0 | 7,43 | 272,14 | 279,10 | 13,08 | 20,80 | 28,0 | 5,82 | 27,59 | 2,05 | 5 | 1,04 | 3,01 | 500,0 |
| 2 | 46,88 | 16,74 | 15,48 | 7,26 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 17,86 | 557,00 | 573,74 | 11,14 | 50,00 | 28,0 | 14,00 | 27,59 | 4,92 | 5 | 2,5 | 6,19 | 500,0 |
| 3 | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 816,92 | 842,17 | 10,83 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 9,08 | 500,0 |
| 4 | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 806,57 | 831,82 | 10,70 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 8,97 | 500,0 |
| 5 | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 753,86 | 779,11 | 10,00 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 8,40 | 500,0 |
| 6 | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 705,61 | 730,86 | 9,36 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 7,88 | 500,0 |
| 7 | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 679,41 | 704,66 | 9,01 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 7,60 | 500,0 |
| 8 | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 649,49 | 674,74 | 8,61 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 7,27 | 500,0 |
| 9 | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 626,08 | 651,33 | 8,30 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 7,02 | 500,0 |
| 10 | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 599,09 | 624,34 | 7,95 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 6,73 | 500,0 |
| 11 | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 579,65 | 604,90 | 7,69 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 6,52 | 500,0 |
| 12 год | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 535,08 | 560,33 | 7,10 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 6,04 | 500,0 |
| 13 год | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 504,15 | 529,40 | 6,69 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 5,71 | 500,0 |
| 14 год | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 477,63 | 502,88 | 6,33 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 5,42 | 500,0 |
| 15 год | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 465,10 | 490,35 | 6,17 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 5,29 | 500,0 |
| 16 год | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 432,38 | 457,63 | 5,73 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 4,93 | 500,0 |
| 17 год | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 401,32 | 426,57 | 5,32 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 4,60 | 500,0 |
| 18 год | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 391,54 | 416,79 | 5,19 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 4,49 | 500,0 |
| 19 год | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 381,61 | 406,86 | 5,06 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 4,39 | 500,0 |
| 20 год | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 340,23 | 365,48 | 4,51 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 3,94 | 500,0 |
| 21 год | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 298,11 | 323,36 | 3,95 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 3,49 | 500,0 |
| 22 год | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 292,63 | 317,88 | 3,88 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 3,43 | 500,0 |
| 23 год | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 80,0 | 26,93 | 271,61 | 296,86 | 3,60 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 3,20 | 500,0 |
| 24 год | 70,69 | 25,25 | 15,48 | 10,94 | 4,0 | 10,0 | 30,0 | 26,93 | 246,52 | 271,77 | 3,27 | 75,40 | 28,0 | 21,11 | 27,59 | 7,43 | 5 | 3,77 | 2,93 | 500,0 |
| 25 год | 70,59 | 25,16 | 15,48 | 10,93 | 4,00 | 10,00 | 14,6 | 26,91 | 229,85 | 255,01 | 3,05 | 75,35 | 28,0 | 21,10 | 27,59 | 7,39 | 5 | 3,76 | 2,75 | 500,0 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Всего: | 1692,15 | 604,29 | 15,48 | 261,94 | 4,00 | 10,00 | 1804,95 | 644,63 | 12313,58 | 12917,87 | 6,82 | 1804,95 | 28,00 | 505,39 | 27,59 | 177,82 | | 90,24 | 139,27 | 12500 |

6. Система разработки и применяемое горнотранспортное оборудование

Выбор типов и параметров горного оборудования на месторождениях определен, исходя из горно-геологических условий, запасов руды, намечаемых темпов отработки запасов, морфологии рудных тел, физико-механических свойств руд и вмещающих пород, технических параметров горного и транспортного оборудования, используемого при производстве работ и в соответствии с «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки» № 42 19.03.2013 г.

Система разработки принята нисходящая уступная, горизонтальными слоями со спиральным съездом, с транспортировкой автотранспортом вскрышных пород в отвалы, а добытую руду на временный рудный склад.

До глубины 3-10,0 м породы представляют собой кору выветривания, характеризующуюся дезинтеграцией пород. В верхней части крепость пород и руд в основном II- IV категории, ниже V-VII категории по шкале проф. М.М. Протодьяконова. Породы и руды характеризуются повышенной трещиноватостью.

Исходя из горнотехнических условий, в основном два карьера, сложенные корой выветривания и выветрелыми аргиллитами и известняками, будут отрабатываться без буровзрывных работ, с применением бульдозеро-рыхлителей, руда и вскрышные породы будут отрабатываться подступами высотой 5 м, а в наиболее сложных участках – 2,5 м.

Принимается следующий порядок горных работ в карьере и отвалах:

- 1) Экскавация и погрузка горной массы в автосамосвалы;
- 2) Транспортирование из карьера горной массы к местам ее разгрузки;
- 3) Размещение: вскрышных пород в отвалы пустых пород; руды – на временный рудный склад.

6.1. Выемочно-погрузочные работы

6.1.1. Обоснование применяемого выемочно-погрузочного оборудования

В соответствии с классификацией породы месторождения по трудности экскавации относятся к II-III категории. Учитывая небольшую производительность карьера по горной массе (до 2,0 млн. м³/год) в качестве основного выемочно-погрузочного оборудования в карьерах принимаются гидравлические экскаваторы емкостью ковша 1,25-1,80 м³.

Конструктивные и технологические преимущества принятого проектом гидравлического экскаватора 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 и слоевую (сверху вниз)

разработку пород;

-в 1,5-2,5 раза меньшая удельная (на 1 м³ вместимости ковша) металлоемкость конструкции;

0 -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.

Отработка руды будет производиться с применением одноковшового экскаватора «обратная лопата» SANY SY200C5 объем ковша 1,25 м³.

На вскрышных породах будут использованы одноковшовые экскаваторы («обратная лопата») SANY SY365H с объем ковша 1,80 м³.

Для зачистки забоев и на отвалах будут применить, три бульдозера SANTUI SD16.

Ширина экскаваторной заходки с учетом рабочих параметров экскаваторов SANY SY200C5, SANY SY365H составляет:



где:

R – радиус черпания на уровне стояния экскаватора (6,5 м);

b – минимальная ширина предохранительной бермы (от оборудования до бровки уступа – 1,5 м).

Углы откосов рабочих уступов в соответствии с техническими параметрами применяемой техники и требований техники безопасности принимаются 65° для карьера Борлы Западный и 70° для карьера Борлы Восточный.

Съезды карьера должны обеспечивать однополосное движение автосамосвалов. Ширина съездов – 10 м, угол не более 70 % (СНиП 2.05.07-91).

Отвальное хозяйство рудника состоит из:

на месторождении Борлы Восточный

1) Отвала вскрышных пород №1 площадью -100000 м² (10 га);

2) Отвала вскрышных пород №2 площадью -608250 м² (52,5 га);

3) Отвала промпродуктов площадью -20000 м² (2,0 га);

4) Временного склада товарной руды площадью -10000 м² (1,0 га);

5) Временного отвала для складирования почвенно-растительного слоя №1 площадью -14500 м² (1,45га).

Способ сооружения отвалов бульдозерный периферийный одноярусный. Для размещения пород вскрыши на отвалах будет использоваться по одному бульдозеру. Ширина основания призмы возможного обрушения при высоте отвала 20 м составит:



где:

34° – угол естественного откоса сыпучих пород в устойчивом состоянии;

35° – угол откоса, образуемый породой.

Часть вскрышных пород будет использована для устройства автодорог, строительства эстакад.

Ниже приводится расчет необходимого количества экскаваторов для добычи руды:

расчет необходимого количества экскаваторов SANY SY200C5 (1.25 м³):

Паспортная производительность экскаватора (Q_э) составляет:

$$Q_{\text{э}} = (3600 / T_{\text{ц}}) \times E = 265 \text{ м}^3/\text{час},$$

где, E - 1,25 м³ – емкость ковша экскаватор;

T_ц - 17с – теоретическая продолжительность цикла.

Техническая производительность экскаватора (Q_т) составляет:

$$Q_{\text{т}} = (3600 / t_{\text{ц}}) \times E \times (K_{\text{нк}}/K_{\text{рк}}) \times K_{\text{тв}} = 119,0 \text{ м}^3/\text{час},$$

где, 17 с - техническая продолжительность цикла;

K_{нк} - 0,9 - коэффициент наполнения ковша;

K_{рк} - 1,5 – коэффициент разрыхления породы в ковше;

K_{тв} - 0,75-коэффициент влияния технологии выемки.

Сменная производительность экскаватора Q_{э.см.} равна:

$$Q_{\text{э.см.}} = Q_{\text{т}} \times T \times K_{\text{исп}} = 982,0 \text{ м}^3/\text{см} \text{ и } 982,0,0 \text{ м}^3 \times 2,2 \text{ м}^3/\text{т} = 2160,4 \text{ т/см},$$

где, T = 11,0 ч – продолжительность смены;

K_{исп} = 0,75 – коэффициент использования рабочего времени.

Суточная производительность экскаватора Q_{э.см.} составляет:

$$Q_{\text{э.см.}} = Q_{\text{э.см.}} \times n_{\text{cv}} = 4321,0 \text{ т/сут},$$

где, n_{cv} = 2- число смен.

Годовая производительность экскаватора составляет:

$$Q_{\text{э.год.}} = Q_{\text{э.сут}} \times n_{\text{дн}} = 1296300,0 \text{ т/год где},$$

n_{дн} = 300 дн. – число рабочих дней в году.

Необходимый парк экскаваторов SANY SY200C5 для обеспечения требуемой производительности карьеров по руде (A_{год}) – 72,2 тыс. т/год, количества экскаватора составит:

$$A_{\text{год}} / Q_{\text{э.год.}} = 0,06 = 1 \text{ шт.}$$

расчет производительности экскаватора SANY SY365H с объем ковша 1,80 м³

При производительности по вскрыше необходимое количество экскаваторов составит:

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{р.год}} \times K_{\text{в}} = 72,2 \times 6,82 = 492\,404,0 \text{ м}^3/\text{год}$$

Техническая производительность экскаватора SANY SY365H с объем ковша 1,80 м³ (Q_т) составляет:

$$Q_{\text{т}} = (3600/20) \times 1,8 \times (0,9 \times 1,5) \times 0,75 = 145,8 \text{ м}^3/\text{час},$$

где, 20 с - техническая продолжительность цикла;

K_{нк} - 0,9 - коэффициент наполнения ковша;

K_{рк} - 1,5 – коэффициент разрыхления породы в ковше;

К_{ТВ} - 0,75-коэффициент влияния технологии выемки.

Сменная производительность экскаватора Q_{э.см.} равна:

$$Q_{э.см.} = Q_T \times T \times K_{исп} = 1203,0 \text{ м}^3/\text{см}$$

где, T = 11,0 ч – продолжительность смены;

K_{исп} = 0,75 – коэффициент использования рабочего времени.

Суточная производительность экскаватора Q_{э.сут.} составляет:

$$Q_{э.сут.} = Q_{э.см.} \times n_{cv} = 2406,0 \text{ м}^3/\text{сут.},$$

где, n_{cv} = 2- число смен.

Годовая производительность экскаватора составляет:

$$Q_{э.год.} = Q_{э.сут.} \times n_{дн} = 721800,0 \text{ м}^3/\text{год}$$

n_{дн} = 300 дн. – число рабочих дней в году

Количества экскаватора составит:

$$A_{год} / Q_{э.год.} = 0,76 = 1 \text{ шт}$$

Таким образом, необходимый парк экскаваторов с учетом резерва составит три экскаватора: один марки SANY SY200C5 для добычи руды и два марки SANY SY365H для вскрышных работ.

Для выполнения выемочно-погрузочных работ на рудном складе дополнительно рекомендуется погрузчик с ковшом емкостью до 3,0 м³.

6.2. Технологический транспорт и дороги

6.2.1. Обоснование принятого вида транспорта

Горнотехническим условиям разработки месторождения присущи следующие особенности:

- срок службы карьера Борлы Восточный 25 лет; скорость углубки достигает до 10,0-25,0 м в год;

- карьер имеет вытянутую овальную форму в плане при относительно больших линейных размерах;

- годовой грузооборот не превышает 600,0 тыс.м³ горной массы карьер Борлы Восточный;

- расстояние транспортирования не более 1,6 км карьер Борлы Восточный.

Отмеченные особенности разработки предопределили применение автомобильного транспорта для транспортировки горной массы из карьер. Автомобильный транспорт по сравнению с железнодорожным имеет следующие преимущества:

- независимость от внешних источников энергопитания;

- сокращение длины транспортных коммуникаций благодаря возможности преодоления подъемов до 120 ‰;

- обладает большой гибкостью и маневренностью.

Автомобильный транспорт особенно эффективен в период строительства карьеров, 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

строительство карьеров.

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

В качестве подвижного состава проектом принят автосамосвал грузоподъемностью 32 тонн, типа HOWO ZZ 3407 S 3267 C.

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

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

На скользких съездах устраиваются однополосные дороги с гравийно-щебеночным покрытием толщиной 15-20 см. Ширина дорог на съездах с обочинами принята равной 10 м.

Благодаря тому, что карьерные грузопотоки рассредоточены, постоянные технологические дороги на карьерах по грузопротяженности относятся к III категории. Покрытие стационарных дорог - облегченное усовершенствованное, однослойное из скальных пород вскрыши толщиной 20 см.

Принятые параметры элементов дорог обеспечивают безопасность движения автосамосвалов.

Расчет количества автосамосвалов типа HOWO ZZ 3407 S 3267 C с объемом кузова 20,0 м³ и грузоподъемностью 32 т для транспортировки руды.

Сменная эксплуатационная производительность автосамосвала (Q_{см}) составляет:

Сменная производительность карьерного автосамосвала:

Сменная производительность карьерного автосамосвала по вскрыше:

$$Q_{ав. см} = \frac{(Г \times Кз \text{ и } Гсм \times Ки)}{\text{Трейса}} = \frac{(20 \times 0,9 \times 660 \times 0,75)}{29} = 307,0 \text{ м}^3.$$

Суточная производительность карьерного автосамосвала по вскрыше:

$$Q_{ав.сут} = 307,0 \times 2 = 614,0 \text{ м}^3.$$

Сменная производительность карьерного автосамосвала по руде:

$$Q_{ав. см} = \frac{(Г \times Кз \text{ и } Гсм \times Ки)}{\text{Трейса}} = \frac{(32 \times 0,9 \times 660 \times 0,75)}{29} = 491 \text{ тонн}.$$

Суточная производительность карьерного автосамосвала по руде:

$$Q_{ав.сут} = 491 \times 2 = 982 \text{ тонн}.$$

Необходимое количество автосамосвалов составит:

Суточный объем по вскрыше:

$$Q = Q_{год} / n = 492540 / 300 = 1641,80 \text{ м}^3/\text{сут}.$$

Суточный объем по руде:

$$Q = Q_{год} / n = 75400 / 300 = 251,33 \text{ тонн}.$$

Необходимое количество автосамосвалов по вскрыше:

$$N_{необ} = Q_{сут} / П_{см} = 1641,8 / 614 = 2,81 = 3 \text{ шт}.$$

Необходимое количество автосамосвалов по руде:

$$N_{необ} = Q_{сут} / П_{см} = 240,7 / 982 = 0,24 = 1 \text{ шт}.$$

Итого необходимый парк автосамосвалов с учетом резерва составит 5 штук.

7.Отвальное хозяйство.

Породы вскрыши, представлены, глинисто-щебнистой корой выветривания и аргиллитами, известняками, конгломератами и заскладированные на породных отвалах, будут использоваться также для сооружения автодорог, площадок и дамб. Полученные в процессе переработки промпродукт будет заскладирован на отвале промпродуктов.

Отсыпка отвалов вскрышных пород и отвала промпродуктов предусматривается одним ярусом высотой 20,0 м, угол устойчивого откоса яруса отвала составит 35°. Въезд на отвал предусматривается с уклоном не более 80 %. По фронту разгрузки породы на отвале отсыпается предохранительный вал высотой 1,0 м. Устанавливаются необходимые ограничительные и предупредительные знаки.

При отработке месторождений Борлы Восточный проектом предусмотрено в качестве технологического автотранспорта использование автосамосвалов грузоподъемностью 32 тонн. Транспортировка и складирование вскрышных пород будет осуществляться во внешние отвалы, руду на временный рудный склад расположенные на расстоянии от конечного контура:

- от карьера Борлы Восточный:
 - породный отвал №1 -300,0 м;
 - породный отвал №2 -1526,0 м;
 - временный рудный склад-117,0 м;
 - от площадки ДСУ до отвал промпродуктов -114,0 м.

Общий объем транспортировки вскрышных пород за время отработки марганцевых руд в карьере составит: 12313580,0 м³. А также промпродуктов 177823,0 м³.

При данных объемах складирования пород в отвалы, а также вследствие применения автомобильного транспорта целесообразно принять бульдозерную схему отвалообразования. Складирование вскрыши и промпродуктов на отвалах предусматривается бульдозером SANTUI SD-16.

Основные преимущества бульдозерного отвалообразования:

- организация и управление работами значительно проще;
- нет надобности строить линии электропередач;
- применять металлоемкие экскаваторы;
- возможность производить разгрузку самосвалов по всему фронту.

Таким образом, настоящим проектом принимается бульдозерный способ отвалообразования, так как в данном случае он является единственным альтернативным способом отвалообразования.

На месторождениях, предусматривается временное (на период отработки) размещение почвенно-растительного слоя (ПРС) на расстоянии отвал ПРС №1 от контура карьера Борлы Восточный – 1534,0м с емкостью – 139270,0м³ и высотой 10,0 м.

Расчет площадей бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте

Общая площадь отвала определяется в зависимости от объема

вскрышных пород, который должен быть размещен в отвале за срок его существования, а также в зависимости от высоты отвала:

где W - объем пород, подлежащих размещению в отвале за срок его существования, m^3 :

- карьер Борлы Восточный:

-породный отвал №1 -1739130,0 m^3 ;

-породный отвал №2 -10574450,0 m^3 ;

-площадка ДСУ:

- отвал промпродуктов -177823,0 m^3 ;

K_p - коэффициент разрыхления пород в отвале, 1,15;

h - высота породных отвала №1, 2 по 20,0 и отвал промпродукта по 10,0 м;

Площадь временного рудного склада $S_p=10000 m^2$

На месторождениях предусматривается проведение горных работ с годовой мощностью по вскрышным породам, со складированием пород вскрыши во внешние отвалы имеющие параметры ниже в таблице 7.1.

Таблица 7.1-Параметры отвалов

| Наименование | Высота отвала, щтабеля, м | Угол ест. откоса, град. | Ширина фронта отсыпки, м | Площадь отвала, S_p, m^2 (га) |
|------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| Карьер Борлы Восточный | | | | |
| Породный отвал №1 | 20 | 35 | 250 | 100000 (10,0) |
| Породный отвал №2 | 20 | 35 | 750 | 608250 (60,83) |
| Отвал промпродуктов | 10,0 | 35 | 100 | 20000 (2,0) |
| Временный рудный склад | 5-6 | - | 100 | 10000 (1,0) |
| Отвал ПРС №1 | 10 | 28 | 100 | 14500 (1,45) |

Расчет необходимого количества бульдозеров марки SANTUI SD -16.

Сменная производительность бульдозера:

Тип почвы – кора выветривания и трещиноватые скальные породы;

Расстояние срезания грунта – 5,0 м;

Расстояние перемещения – 5,0 м.

Определяем длительность одного цикла:

$T=t_1+t_2+t_3+t_4$ где:

t_1 – продолжительность набора грунта, с;

$t_1=l_1/v_1=3,6*5,0 /3,2=5,62$ с.

3,6 – коэффициент перевода единиц измерения скоростей (км/ч в м/с);

l_1 – расстояние резания грунта, $l_1=5,0$ м (по условию); v_1 – скорость передвижения трактора на пониженной передаче,

$v_1=3,2$ км/ч. t_2 – продолжительность груженого хода бульдозера, с;

$t_2 = l_2 / v_2 = 3,6 * 5,0 / 3,8 = 4,73$ с. 3,6 – коэффициент перевода единиц измерения скоростей (км/ч в м/с);

l_2 – расстояние перемещения грунта,

$l_2 = 5,0$ м (по условию);

v_2 – скорость передвижения бульдозера с учетом понижающего коэффициента для груженого трактора,

$v_2 = 3,8$ км/ч. t_3 – продолжительность холостого хода бульдозера, с;

$t_3 = (l_1 + l_2) / v_3 = 3,6 * (5 + 5) / 5,2 = 6,92$ с.

v_3 – скорость передвижения бульдозера при обратном ходе с учетом понижающего коэффициента пустого трактора,

$v_3 = 5,2$ км/ч.

t_4 – продолжительность времени, дополнительно затраченного на поднимание и опускание отвала, переключение скоростей движения и разворота бульдозера в обратную сторону.

Для данного типа бульдозера и, исходя из условия задания $t_4 = 25$ с.

Продолжительность одного цикла составляет:

$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = 5,62 + 6,92 + 4,73 + 25 = 42,27$ с.

Определяем машинную производительность бульдозера:

Машинная производительность бульдозера вычисляется по формуле:

$P_T = q_{пр} * n * k_n / k_p$, где:

$q_{пр}$ – объем перемещаемого грунта, m^3 ;

$q_{пр} = L * H^2 : 2 * a = 3,93 * 0,816^2 : 2 * 0,7 = 1,92$ m^3 L – длина лопаты бульдозера,

$L = 3,93$ м, H – длина отвала лопаты, $H = 0,816$ м, $a = 0,7$ – коэффициент, определяющий соотношение высоты и длины,

n – число циклов за единицу времени работы (1 час):

$n = 3600 / T = 3600 : 42,27 = 85,2$

$k_n = 1,1$ – коэффициент, зависящий от объема наполнения призмы отвала грунтом,

$k_p = 1,3$ – коэффициент, показывающий степень разрыхления грунта,

$P_T = q_{пр} * n * k_n / k_p = 1,9 * 85,2 * 1,1 / 1,3 = 136,0$ $m^3/ч$

Эксплуатационная производительность трактора определяется как соотношение:

$P = P_T * k_v = 136,0 * 0,8 = 108,8$ $m^3/ч$

где k_v – коэффициент, учитывающий рациональное использование рабочего времени,

$k_v = 0,8$.

Сменная производительность бульдозера считается как:

$P = 11 * P_э = 11 * 108,8 = 1196,8$ $m^3/см$,

где 11 – часы работы в смену.

Суточная производительность бульдозера:

$P = 1196,8 * 2 = 2393,6$ $m^3/сут$.

Необходимое количество бульдозеров:

$N_{необ} = Q_{сут} / P_{см} = 2393,6 / 1196,8 = 2,0 = 2$ шт.

Итого необходимый парк бульдозеров составит, с учетом резерва 3 штуки.

7.1. Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании

Формирование отвалов при бульдозерном отвалообразовании осуществляют двумя способами: периферийным и площадным.

При периферийном отвалообразовании автосамосвалы разгружаются по периферии отвального фронта в непосредственной близости от верхней бровки отвального откоса или под откос. Часть породы в этом случае сталкивается бульдозером под откос.

При площадном отвалообразовании разгрузка породы из самосвалов производится по всей площади отвала или на значительной части его, а затем бульдозером планируют отсыпной слой породы, укатываемый катками, после чего цикл повторяется.

Более экономичным способом формирования является периферийный, при котором меньше объем планировочных работ. В связи с вышеизложенным в проекте принят периферийный способ отвалообразования.

Технологический процесс периферийного бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте состоит из трех операций: разгрузки автосамосвалов грузоподъемностью 32 тонн, планировки отвальной бровки и устройстве автодорог.

Отвальные дороги профилируются бульдозером и укатываются катком без дополнительного покрытия.

В настоящем проекте схема развития отвальных дорог принята кольцевая.

Автосамосвалы должны разгружать породу, не доезжая задним ходом 3-4 м до бровки отвального уступа. Необходимо обязательно обустроить ограничитель движения автосамосвалов при заднем ходе к бровке отвала. В качестве ограничителя используют валик породы, оставляемый на бровке отвала. Размер его по высоте 1,5 м и по ширине 3-4 м.

Разгрузка машин может быть произведена на любом участке отвальной бровки. Для этого лишь требуется, чтобы место разворота машин было расчищено бульдозером от крупных кусков породы.

Общая длина фронта отвального тупика, включая длину фронта разгрузочной, планируемой и резервной площадок должна быть не менее 180 м.

Возведение отвала, сдвигание под откос выгруженной породы и планировка отвальной бровки осуществляется с помощью бульдозера.

Для планировки отвальной бровки, бульдозер должен быть снабжен поворотным лемехом, установленным под углом 45° или 67° к продольной оси бульдозера. При планировании породы на высоких отвалах лемех обычно устанавливается перпендикулярно оси трактора, так как, в этом случае нет надобности делать набор высоты отвала.

7.2. Перечень горнотранспортного оборудования

При мощности месторождения 72,2 тыс.т руды в год, необходимо использовать следующее основное горнотранспортное оборудование:

- гидравлические гусеничные экскаваторы:
- экскаваторы SANY SY200C5 (1 шт.), SANY SY365H (2 шт.);
- бульдозеры: SANTUI SD -16 (3 шт.);
- автосамосвалы на перевозке руды и вскрыши: автосамосвалы HOWO (ZZ 3407 S 3267 C) грузоподъемностью 32 т (5 шт.);
- фронтальный погрузчик ZL-50 (1 шт.).

Кроме основного горнотранспортного оборудования предусматривается пополнение автотранспорта и грузоподъемных средств общехозяйственного назначения.

8. Осушение карьера.

Сильная расчлененность рельефа, а также хорошо развитая трещиноватость в скальных породах, изобилующих тектоническими нарушениями, очень благоприятно сказывается на формировании в пределах участка водоносного комплекса. Питание подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Подземные воды в пределах месторождения напорно-безнапорные. Глубина их залегания находится, в основном, в прямой зависимости от рельефа.

Абсолютные отметки участка работ колеблются в пределах 509,0-536,0м, абсолютная отметка зеркала подземных вод в пределах 495,0м. Применение водоотливной установки возникнет, достигнув примерно глубины 495,0 м карьера где ожидается появления подземных воды возможно с 6 года отработки.

По проведенным гидрогеологическим исследованиям; скважина 79 дебит от 0,01 до 1,6 л/с соленоватая-гидрокарбонатно хлоридные, натриевые и хлоридные. Скважины 87, 111 – безводные, скважины 45, 73, 90 – малodeбитные. Глубина скважин в среднем 100м, скважина 90 – 146м. Воды залегают на глубине 24,5м, воды практического значения не имеют. По программе эксплуатационной разведки продолжится исследование подземных вод.

Ожидаемые водопритоки в проектируемый карьер будут формироваться за счёт атмосферных осадков и частично подземных вод.

Для осушения карьера планируется применение открытого водоотлива. Воды, поступающие в карьер под действием гравитационных сил, собираются в зумпф. Вода от водоотливной установки через нагнетательный трубопровод диаметром 100 мм откачиваются на поверхность в пруд-испаритель.

Для этих целей в карьере предусматривается зумпф по длинной стороне его протяженность $L = 20$ м, по короткой стороне $L = 10$ м общей площадью 200 м^2 . Наибольшая глубина зумпфа – 2,5 м и на поверхности пруд-испаритель (150x150м) по длинной стороне его протяженность $L = 150$ м, по короткой

стороне $L = 150$ м общей площадью 22500 м^2 . Наибольшая глубина пруд-испарителя – $5,0$ м. (объем $V=112500\text{м}^3$)

Место заложения зумпфа и пруда-испарителя будет определен после шестого года отработки.

Показатели водопритоков в карьер по типам приведены в таблице 8.2

Основные водопритоки в карьер будут происходить за счет атмосферных осадков, талых и подземных вод.

Расчет водопритоков за счет талых вод производится по формуле:

$$Q_T = XF/t, \text{ м}^3/\text{ч}$$

где Q_T - приток талых вод в карьер, $\text{м}^3/\text{ч}$;

X - запас воды в снеге – $0,2$ м;

F - площадь карьера Борлы Восточный – $396481,68 \text{ м}^2$;

t - время снеготаяния - 480 ч (20 суток).

Таким образом: $Q_T=165,2 \text{ м}^3/\text{ч} = 3964,8 \text{ м}^3/\text{сут}$.

Продолжительность интенсивного снеготаяния 20 дней, т. е. среднегодовой приток за счет весеннего снеготаяния может составить $79296,0 \text{ м}^3$.

Непосредственно на территории месторождения единственный способ поступления воды - это паводковые воды. Снеготаяние начинается с 22 марта. Водоприток в пределах контура карьера отражен в таблице 8.1, исходя из данных этой таблицы водосбор организовываем по рельефу местности и таким образом сооружаем водоотводные каналы с площади карьера в пределах пяти летнего контура т.е. 118832 м^2 ($11,88$ га) и обустроиваем пруд накопитель для талых вод на 24000 м^3 , длиной -200м , глубиной -4м , шириной -30м , с профильтрационным экраном в качестве него используем геомембрану (полиэтиленовая пленка) на всю площадь канавы и края полиэтиленовой пленки укрепляем замком как показано на рисунке 8.1, в случае переполнения накопительной канавы объемом воды, вода будет истекать через нижние края естественным образом по рельефу местности и в дальнейшем будет испаряться. Таким образом будет решена проблема с технической водой на первые 5 лет, а с 6 -го года будем использовать дополнительно подземные воды. «Таблица 8.2»

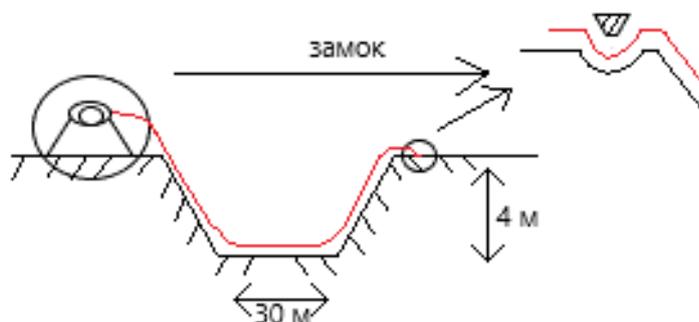


Рисунок 8.1 Схема укрепления краев канавы

Подземные воды не могут быть использованы в качестве питьевого водоснабжения, на основании раздела гидрогеологии 2.4, отчета геолого-экономической оценки месторождения Борлы Восточный и Борлы Западный (скважина 109, 79 дебит от 0,01 до 1,6л/сек. коэффициент фильтрации от сотых долей до 1 л/сек, скважина 87, 111 - безводные), химический состав воды минерализован, представляет собой, гидрокарбонатно-хлоридные кальциевые, гидрокарбонатно-хлоридные натриевые, хлоридные, магниевые и смешанного состава жесткостью от 105 и до 320 мг-экв/л.

Таблица 8.1

Водоприток воды в контур карьера от снежного покрова по годам:

| Год | Площадь | Водоприток м ³ | Год | Площадь | Водоприток м ³ |
|-----|---------|------------------------------|-----|---------|------------------------------|
| 1 | 10033 | 2006 | 15 | 275176 | 55035 |
| 2 | 30666 | 6133 | 16 | 284936 | 56987 |
| 3 | 60932 | 12186 | 17 | 294702 | 58940 |
| 4 | 90832 | 18166 | 18 | 311027 | 62204 |
| 5 | 118832 | 23766 | 19 | 327452 | 65490 |
| 6 | 145098 | 29019 | 20 | 340753 | 68150 |
| 7 | 170431 | 34086 | 21 | 354052 | 70810 |
| 8 | 194664 | 38932 | 22 | 367182 | 73436 |
| 9 | 216610 | 43322 | 23 | 376950 | 75390 |
| 10 | 220370 | 45274 | 24 | 386716 | 77343 |
| 11 | 236130 | 47226 | 25 | 396482 | 79296 |
| 12 | 245890 | 49178 | | | |
| 13 | 255650 | 51130 | | | |
| 14 | 265416 | 53083 | | | |

Водопритоки за счет подземных вод рассчитаны методом аналогии, используя линейные модули 3 м³/ч на 100 м длины карьера Борлы Восточный и составляют максимально 46,36 м³/ч. Расчет водопритоков за счет дождевых и ливневых вод:

Приток воды в карьеры за счет дождевых и ливневых вод определяется по формулам:

$$Q_{\text{НОРМ}} = Fh/365 \cdot 24^2; \quad Q_{\text{МАКС}} = Fh_i/24$$

где:

$Q_{\text{НОРМ}}$, $Q_{\text{макс}}$ - нормальные и максимальные водопритоки, м³/ч;

F- площадь карьера Борлы Восточный – 396481,68 м²;

h- среднее многолетнее количество осадков-0,3 м;

h_i- максимальное суточное количество осадков 1% обеспеченности,-0,003

м;

b- коэффициент стока-0,5.

Таким образом: $Q_{\text{НОРМ}} = 6,78$ м³/ч;

$$Q_{\text{макс}} = 49,56 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Таблица 8.2

Суммарные притоки в карьер на конец отработки месторождения

| Тип притока | Показатели | | |
|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| | Часовой, м ³ | Суточный, м ³ | Годовой, м ³ |
| Карьер Борлы Восточный | | | |
| Дождевой (91 день) | 6,78 | 162,72 | 14807,52 |
| Паводковый | 165,20 | 3964,80 | 79296,00 |
| Подземные | 46,36 | 1112,64 | 406113,60 |
| Итого | 218,34 | 5240,16 | 500217,12 |

Производительность насоса для карьера рассчитывается из условия откачивания суточного нормального притока воды в карьер за 20 часов работы в сутки. При проектировании водоотливной установки рекомендуется принимать, как правило, одноступенчатую установку, т.е. откачка с нижнего рабочего горизонта непосредственно на дневную поверхность без промежуточных перекачивающих станций.

Для водоотлива из карьера планируется водоотливная установка насосами типа ЦНС60-66 с электродвигателями 4АМ1805-2 мощностью 22 кВт каждый на напряжение 380 В.

Технические характеристики насоса ЦНС 60-66

| Типоразмер насоса | Q, м. куб | H, м | N, кВт | n, об/мин | марка ЭД | h, % | D, м. | Ду, вс | Ду. Наг |
|-------------------|-----------|------|--------|-----------|----------|------|-------|--------|---------|
| ЦНС 60-66 | 60 | 66 | 22 | 3000 | 4АМ180S2 | 67 | 4,5** | 100 | 80 |

Для учета объема откачиваемой из карьера воды на насосной станции устанавливается счетчик холодной воды:

Счетчик холодной воды Модель ВСХН-100

Основные технические характеристики:

Диаметр условного прохода ВСХН-100 100 мм (4 D)

Присоединение к трубе фланцевое

Рабочие давление ВСХН-100

1,6 Мпа, 16 кгс/см²

Рабочая температура

от +5-.50С

Расход минимальный

1,8 м³/ч

Расход номинальный

250 м³/ч

Расход максимальный

320 м³/ч

Монтажная длинна ВСХН-100

300 мм

Масса ВСХН-100 не более

32 кг

Выбор труб

По ГОСТу 18599-2001 выбираем трубу из полиэтилена ПЭ-80 SDR11с наружным диаметром 110 мм, толщиной стенки 14.6 мм, максимальное рабочее давление 1,25 МПа.

Для защиты карьера от поверхностных вод в начальный период предусматривается устройство нагорной канавы длиной 1300 м, средней глубиной 1,5 м и шириной по дну 1,0 м. Нагорная канава располагается северозападнее карьера. Грунт, вынутый из канавы, укладывается в бурт, между канавой и бортом карьера.

Выводы

1. Гидрогеологические условия обоих месторождения Борлы являются простыми и для отработки открытым способом.

2. На месторождения развиты два типа подземных вод: трещинно-грунтовые и трещинно-жильные.

3. Поверхностные водотоки и водоемы, способные оказать влияние на обводненность карьера, в непосредственной близости отсутствуют.

4. Хозяйственно-питьевое водоснабжение будет осуществляться за счет привозной воды, доставляемой автотранспортом с пос. Молодежный и села Жансары хранится в специальных пластмассовых емкостях объемом от 2 до 5 м³.

5. Источником технического водоснабжения будут талые воды, собираемые с контура будущего карьера, а с 6-го года дополнительно подземные воды.

8.1. Мониторинг карьерных вод

В соответствии с Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 27.02.2015 г. №254 «Об утверждении формы представления геологической отчетности о состоянии недр» проектом предусматривается ведение мониторинга карьерных вод, целью которого является информационное обеспечение рационального использования государственного фонда недр, включая подземные воды, а также управление недропользованием и охраной недр.

Мониторинг карьерных вод является составной частью проекта освоения месторождения, разработанного специализированной организацией и согласованного в установленном порядке с уполномоченным органом охраны и использования недр, а также имеющим положительное заключение экологической экспертизы. Проект включает в себя три стадии мониторинга подземных вод:

I - стадия: оценка изученности объекта, разработка программы наблюдений и создание наблюдательной сети;

II - стадия: регулярные работы по наблюдению за состоянием объекта;

III - стадия: обработка данных, оценка состояния водного объекта за истекший период и последний год наблюдений и составление прогноза его изменений.

Первая стадия начинается с оценки изученности объекта, разработки программы наблюдений и создания наблюдательной сети. Разработка

программы ведения мониторинга включает в себя методику наблюдений за режимом химического состава подземных вод, состоянием уровня, баланса и ресурсов подземных вод.

Наблюдательную сеть составляют специально оборудованные гидрогеологические (режимные) скважины и водомерные пункты, которые оборудуются на водосборниках у насосных станций (в зумпфах карьеров). Содержание и методика наблюдений должны обеспечивать получение достоверных данных о темпе осушения горного массива, положение уровня подземных вод на всей площади нарушенного гидродинамического режима, оценку влияния осушения на окружающую среду.

На второй стадии мониторинга подземных вод, при регулярных работах по наблюдению за состоянием водного объекта, производятся, согласно программы режимных наблюдений, замеры параметров водоотлива и уровней в режимных скважинах, отбор проб для определения химического состава и содержания микрокомпонентов в подземных водах.

На третьей стадии происходит создание информационной базы мониторинга подземных вод (накопление информации об уровне и температурном режиме и изменении химического состава и содержания микрокомпонентов при естественном и нарушенном режимах подземных вод, о количестве извлеченных на поверхность подземных вод), составление прогнозов уровня и изменения химического состава и содержания микрокомпонентов, баланса. При ведении мониторинга обязательно выделяется группа основных и специальных показателей и характеристик, имеющих контрольные величины (глубины динамического уровня, производительности водозаборных сооружений или заданные пределы концентрации компонентов химического состава).

Цикличность ведения мониторинга - годовая с анализом динамики его параметров. Сущность цикличности выражается в том, что результаты обработки данных по завершении третьей стадии требуют (в рамках первой стадии) привлечения новых материалов по объекту, корректировки программы наблюдений и совершенствования наблюдательной сети. Стадия обработки данных и оценки состояния водного объекта циклически повторяется и ежегодно ее результаты используются для нового цикла мониторинга.

В начальную стадию эксплуатации месторождения необходимо составить рабочую программу и проект мониторинга подземных вод. Этими вопросами должна заниматься специализированная организация, имеющая соответствующий опыт и допуск производства такого рода работ. Проект мониторинга должен включать мониторинг гидрогеологических скважин.

Система карьерного водоотлива предусматривает постоянный автоматический мониторинг поступления дренажных вод в карьер, путем установления счетчиков на магистральный трубопровод с передачей данных на центральный диспетчерский пульт. Кроме того, не реже одного раза в декаду производится замер и лабораторный анализ химического состава откачиваемых карьерных вод.

9. Переработка запасов марганцевых руд месторождения Борлы Восточный

9.1 Передвижная технологическая линия гравитационного обогащения

Проектируемый карьер расположен в северо-восточной части лицензионной территории месторождения Борлы Восточный.

После снятия вскрыши, руда экскаваторами вынимается и самосвалами перевозится на временный рудный склад, площадью 100х100м, отсыпка ведётся штабелями, высота штабелей 1,5-2,0 м, ширина двойных штабелей 10 м, одинарных до 5 м всего 6 двойных штабелей, в каждом двойном штабеле будет размещаться 40 кузовов глинисто-щебеночной руды, каждый кузов 32 тонн, итого временный рудный склад будет размещать 7680,0 тонн руды.

Далее руда подается погрузчиком ZL-50 (200 лошадиных сил, объем ковша 3 м³) в дробильно-сортировочную установку.

Дробильно-сортировочная установка смонтирована для переработки окисленных марганцевых руд месторождения Борлы Восточный и Борлы Западный расположена в 150,0 м восточнее от борта карьера месторождения Борлы Восточный.

Линия монтируется из типовых блоков серийного заводского изготовления с полным комплектом аппаратуры пуска, контроля и управления. Для их эксплуатации необходимо только подключение к системе электроснабжения, водоснабжения.

Доставляется оборудование автомобильным тяжелогрузным транспортом, на тралах. Устанавливается автокраном (25 т.). После выполнения своей функции линия может быть легко передвинута. Все операции осуществляются без привлечения подрядных строительных организаций, что позволяет производить монтаж и демонтаж в кратчайшие сроки.

Технология гравитационного обогащения окисленных марганцевых руд рассчитана на получение марганцевого концентрата с содержанием марганца свыше 30%. Технологическая схема промывки руды показана на рис.9.1.

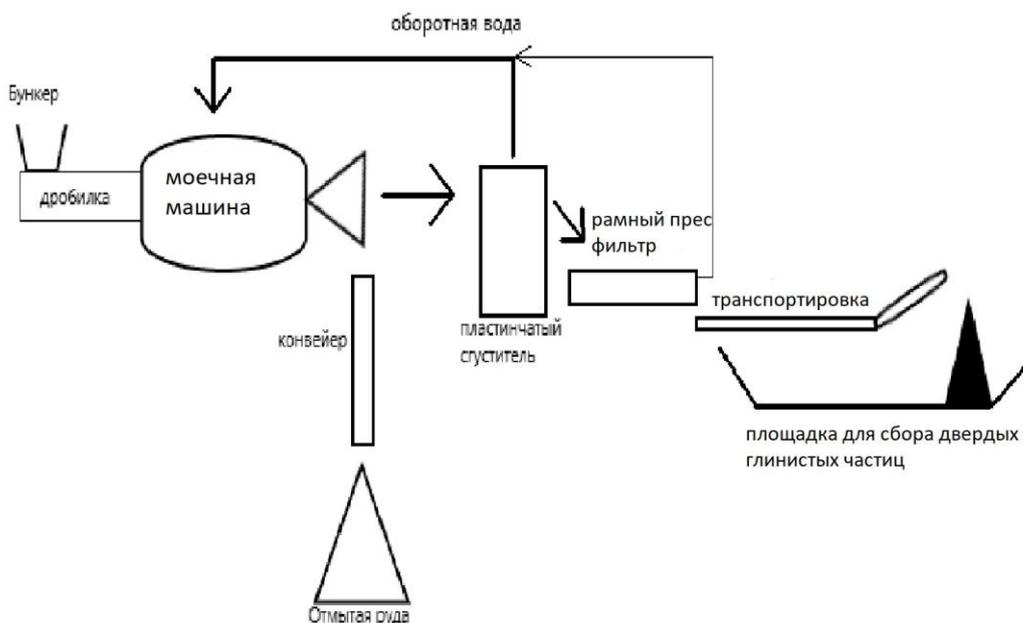


Рис. 9.1 Технологическая схема промывки руды.

ДСУ представляет собой цепь аппаратов; в голове установлен приемный бункер с ленточным питателем, питатель с бункера руду подает в щековую дробилку СМД-110, дробленая руда с помощью лотка подается на руда моечную машину. руда моечная машина позволяет отмыть глину от руды. При расчетной производительности 40 т/час (макс. 80 т/час) переработки руды выход отмытой марганцевой руды составит 31,36 тонн со средним содержанием марганца 19,0%. Необходимость промывки вызвана тем, что глина мешает процессу отсадки и ухудшает качество конечного θ .

Далее отмытая руда фракции +0 -60мм. подается погрузчиком в бункер питания щековой дробилки СМД 108. Технологическая линия гравитационного обогащения показана на рисунке 9.2. Линия технологического обогащения для работы в зимнее время укрывается легковозводимым ангаром без фундаментного типа, размером 10х33 метра и ангар размером 12х12 метров, где будет размещаться следующее оборудование: щековая дробилка, конвейер, спиральная промывочная машина, элеватор для подачи отмытой руды на отсадочную машину, отсадочная машина, молотковая дробилка, конвейер, магнитный сепаратор, бассейн обратной воды, обогрев внутри ангаров производится передвижными газовыми пушками.

Таким образом, после руда моечной машины имеем отмытую от глинистых вмещающих пород руду.

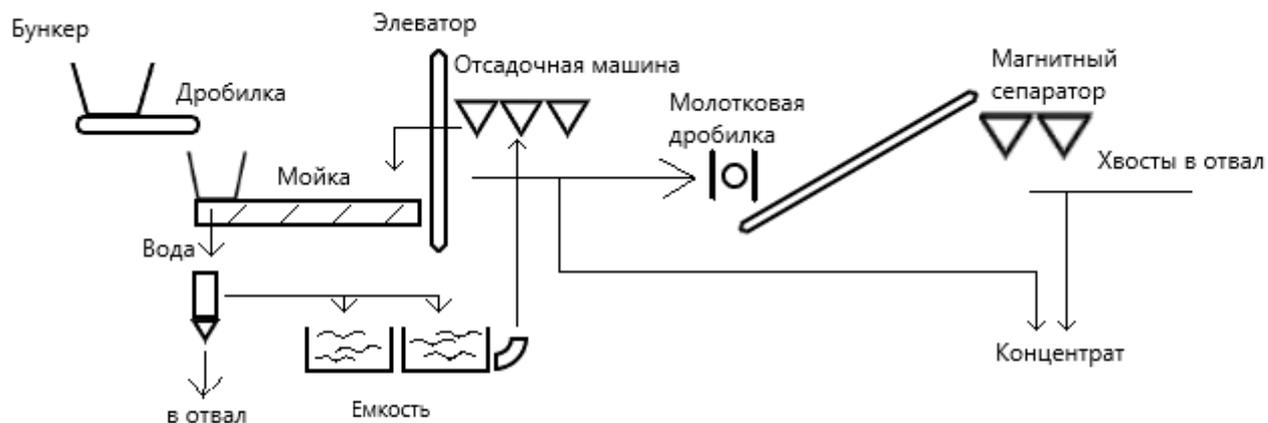


Рисунок 9.2 Технологическая линия гравитационного обогащения.

В руда моечной машине происходит дезинтеграция, то есть отделение глинистых частиц от твердых. Промывка производится в течение 10 мин.

Слив с руда моечной машины подается на пластинчатый сгуститель ПС-100, где происходит осветление воды и осаждение глинистых частиц, далее в виде густой массы подается с помощью насоса **100YHD-430** на автоматический быстро открывающийся фильтр-пресс с программным управлением производства компании Гуанда **XMYZK250/1250-30U**, производительностью 100-200 м³/ч по пульпе, выход отфильтрованной твердой массой 20-49 м³/ч (18-25т/ч) с влажностью 12-14%, затем обезвоженная твердая масса с помощью погрузчика отгружается в самосвалы и отвозится на отвал пустых пород. данная технология применяется в Китае, провинция Хубэй, г. Люхэ и г. Сишуй Циньань.

После закладки всех глинистых частиц в породном отвал, поверхность породного отвала засыпается плодородным слоем и высевается многолетними травами.

Таким образом переработка руды происходит в 2 этапа:

Первый этап - дробления, промывка от глинистых частиц и их складирования, в том числе заготовка руды для работы в зимнее время т.е. за 150 дней должно быть промыто 75400 тонн руды. В сутки получаем 502 тонн.

Второй этап - додробливание, контрольная промывка, отсадка, дробление, магнитная сепарация и вывозка хвостов обогащения на склад хранения промпродуктов.

Промытая руда через дробилку подается на контрольную промывку (руда моечную машину) и после него через элеватор (конвейер) подается на отсадочную машину «Труд-3».

В отсадочной машине за счет воды, колебания мембраны и пульсации, возникают восходящие нисходящие потоки вследствие чего происходит, разделение по удельной массе частиц, более тяжелые оседают вниз, более легкие уходят вверх, таким образом, получаем два продукта: концентрат и промпродукт, который подается на молотковую дробилку.

Техническая вода, используемая для контрольной промывки и работы отсадочной машины, находится в оборотном цикле и осветление его производится пластинчатым сгустителем, который разгружает накопившиеся осадки один раз в сутки в контейнер, в количестве 1% от 238 тонн т.е. 2,38 тонны. Затем содержимое контейнера сушится и по мере накопления вывозится на отвал.

Промпродукт в дальнейшем додрабливается в молотковой дробилке до фракции -5мм и подается с помощью конвейера на магнитный сепаратор, где получаем концентрат и хвосты. Хвосты в дальнейшем складываются в отвале промпродуктов.

Полученный концентрат отгружается потребителям.

Для размещения технической воды используются металлические емкости объемом 60 м³ каждая. Необходимый объем технической воды принимаем в количестве не менее 2-х часов непрерывной работы отсадочной машины т.е. 120м³.

Этим определяется конструктивно-компоновочные решения линии, ее производительность и технология переработки. Потребность воды на руда моечная машина составляет 60 м³/час. Потребление электроэнергии всего комплекса – 132 кВт/час.

Табл. 9.1
Водный баланс при промывки 1 тонны руды:

| | | | |
|---|--------------------------------|-----------|----------------------------|
| № | | | |
| 1 | Переработка руды | | 1 т |
| 2 | Влагонасыщение руды | 0,9-11,8% | 0,009-0,118 м ³ |
| 3 | Отмытая руда | | 0,95 т |
| 4 | Испарение | 5% | 0,05 м ³ |
| 5 | Объем вмещающих пород | 5% | 0,05 м ³ |
| 6 | Влагонасыщение вмещающих пород | 60% | 0,03 м ³ |
| 7 | Влагоотдача | 40% | 0,02 м ³ |
| 8 | Расход воды | | 0,16 м ³ |

Табл. 9.2
Водный баланс на гравитационном обогащении руды:

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| № | | | | |
|---|--|--|--|--|

| | | | | |
|---|------------------|-----------------------|-------|----------------------|
| 1 | Переработка руды | т/сутки | 238,7 | |
| 2 | Испарение | % | 5 | 11,9 м ³ |
| 3 | Влагодность руды | % | 11,8 | 28,16 м ³ |
| 4 | Суточный расход | м ³ /сутки | | 40,06 |
| 5 | Годовое потреб. | 300 дн. | | 12018 |

Табл. 9.3
Расход воды в технологическом цикле по годам:

| год | переработка руды (т) | руда | объем вмещающих пород | испарение | влагодность руды | влагонасыщение вмещающих пород | влагоотдача вмещающих пород | годовая потребность м ³ | потребность суточная |
|-----|----------------------|-------|-----------------------|-----------|------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|----------------------|
| 1 | 20800 | 19760 | 1040 | 1040 | 2331,7 | 624 | 416 | 3579,7 | 23,9 |
| 2 | 50000 | 47500 | 2500 | 2500 | 5605 | 1500 | 1000 | 8605,0 | 57,4 |
| 3 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 4 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 5 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 6 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 7 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 8 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 9 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 10 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 11 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 12 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 13 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 14 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 15 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 16 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 17 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 18 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 19 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 20 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 21 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 22 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 23 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 24 | 75400 | 71630 | 3770 | 3770 | 8452,34 | 2262 | 1508 | 12976,3 | 86,5 |
| 25 | 75350 | 71583 | 3767,5 | 3767,5 | 8446,735 | 2260,5 | 1507 | 12967,7 | 86,5 |

Технологическая характеристика используемого основного оборудования:

1. Щековая дробилка СМД-108, технические характеристики:

| | |
|--|-------|
| Размер куска исходного материала, наибольший, мм | 300 |
| Ширина разгрузочной щели, мм | 30–60 |
| Производительность, т/ч | 23–53 |
| Мощность двигателя основного привода, кВт | 37 |
| Масса, т | 9 |

2. Руда моечная машина

| Параметры | значения |
|--|----------|
| Диаметр | 1500 |
| Максимальный размер кусков в питании, мм | 150 |
| Потребляемая мощность, кВт | 45 |
| Габаритные размеры | |
| длина | 12000 |
| ширина | 1800 |
| высота | 1800 |
| масса | 32000 |

3. Отсадочная машина Труд-3, техническая характеристика:

| Параметры | Значения |
|---|----------|
| Производительность по исходному продукту, т/ч, не более | 45 |
| Рабочая площадь решет, м ² | 3 |
| Количество камер, шт | 2 |
| Длина хода конусов, мм | 43 |
| Частота хода конусов, мин-1 в пределах | 125-331 |
| Крупность питания, мм, не более | 25 |
| Установленная мощность, кВт | 4 |
| Габаритные размеры, мм, не более | |
| длина | 3128 |
| ширина | 1435 |
| высота | 2276 |
| Масса, кг | 1860 |

4. Пластинчатый сгуститель (ПС-100), производительность 100 м³/час.

| Параметры | СП-4А |
|---|-------|
| 1. Производительность по исходному материалу. м ³ /час | 100 |
| 2. Площадь поверхности зеркала слива. м ² | 4 |
| 3. Площадь осаждения эффективная, м ² | 80 |

| | |
|---------------------------|------|
| 4. Габаритные размеры, мм | |
| длина (L) | 3900 |
| ширина (B) | 2190 |
| высота (H) | 6100 |
| 5. Масса, кг | 6200 |

5. Рамный пресс фильтр

| Основные тех. характеристики | |
|------------------------------|--------------|
| Название | КХМ3250/1250 |
| Мощность (кВт) | 5,5 |
| | 1,1 |
| Количество картриджей | 91 |
| Вес (кг) | 11000 |

10. Технологическая характеристика строительных решений

Карьер Борлы Восточный в плане имеет вид вытянутого овала. Параметры карьера приведены в таблице 10.1.

Таблица 10.1
Параметры проектного карьера

| №№ п./п | Показатели | Ед. изм. | Карьер Борлы Восточный |
|------------|---------------------|-------------|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Отметка дна ср. | м | +464,0 |
| 2 | Глубина карьера ср. | м | 56,0 |
| 3 | Размеры в плане: | | |

| | | | |
|----|--------------------------|---------------------|-----------|
| | по верху | м ² | 396481,68 |
| | по дну | м ² | 209176,99 |
| 4 | Ширина карьера: по верху | м | 315,0 |
| | по дну | м | 191,2 |
| 5 | Длина карьера: по верху | м | 1545,4 |
| | по дну | м | 1475,5 |
| 6 | Угол откоса | град | 70° |
| 7 | Высота уступа | м | 10 |
| 8 | Балансовые запасы | тыс. т | 1692,15 |
| 9 | Объем горной массы | тыс. м ³ | 12917,87 |
| 10 | Объем вскрыши | тыс. м ³ | 12313,58 |
| 11 | Эксплуатационные запасы | тыс. т | 1804,95 |
| 12 | Коэффициент вскрыши | м ³ /т | 6,82 |

Складирование плодородного растительного слоя предусмотрено отдельно от вскрышных пород.

Складирование руды из карьера осуществляется на временном рудном складе. Производственный цикл предусматривает поточную переработку руды, тем самым, не увеличивая технические параметры склада руды.

При разработке карьеров марганцевых руд и технологии получения гравитационного марганцевого концентрата принимается система оборотного водоснабжения с использованием сгустителя и ленточного роликового сепаратора и подпиткой с пруда накопителя.

Источником технического водоснабжения будут талые воды, накапливаемые в пруду-накопителе 24000м³ (см. глава 8), а с 6-го года дополнительно подземные воды.

Производственный цикл промывки руды (150 дней в год), а переработки руды 300 дней состоит из следующих этапов:

- (1) Дробление руды;
- (2) Подача измельченной руды на скуббер-бутару;
- (3) Складирование дробленной промытой руды на склад для дальнейшей переработки и переработки в зимний период;
- (4) Складирование обезвоженной глинистой массы в пластохранилище;
- (5) Переработка промытой руды в отсадочной машине и магнитном сепараторе;
- (6) Отгрузка концентрата потребителям.

11. Электроснабжение. Связь и сигнализация

11.1. Общие положения. Исходные данные

В настоящей части проекта рассматриваются вопросы внутреннего электроснабжения потребителей карьера Борлы Восточный. На расстоянии 6 км от месторождений проходит линия электропередач 35 кВт. К этой линии подключено понизительная подстанция 35/10 кВт, мощностью 1000 кВА. От

вышеуказанной подстанции проложена линия электропередач протяженностью 6 км. ЛЭП 10 кВ, которая питает мобильные трансформаторные МТП-1, МТП-2 и МТП-3 10/04 кВ питающие электропотребителей карьера, ДСК и административно-бытовой комплекс АБК. (Рис. 17.1. Схема подключения подстанции 35/10 кВ)

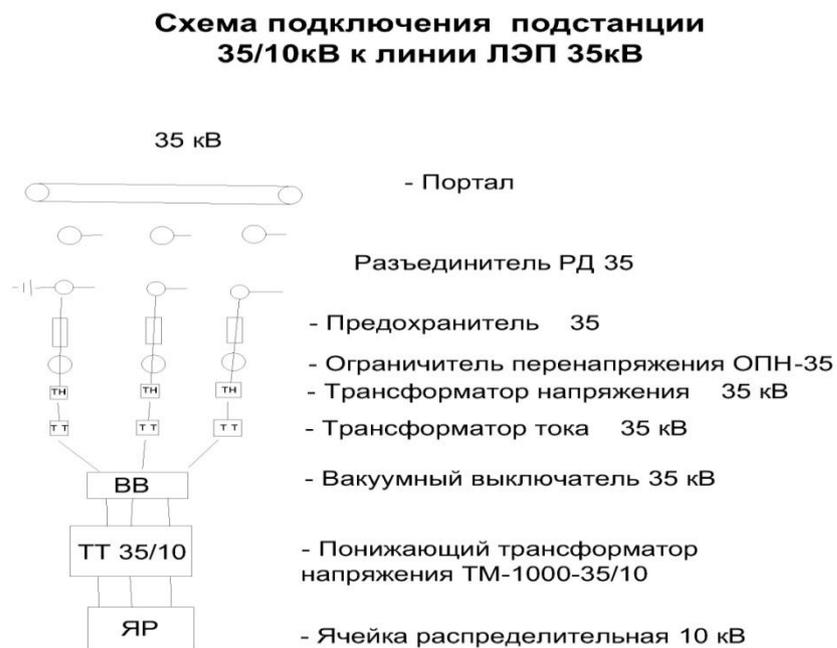


Рис. 11.1. Схема подключения подстанции 35/10 кВ

11.2. Потребители электроэнергии

Основными потребителями электроэнергии на месторождении являются: в карьере насосная станция, освещение карьера, ДСУ и административно-бытовой комплекс (АБК). По классификации электроприемников по категориям бесперебойности электроснабжения согласно «Нормам технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки» вышеуказанные потребители относятся к III - категории электроприемников. До конца отработки месторождений типы горного оборудования не меняются.

11.3 Схема электроснабжения

При разработке схемы электроснабжения потребителей карьера, ДСК и АБК учтены:

- наличие резерва мощности на действующих мобильных трансформаторных подстанциях «МТП-1, МТП-2, МПТ-3» 10/0,4 кВ;
- технологические требования обеспечения электроэнергией потребителей в зависимости от их категорий по безопасности электроснабжения;

В соответствии с техническими характеристиками электроприемников приняты следующие напряжения трехфазного тока:

10кВ - для распределения электроэнергии от подстанции и питания высоковольтных электроприемников.

Схема электроснабжения карьера принята - поперечная, с расположением передвижных КЛ напряжением 10кВ на уступах карьера на передвижных опорах.

Таким образом, электроснабжение потребителей электроэнергии карьера осуществляется от действующих подстанций 10/0,4 кВ через ЯКНО 10 кВ (ячейка карьерная, одиночная наружной установки) по воздушным магистральным ЛЭП 10 кВ (Рисунок 11.2. Однолинейная электросхема мобильных трансформаторных подстанций).

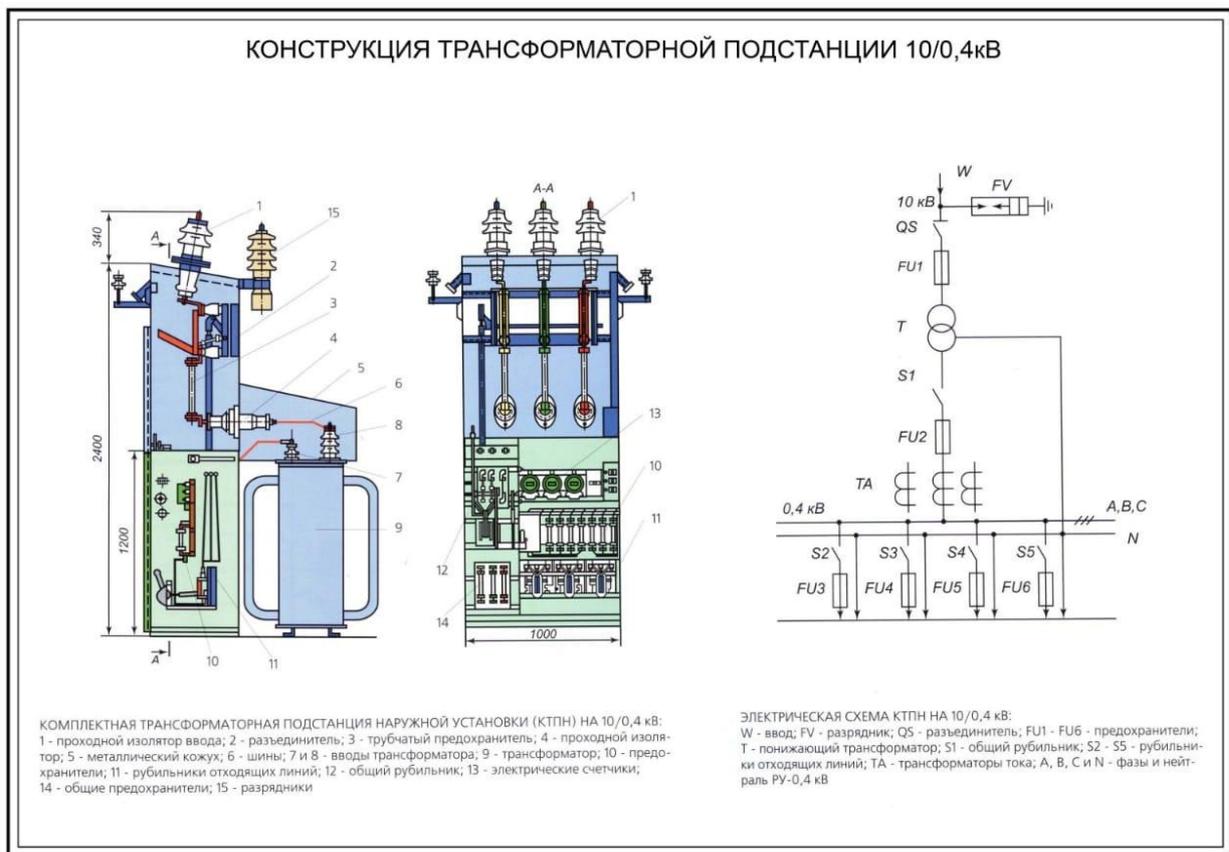


Рис. 11.2. Однолинейная электросхема мобильных трансформаторных подстанций 10/0,4.

На рисунке 11.2. показано компоновка ячейки и схема подключения электропотребителей. Соединения с потребителями будет производиться при возможности и необходимости.

11.4. Определение сечения провода и ЛЭП-10 кВ для питания потребителей карьеров Борлы Восточный.

Рабочий ток двигателя

$$P = \frac{P_x \times 1000}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi \times k_{dv}} = \frac{320 \times 1000}{1,73 \times 10000 \times 0,961 \times 0,905} = 22A$$

Выбираем по стандарту ближайшую длительно допустимую токовую нагрузку на провод алюминиевый с изоляцией для передвижных токоприемников 22А, сечение провода 50 мм².

Расчет электроосвещения места разгрузки автомобилей на породных отвалах, временных складах окисленных руд

Фактическое освещение должно определяться с помощью измерителя яркости ответственным персоналом в этом районе.

Измерительный прибор должен быть откалиброван в соответствии с требованиями законодательства, а уровни освещения должны поддерживаться в соответствии с правилами по промышленной безопасности Республики Казахстан и нормативными рекомендациями.

Источник освещения определяется технической службой рудника и

может включать в себя электрические и/или дизель-электрические установки.

11.5. Электроосвещение рабочей зоны карьеров и отвалов

Для общего освещения карьера используются следующие нормативы освещенности:

Нормы освещенности на карьерах

| Объекты карьера | Наименьшая освещенность, лк | Плоскость, в которой нормируется освещенность | Примечание |
|---|-----------------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Территория в районе ведения работ | 0,2 | На уровне освещаемой поверхности | Район работ, подлежащий освещению, устанавливается гл. инженером карьера |
| Места работы машин в карьере, на породных отвалах и других участках | 5 8 | Горизонтальная Вертикальная | Освещенность должна быть обеспечена по всей глубине и высоте действия рабочего оборудования машин |
| Места ручных работ | 5 10 | Горизонтальная Вертикальная | |
| Кабины машин и механизмов | 30 | Горизонтальная | На высоте 0,8м от пола |
| Место производства буровых работ | 10 | Вертикальная | Освещенность обеспечивается на высоту станка |
| Места разгрузки автомобилей на отвалах; приемные перегрузочные пункты | 3 | Горизонтальная | Освещенность обеспечивается на уровне освещаемой поверхности |
| Район работы бульдозера или другой тракторной машины | 10 | На уровне поверхности гусениц трактора | |
| Помещение на участках для обогрева работающих | 10 | Горизонтальная | |
| Лестницы, спуски с уступа на уступ в карьере | 3 | Горизонтальная | |
| Постоянные пути движения работающих в карьере | 1 | Горизонтальная | |
| Автомобильные дороги в пределах карьера (в зависимости от интенсивности движения) | 0,5...3 | Горизонтальная | Освещенность обеспечивается на уровне движения автомашин |

Применяем осветительные установки КО:

| Виды осветительной установки КО-1000/2000 | |
|--|--|
| КО-1000 | Мачта 4м. Источник света металлогалогеновые прожектора 2x500Вт или 4x250Вт |
| КО-2000 | Мачта 4м. Источник света металлогалогеновые прожектора 4x500Вт или 2x1000Вт. |
| КО-80LED | Мачта 4м. Источник света светодиодные прожектора 2x40Вт |

или аналогичные, которые могут использоваться при условии соблюдения требований законодательства в отношении промышленной безопасности опасных объектов.

11.6. Связь и сигнализация

Для обеспечения требуемой оперативности и качества передачи информации в системе управления производством, а также безопасности ведения горных работ настоящим проектом предусматриваются:

- система диспетчерской радиотелефонной связи;
- сеть диспетчерской распорядительно- поисковой связи и сиренного оповещения карьера;
- телефонизация объектов карьера;
- комплекс устройств безопасности объектов карьера.

11.6.1. Система диспетчерской радиотелефонной связи

Система связи и сигнализации на карьере выполняется в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Карьер оборудуется связью и сигнализацией, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- 1) диспетчерской связью;

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

3) внешней телефонной связью.

Диспетчерская связь имеет в своем составе:

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

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

Для стационарных объектов, удаленных энергосистем и насосных станций, кроме диспетчерской проводной телефонной связи используются средства высокочастотной связи по электросетям и радиосвязь.

Диспетчеры карьера помимо непосредственной связи с подведомственными объектами карьера имеют связь между собой, с руководителями карьера и с центральной телефонной станцией административно-хозяйственной связи.

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

Для предупреждения персонала, находящегося на территории карьера, о начале и окончании взрывных работ применяется система оповещения, слышимая на всех участках карьера.

Для связи при оперативных переключениях в электросетях на карьерах и отвалах используется радиосвязь, работающая на отдельной частоте.

В качестве каналов связи высокой частоты используются линии электропередачи или электрические контактные сети карьера с соблюдением действующих требований безопасности для линий этих типов.

Линейно-кабельные сооружения проводимых средств телефонной связи выполняются в соответствии нормативно-технической документации.

Линии системы централизованной блокировки защищаются от мешающего и опасного влияния линий высокого напряжения, контактной сети, грозовых разрядов и блуждающих токов, и проводного вещания от влияния тяговой сети электрических железных дорог переменного тока. Подземная прокладка кабелей линий связи допускается по той территории карьера, на которой не предусматриваются горные работы.

По всей территории карьера устанавливаются четкие указатели направления движения и расстояния до ближайшего пункта установки телефонных аппаратов, средств связи (высокочастотная связь, радио) через которые передаются срочные сообщения.

Аппаратура связи, устанавливаемая на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях, ее исполнение обеспечивает нормальную работу в таких условиях.

Все передвижные электрифицированные машины для питания средства связи оборудуются автономными источниками питания.

На технические средства управления производством, включая

воздушные, подземные коммуникации, составляется техническая документация, в которую не позднее десяти дней вносятся все изменения после их осуществления.

Периодические осмотры и ремонты всех сооружений связи, сигнализации и контроля производятся не реже двух раз в месяц, а средний и капитальный ремонты по графику, утвержденному техническим руководителем организации.

При работах на воздушных радиофицированных линиях напряжением свыше 240 Вольт сначала убедиться в отсутствии напряжения на проводах, после чего их закоротить и заземлить с обеих сторон от места работы. При всех работах на кабельных радиофицированных линиях напряжением свыше 240 Вольт сначала убедиться в отсутствии напряжения и заземлить кабель в месте подачи напряжения, предварительно отключив его от клемм источника питания.

Голые токоведущие части узлов радиопоисковой связи, находящиеся под напряжением свыше 65 Вольт, закрываются ограждениями от случайного прикосновения человека.

Производить электрические измерения на вводах воздушных и кабельных линиях связи во время грозы не допускается.

Двери и закрывающиеся кожухи ограждений усилителей, выпрямительной аппаратуры и трансформаторов, имеющих напряжение по отношению к земле выше 240 Вольт, оснащаются блокировочными устройствами, отключающими напряжение питания ограждаемых установок, разряжающими конденсаторы фильтров выпрямителей и отключающими выводные линии от выходного трансформатора усилителя.

Перед осмотром, чисткой и ремонтом усилительной аппаратуры при помощи разрядника с изолирующей рукояткой разрядить конденсаторы фильтра.

Оперативно-ремонтному персоналу системы централизованной блокировки и связи допускается производить работы в порядке текущей эксплуатации с записью в оперативном журнале:

1) без снятия напряжения - замену предохранителей на релейных стативах и путевых коробах, ламп на светофорах, регулировку радиоаппаратуры;

2) со снятием напряжения - замену путевых и сигнальных трансформаторов и стрелочных двигателей; переключение жил сигнального и стрелочного кабеля; замену выпрямителей на штативах и шкафах и предохранителей на питающей установке.

Оперативно-ремонтному персоналу системы централизованной блокировки и связи по распоряжению допускается производить:

1) без снятия напряжения - работы по фазировке фидеров на вводной панели станций и постов;

2) со снятием напряжения - замену контактов и катушек контакторов на вводных панелях, выпрямителей и дросселей на панелях 24 и 220 Вольт, трансформаторов, их ремонт и подключение кабелей на релейной панели. Работы должны выполняться персоналом не менее двух человек.

Для передачи распоряжений, сообщений, поиска необходимых лиц, находящихся на территории карьера, а также для предупреждения персонала о начале и окончании взрывных работ предусматривается сооружение сети диспетчерской распорядительно-поисковой связи и звукового (электросиренного) оповещения (РПС).

Сеть РПС включает в себя звукотехническое оборудование звукоусиления и трансляции, устанавливаемое у горно-транспортного диспетчера, и мощные рупорные громкоговорители, устанавливаемые на территории карьера в местах ведения горных работ.

В качестве звукотехнического оборудования предусматривается использовать современную модульную аппаратуру.

Проектируемая система безопасности включает в себя:

- автоматическую пожарную сигнализацию;
- автоматическую охранную сигнализацию.

Карьер оборудуется связью и сигнализацией, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- 1) диспетчерской связью;
- 2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;
- 3) связью на внутрикарьерном железнодорожном транспорте;
- 4) внешней телефонной связью.

В зависимости от структуры горнодобывающего предприятия технические средства управления работой в карьере самостоятельные или составляют часть общих систем управления для группы карьера, энергосистемы и транспорта.

Диспетчерская связь имеет в своем составе:

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

Для стационарных объектов, удаленных энергосистем и насосных станций, кроме диспетчерской проводной телефонной связи используются средства высокочастотной связи по электросетям и радиосвязь.

Диспетчеры карьера помимо непосредственной связи с подведомственными объектами карьера имеют связь между собой, с руководителями карьера и с центральной телефонной станцией административно-хозяйственной связи.

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

Для предупреждения персонала, находящегося на территории карьера, о начале и окончании взрывных работ применяется система оповещения, слышимая на всех участках карьера.

Для связи при оперативных переключениях в электросетях на карьерах и

отвалах используется радиосвязь, работающая на отдельной частоте.

В качестве каналов связи высокой частоты используются линии электропередачи или электрические контактные сети карьера с соблюдением действующих требований безопасности для линий этих типов.

Линейно-кабельные сооружения проводимых средств телефонной связи выполняются в соответствии нормативно-технической документации.

Линии системы централизованной блокировки, линии связи на железнодорожном транспорте, обеспечивающие безопасность движения, выделяются в самостоятельные сети, и защищаются от мешающего и опасного влияния линий высокого напряжения, контактной сети, грозовых разрядов и блуждающих токов, и проводного вещания от влияния тяговой сети электрических железных дорог переменного тока.

Пересечение проводов контактной сети постоянного тока проводами воздушных линий связи допускается в пролетах между опорами контактной сети на перегонах между станциями.

Расстояние от несущего троса до контактного провода устанавливается не менее 2 метров (с учетом наихудших метеорологических условий: гололед, изморозь, максимальная температура).

Подземная прокладка кабелей линий связи допускается по той территории карьера, на которой не предусматриваются горные работы.

Аппаратура связи, устанавливаемая на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях, ее исполнение обеспечивает нормальную работу карьеров.

12. Генеральный план объектов месторождения

В данном проекте рассматриваются объекты, относящиеся к открытым горным работам данного месторождения. Проектируемые объекты месторождения включены в транспортную схему, представленную сетью автомобильных дорог технологического и вспомогательного назначения.

Размещение проектируемых сооружений выполнено в соответствии со строительными нормами и правилами проектирования генеральных планов промышленных предприятий (СНиП П-89-80).

Подробный план размещения сооружений, рельефа поверхности, горных выработок, транспортных и энергетических сетей выполнен в масштабе 1:5000, (Ситуационный план месторождений Борлы Восточный лист 1. Графическое приложение 8).

При проектировании генплана предприятия на месторождении Борлы Восточный основные проектные решения принимались с учетом:

- природно-климатических условий (особенности рельефа местности, скорость и направление господствующих ветров);

- технологических условий разработки (минимальное расстояние транспортировки вскрыши и полезного ископаемого, минимальный объем работ по устройству автодорог);

- санитарных условий и зон безопасности (ширина санитарно-защитной зоны, ширина зоны возможного обрушения бортов, ширина взрывоопасной зоны, ширина сейсмоопасной зоны).

-Склада ГСМ проектом не предусматривается, заправка техники будет осуществляться топливозаправщиком в начале смены.

13. Охрана и рациональное использование недр

Для повышения полноты и качества извлечения полезных ископаемых при разработке месторождений Борлы Восточный предусматривается проведение мероприятий в полном соответствии с «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых» (совместный приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 17 ноября 2015 года № 1072 и Министра энергетики Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 675), Закона Республики Казахстан от 24 июня 2010 года № 291-ІУ “О недрах и недропользовании” с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.02.2017 г., Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VІ ЗРК и другими действующими законодательными нормативно правовыми актами.

Предусматривается полная отработка утвержденных балансовых и частично забалансовых запасов месторождения. В соответствии с требованиями пункта 403 «Единых Правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых в Республике Казахстан» в проекте предусмотрено максимальное и экономически целесообразное извлечение из недр всех полезных ископаемых, подлежащих к разработке в пределах контрактной территории.

Для максимального снижения рисков проявления техногенных процессов и с целью охраны запасов месторождения проведена геотехническая оценка устойчивости бортов карьера и разработаны мероприятия по обеспечению устойчивости уступов и бортов карьера в процессе горных работ и инструментальному контролю за устойчивостью уступов и бортов карьера. Мероприятия по обеспечению устойчивости бортов карьера включают также заоткоску уступов на проектном контуре карьера и систематическую очистку предохранительных берм и откосов уступов механизированным способом. Предусмотрена эффективная система водоотлива и водоотведения паводковых вод от карьера. Предусмотрен мониторинг карьерных вод.

13.1. Мероприятия по предотвращению потерь полезного ископаемого

С целью предотвращения необоснованных потерь полезных ископаемых и обеспечения безопасности ведения горных работ в проект включены специальные мероприятия, включающие последовательную отработку запасов открытым, а также согласованный график ведения горных работ в карьерах.

В проекте предусмотрены следующие мероприятия, обеспечивающие полноту использования недр:

- селективную отгрузку руды и вскрышных пород;
- осуществление систематического геолого-маркшейдерского контроля за правильностью отработки рудных тел месторождения;

0 весовой учет и недопущение перегрузки карьерных автосамосвалов. ведение регулярных геологических наблюдений в очистных забоях с использованием современной измерительной аппаратуры и своевременный геологический прогноз для оперативного управления горными работами;

- опережающая эксплуатационная разведка;
- учет добычи по каждой выемочной единице.

В проектируемом карьере на весь период отработки предусматривается проведение эксплуатационной разведки, в строгом соответствии с нормативными документами по недропользованию, действующими на территории Республики Казахстан.

Основными задачами эксплуатационной разведки являются:

- уточнение контуров рудного тела по площади и на глубину, выделение сортов руд, некондиционных участков;
- дополнительное изучение вещественного состава и свойств полезного ископаемого (включая проведение геолого-технологического картирования) для уточнения технологических схем его переработки;
- оперативный подсчет запасов по выемочным участкам, учет их состояния и движения;
- перевод запасов в более высокую категорию;
- детализация инженерно-геологических условий эксплуатации.
- проведение внутреннего и внешнего геологического контроля опробования осуществляется не реже одного раза в квартал;
- своевременность и качество исполнения геологической документации (планов опробования, геологических карт и разрезов к ним, нанесение геологических контуров рудных тел, зон, зарисовок горноразведочных выработок).

Предусмотрено бурение эксплоразведочных скважин в объеме не менее 500,0 пог.м в год. При этом предусмотрен отбор шламовых проб.

В проекте предусмотрено рациональное и комплексное использование минеральных ресурсов недр на всех этапах добычи полезных ископаемых и переработки руды.

Проектом определено, что на стадии ввода в эксплуатацию обеспеченность предприятия вскрытыми запасами должна составлять 12 месяцев, подготовленными - 6 мес., готовыми к выемке - 1 мес. Поэтому в проекте заложено площадное развитие горных работ в начальный период разработки.

С целью предотвращения необоснованных потерь полезных ископаемых и обеспечения безопасности ведения горных работ в проект включены специальные мероприятия, включающие последовательную отработку запасов открытым способом, а также согласованный график ведения горно-

капитальных, горно-подготовительных и очистных работ в карьере.

Проектом предусматривается в процессе ведения добычных работ осуществлять:

- определение количества и качества готовых к выемке запасов полезных ископаемых, нормативы эксплуатационных потерь и разубоживания по выемочным единицам;
- ведение регулярных геологических наблюдений в очистных забоях и своевременный геологический прогноз для оперативного управления горными работами;
- ведение учета добычи и нормативов потерь по каждой выемочной единице;
- разработку и реализацию мероприятий по недопущению сверхнормативных потерь и разубоживания;
- ведение горных работ в соответствии с календарным графиком проектных документов;
- проведение эксплуатационной разведки и опробования руд;
- контроль соблюдения предусмотренных проектом мест заложения, направлений и параметров горных выработок;
- проведение геологического контроля опробования (внешний и внутренний контроль), при этом внешний контроль должен осуществляться ежеквартально объеме не менее 5 процентов от общего объема опробования;
- проведение постоянных наблюдений за состоянием горного массива, геолого-тектонических нарушений и других явлений, возникающих при разработке месторождений;
- выполнение требований «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых в Республике Казахстан».

Принятые в проекте к осуществлению схемы 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.

До начала горных работ почвенно-плодородный слой (ПРС) и вывозится в отдельный временный отвал №1 ПРС для дальнейшего его использования при рекультивации нарушенных земель.

Карьерные воды используются для технических целей, в частности, для пылеподавления в карьере. Вскрышные породы из карьера складированы в отвал и частично применяются для подсыпки карьерных дорог после дробления.

13.2. Мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья

Для достоверного учета извлекаемых запасов полезного ископаемого и отходов производства при разработке месторождений в проекте предусмотрена система маркшейдерско-геологического контроля за движением запасов и складирования бедных руд и вскрышных пород.

В соответствии с требованиями «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых» основными задачами геологической и маркшейдерской служб рудника являются:

- оперативно-производственное обеспечение рудника всеми видами геологических и маркшейдерских работ на стадии разработки месторождений;
- контроль за полнотой отработки месторождений, ведение горных работ в соответствии с проектом, учет и приемка всех видов горных работ;
- участие в планировании горных работ;
- учет эксплуатационных запасов по степени подготовленности и их активности, расчет плановых и фактических потерь и разубоживания, потери и разубоживание определяются прямым и косвенным методом;
- учет потерь по видам их образования ведется в паспортах по выемочным единицам и отражается на маркшейдерских планах, суммарный учет потерь по руднику ведется в книге учета эксплуатационных потерь;
- координировать и оценивать все виды геолого-маркшейдерских работ по определению исходных данных;
- осуществление контроля за охраной сооружений от вредного влияния подземных разработок. В качестве вспомогательной меры, с целью своевременной корректировки принятых горных и конструктивных мер охраны, маркшейдерской службе рудника необходимо вести систематические визуальные и инструментальные наблюдения за сдвижением уступов и бортов карьеров и земной поверхности в соответствии с действующей инструкцией;
- ведение в полном объеме и на качественном уровне установленную геологическую и маркшейдерскую документацию;
- ведение учета состояния и движения запасов, потерь и разубоживания для подготовки ежегодного баланса запасов;
- своевременная подготовка обосновывающих материалов к списанию отработанных участков.
- выполнять маркшейдерские работы для обеспечения рационального и комплексного использования полезных ископаемых, эффективного и безопасного ведения горных работ
- обеспечивать учет состояния и движения попутно добываемых полезных ископаемых и отходов производства, содержащих полезные компоненты;
- обеспечивать съемку и замеры в забоях, расчеты выемочных блоков, объемов и количества отбитой рудной массы;
- не допускать самовольную застройку площадей залегания полезных ископаемых в пределах контрактной территории.

Списание запасов полезных ископаемых с учета недропользователя

ведется в соответствии с «Положением о порядке списания запасов полезных ископаемых с учета организаций», отражается в геологической и маркшейдерской документации отдельно по элементам учета и вносится в специальную книгу списания запасов организации. 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 «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых».

На руднике должен быть организован тщательный учет движения запасов полезных ископаемых, как одного из важнейших условий рационального использования минерального сырья и планомерной работы горнодобывающих предприятий.

Основой первичного учёта является оперативный учёт запасов по выемочным единицам и использование данных геолого-маркшейдерского учёта добычи, потерь и разубоживания.

Учёт запасов по выемочным единицам осуществляется согласно паспорту, составленному с учётом горно-геологических условий и в соответствии с проектом её отработки.

Первичный учёт запасов ведётся ежемесячно как по основным полезным компонентам, так и по сопутным, имеющим промышленное значение.

Учёт запасов по степени их подготовленности к добыче производится в соответствии с отраслевой инструкцией по вскрытым, подготовленным и готовым к выемке запасам в увязке с Классификацией запасов месторождений и прогнозных ресурсов твёрдых полезных ископаемых.

При разработке рудных месторождений выделяются следующие учетные единицы: геологический подсчетный блок, рудное тело, горизонт (выемочная единица). На основании оперативного учёта состояния и движения запасов полезных ископаемых и производительности горнодобывающего предприятия геологическая, маркшейдерская и другие службы подготавливают предложения по направлению развития горных работ, обеспечивающих выполнение плана добычи и восполнения вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов в соответствии с установленными для предприятия нормативами.

Количество добытой рудной массы из выемочных единиц, горизонтов устанавливается по данным маркшейдерского замера, преимущественно, прямыми методами маркшейдерских замеров или же на основании результатов маркшейдерских инструментальных съемок, нанесенных на планы или разрезы, с учетом расположения и глубин взрывных скважин и расчетного контура распространения взрыва.

Акт месячного замера горных работ служит исходным документом, который отражает соответствие выполненных работ утвержденным проектам или техническим паспортам, а также изменение запасов в результате проведения добычи.

Сводный учёт запасов имеет целью получение обобщенных данных о движении запасов в целом по горизонту и месторождению путём суммирования

показателей учёта по выемочным единицам (объектам первичного учёта) и осуществляется ежеквартально по всем действующим, подготавливаемым и разведваемым выемочным единицам.

Отчётный баланс запасов по форме 8-гр 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».

Добытой считается кондиционная руда, выданная на поверхность, опробованная и принятая службой ОТК.

Общее количество руды, добытой за отчётный период рудником, а также отдельными участками, определяется путём весового учёта.

Распределение количества добытой руды по отдельным рудоспускам, участкам, выемочным единицам производится по данным оперативного учёта самоходных вагонов с рудой.

Паспорт выемочной единицы - основной документ, отражающий движение запасов полезных ископаемых в результате проведения горно-эксплуатационных работ, учитывающий эксплуатационные потери и разубоживание руды при добыче. Кроме того, в паспорте сопоставляются проектные и фактически выполненные объёмы горных работ и качественные показатели.

Заполнение паспорта (таблиц и графических приложений) производится геолого-маркшейдерской службой рудника на основе актов месячного замера открытых горных работ, проектов отработки блоков, геологической документации и опробования эксплуатационно-разведочных выработок и добычных работ.

При временном складировании добытой руды в отвалы количество её устанавливается с учётом объёма отгруженной товарной руды, взвешиваемой при отгрузке на фабрику, и остатков руды на складах (отвалах, бункерах и т.д.) на начало и конец отчётного периода.

Масса пробы и число точек отбора проб в транспортных сосудах определяются в зависимости от объёма сосудов, изменчивости содержания в руде полезных компонентов и регламентируются соответствующей инструкцией.

Товарные руды карьеров опробуются ОТК, по результатам которых корректируется содержание полезных компонентов в исходной добытой руде и производится его распределение по отдельным добычным участкам, выемочным единицам, забоям, уступам и т.д.

13.3. 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 должностными лицами, уполномоченными приказом по организации.

14. Промышленная безопасность

14.1. Общие положения

Проектные решения по отработке месторождений Борлы Восточный приняты в соответствии с требованиями нормативных документов по промышленной безопасности для предприятий горнорудной промышленности.

Закон Республики Казахстан «О гражданской защите»;

Трудовой кодекс Республики Казахстан;

Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы;

Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы;

Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан;

Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите», при выполнении горных работ ТОО «ГРК «БОРЛЫ» обязаны:

1) применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;

2) 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;

3) организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением правил промышленной безопасности;

4) проводить диагностику, испытания, освидетельствование сооружений, технических устройств, оборудования, материалов и изделий, применяемых на опасных производственных объектах, в порядке и сроки, установленные правилами обеспечения промышленной безопасности;

5) осуществлять эксплуатацию технических устройств, оборудования, материалов и изделий, прошедших сертификацию и допуск к промышленному применению, в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

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

7) предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;

8) привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы;

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

10) планировать и осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение, ликвидацию аварий и их последствий;

11) незамедлительно информировать уполномоченный государственный орган в области промышленной безопасности, центральные исполнительные органы и органы местного государственного управления, население и работников об авариях;

12) выполнять предписания по устранению нарушений требований промышленной безопасности, выявленных уполномоченным органом;

13) страховать гражданско-правовую ответственность за причинение вреда жизни, здоровью лиц в случае аварий на опасных производственных объектах;

14) предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;

15) обеспечивать своевременное обновление технических устройств, материалов, отработавших свой нормативный срок;

16) создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на карьере и обеспечивать их устойчивое функционирование.

При отработке месторождений открытым способом осуществляются мероприятия, обеспечивающие безопасность персонала. Порядок и меры безопасности при осуществлении указанных работ предусматриваются проектом, согласованным с территориальным подразделением уполномоченного органа.

К техническому руководству горными работами должны допускаться лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование по разработке полезных ископаемых или имеющих право на ведение горных работ. Все инженерно-технические работники и рабочие обязаны не реже одного раза в 3 года проходить проверку знаний правил техники безопасности и инструкций в комиссиях, образуемых в соответствии с

установленным порядком

Рабочие, допускаемые для работы на горных предприятиях, должны иметь профессиональное образование, соответствующее профилю выполняемых работ, должны быть обучены безопасным приемам работы, знать сигналы аварийного оповещения, правила поведения при авариях, пожарах места расположения средств спасения и уметь пользоваться ими, иметь инструкции по безопасному ведению технологических процессов, безопасному обслуживанию и эксплуатации машин и механизмов.

Запрещается принимать или направлять на работу, связанную с эксплуатацией объектов горных работ, лиц, имеющих медицинские противопоказания.

Рабочие и специалисты должны быть обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой, специальной обувью, исправными защитными касками, очками и другими средствами индивидуальной защиты, соответствующими их профессии и условиям работы, согласно утвержденным нормам.

14.1.1. Производственный контроль за безопасностью работ

На ТОО «ГРК «БОРЛЫ» внедрена организация работ по обеспечению промышленной безопасности, осуществлению производственного контроля.

В соответствии с требованиями Закона РК «О гражданской защите», Трудового кодекса Республики Казахстан, правил по промышленной безопасности, решений правительства в вопросах охраны труда в Компании ТОО «ГРК «БОРЛЫ» разработана и действует Система управления промышленной безопасностью и охраной труда в ТОО «ГРК «БОРЛЫ» (далее Система). Это программный документ, определяющий направления работ по выполнению требований законодательства РК в области охраны здоровья трудящихся Компания ТОО «ГРК «БОРЛЫ»», обеспечения безопасных условий труда на производстве.

Система является неотъемлемой частью производственного процесса на предприятиях и позволяет на всех уровнях определять задачи по обеспечению здоровых и безопасных условий труда в соответствии с действующими нормативно-техническими документами по промышленной безопасности.

Система содержит требования по организации производственного контроля, по подготовке и реализации решений по осуществлению комплекса организационно-технических мероприятий, направленных на безопасность и охрану персонала, определяет деятельность филиалов, производственных подразделений, функциональных служб по обеспечению безопасных и здоровых условий труда на рабочих местах и на предприятиях в целом.

Центральным органом по реализации Системы управления промышленной безопасностью и охраной труда в ТОО «ГРК «БОРЛЫ» является Комитет производственного контроля и охраны окружающей среды ТОО «ГРК «БОРЛЫ».

Решение Комитета по вопросам промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды носят обязательный характер для руководителей

всех производственных объединений и филиалов Корпорации.

Комитет возглавляет директор ТОО «ГРК «БОРЛЫ». В состав Комитета входят: руководители служб компании и первые руководители производственных отделов.

Комитет определяет единую политику предприятия по обеспечению промышленной безопасности на производственных участках, созданию безопасных условий труда работникам.

Основной Задачей Комитета является выработка действенных мер по обеспечению промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды производствах ТОО «ГРК «БОРЛЫ», предупреждению и устранению причин техногенных аварий, производственного травматизма, профессиональных заболеваний и загрязнения окружающей среды.

Координацию и организацию работы по осуществлению производственного контроля в подразделениях ТОО «ГРК «БОРЛЫ», а также выполнение решений Комитета производственного контроля и охраны окружающей среды ТОО «ГРК «БОРЛЫ» осуществляет специально созданная Служба производственного контроля и мониторинга безопасности технологических процессов ТОО «ГРК «БОРЛЫ» (далее Служба).

Служба находится в прямом подчинении директора ТОО «ГРК «БОРЛЫ».

Работники Службы имеют статус инспекторов, имеют служебные удостоверения, штампы и пломбы установленных форм.

В соответствии с возложенными задачами Служба:

-осуществляет производственный контроль и мониторинг безопасности технологических процессов на производстве;

-проводит оперативный анализ данных производственного контроля, оценку рисков и принятия мер по ликвидации обнаруженных несоответствий с требованиями по безопасности и охране труда;

-разрабатывает и осуществляет комплекс правовых, социально-экономических, организационно-технических, санитарно-эпидемиологических, лечебно-профилактических мероприятий по созданию и обеспечению безопасных и здоровых условий труда на производстве, предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний;

-координирует работу служб охраны труда объединений и филиалов Корпорации.

В соответствии с Системой управления промышленной безопасностью и охраной труда в ТОО «ГРК «БОРЛЫ» во всех департаментах компании действуют Положения о производственном контроле, в которых предусматриваются основными задачами производственного контроля:

а) обеспечение соблюдения требований промышленной безопасности в цехах филиала;

б) анализ состояния промышленной безопасности и разработка мер по ее улучшению;

в) контроль соблюдения работниками требований промышленной безопасности;

г) организация производственного контроля за соблюдением норм и правил безопасности, состоянием охраны труда, противопожарной безопасности и промышленной санитарии;

д) проведение профилактической работы по технике безопасности с обязательным участием в ней руководящих и инженерно-технических работников;

е) координация работ, направленных на предупреждение аварий на опасных производственных объектах, и обеспечение готовности к локализации аварий и их последствий;

ж) контроль за своевременным проведением необходимых испытаний и освидетельствований технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, ремонтом и поверкой контрольных средств измерений;

з) контроль за соблюдением технологической дисциплины;

и) контроль за правильной эксплуатацией оборудования, машин и механизмов, применяемых на опасных производственных объектах;

к) контроль за квалификацией, подготовкой и переподготовкой работников филиала, а также допуском к работе обслуживающего персонала.

Положениями о производственном контроле предусматриваются функциональные обязанности по управлению промышленной безопасностью всех работников от директора до рабочего, по личному участию каждого в работе по охране труда, проведению проверок, осуществлению контроля за безопасностью труда и выполнению обязанностей подчиненным персоналом, принятию мер по пресечению нарушений требований безопасности.

Профессиональная подготовка и повышение квалификации работников по вопросам промышленной безопасности

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите», а также Правилами обеспечения промышленной безопасности, на предприятии должна проводиться профессиональная подготовка персонала, обслуживающего особо опасные объекты.

В ТОО «ГРК «БОРЛЫ» установлен единый порядок организации профессиональной подготовки и повышения квалификации работников по вопросам промышленной безопасности, обучения и проверок знаний рабочих и инженерно-технических работников безопасным методам и приемам работы с учетом конкретных требований к каждому объекту.

Профессиональная подготовка, переподготовка, повышение квалификации работников предприятия по вопросам промышленной безопасности возлагаются на руководство ТОО «ГРК «БОРЛЫ».

Лица, принимаемые на работу, в обязательном порядке должны проходить предварительное обучение с последующим обязательным проведением проверки знаний по вопросам безопасности и охраны труда. Работники, не прошедшие предварительного обучения, инструктирования и проверки знаний по вопросам безопасности и охраны труда, к работе не допускаются и проходят повторное пройти обучение без отрыва от производства с последующей сдачей экзаменов в тарифно квалификационной

комиссии

Обучение работников безопасности и охране труда проводится в учебно-курсовых комбинатах штатными специалистами при участии руководителей служб и подразделений предприятия. Учебные комбинаты оборудуются необходимыми наглядными пособиями применительно к конкретным специальностям и программам обучения. Для проведения теоретических и практических занятий используются специальные учебные помещения, в которых имеются схемы, чертежи, плакаты, макеты и видеоматериалы.

Программы подготовки, переподготовки, повышения квалификации согласовываются с территориальным подразделением уполномоченного органа.

По завершению полного курса обучения проводятся квалификационные экзамены. Комиссия по приему экзаменов должна состоять из лиц, прошедших проверку знаний. Состав комиссии определяется руководством предприятия, согласовывается с территориальным подразделением уполномоченного органа.

Экзаменационную комиссию возглавляет представитель территориального подразделения уполномоченного органа.

Лицам, сдавшим экзамены, выдаются удостоверения. Удостоверение действительно на всей территории Республики Казахстан на период указанных в нем сроков.

Важной формой повышения уровня безопасности труда является инструктирование персонала по охране труда. Все работники производственных цехов предприятия независимо от характера и степени опасности производства, а также квалификации и стажа работы по данной профессии или должности при поступлении на работу проходят:

- водный инструктаж;
- первичный инструктаж;
- инструктаж на рабочем месте;
- повторный инструктаж (для отдельных профессий);
- теоретическое и производственное обучение в объеме существующих программ подготовки и всех действующих инструкций по рабочему месту и техники безопасности;
- проверку теоретических знаний и производственных навыков, знаний всех инструкций и правил безопасности по рабочему месту для получения права допуска к самостоятельной работе;
 - внеплановый инструктаж;
 - специальный инструктаж.

Наиболее эффективной формой обучения персонала действиям в аварийных ситуациях являются изучение Плана ликвидации аварий (далее ПЛА) и подготовка персонала действиям по недопущению и по локализации аварий в соответствии с ПЛА. План ликвидации аварий утверждается руководителем рудника, согласовывается с ВАСО. Оперативной частью ПЛА предусматривается порядок действий персонала при возникновении возможных аварийных ситуаций на карьере, в ПЛА рассматриваются все возможные сценарии возникновения аварийных ситуаций на карьере, их развитие и мероприятия по ликвидации.

Изучение (ознакомление) персонала с правилами личного поведения во время аварий, в соответствии с ПЛА, производит начальник карьера. Запрещается допускать к работе лиц, не ознакомленных с ПЛА и не знающих его в части, относящейся к месту их работы.

Для совершенствования навыков действий при чрезвычайных ситуациях организуется проведение объектовых тренировок по ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций по утвержденным планам учебных тренировок по ликвидации аварийных ситуаций, в ходе проведения которых проверяется:

- готовность персонала, рудника, карьера, участка к ликвидации аварии и к спасению людей, застигнутых аварией;
- обеспеченность индивидуальными средствами защиты и средствами ликвидации аварий и умение пользоваться ими;
- возможность и обеспечение быстреего выхода людей из опасной зоны, наличие и состояние запасных выходов;
- знания руководящими работниками и специалистами обязанностей, касающихся их в случае возникновения аварии на участке их работы;
- подготовленность начальников участков, смен, мастеров, а также диспетчеров к руководству ликвидацией аварии в отсутствие технического руководителя.

На карьере, руднике должны разрабатываться в установленном порядке инструкции по профессиям и видам работ, эксплуатации оборудования, проведении работ повышенной опасности, по действию обслуживающего персонала при возможных аварийных ситуациях. Инструкции разрабатываются в соответствии с документами, регламентирующими требования по безопасному ведению работ. Требования инструкций изучаются в процессе профессиональной и противоаварийной подготовки персонала. Ежегодно проводится аттестация работников на знание производственных инструкций по охране труда и ТБ в аттестационной комиссии комбината с оформлением протокола.

14.2 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при ведении горных работ

14.2.1 Открытые горные работы

Горные работы на карьерах должны производиться в соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

На все виды горных работ (по проведению траншей, разработке уступов, отсыпке отвалов) должны составляться локальные проекты производства работ (паспорта) и утверждаться техническим руководителем карьера. 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. При изменении горно-геологических условий ведение горных работ приостанавливается до пересмотра паспорта.

С паспортом знакомятся под роспись лица технического контроля и персонал, ведущий соответствующие работы. Паспорта находятся на всех горных машинах (экскаваторах, бульдозерах). Ведение горных работ без утвержденного паспорта, с отступлением от него не допускается.

При ведении горных работ на карьере должен осуществляться постоянный геолого-маркшейдерский контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. В случае обнаружения признаков сдвижения пород, работы должны прекращаться и приниматься меры по обеспечению их устойчивости. Работы могут быть возобновлены с разрешения технического руководителя карьера.

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов устанавливается технологическим регламентом.

На карьере разрабатывается План ликвидации аварий (ПЛА), предусматривающий порядок действий персонала при возникновении возможных аварийных ситуаций на карьере и содержащий:

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

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

Горные, транспортные и строительно-дорожные машины, допускаемые для работы в карьере, должны быть в исправленном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.д.) и рабочих площадок, противопожарными средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру. Исправность машин должна проверяться ежемесячно машинистом, еженедельно - механиком карьера.

Работа на неисправных машинах и механизмах. Запрещается.

Транспортирование машин тракторами и бульдозерами разрешается только с применением жесткой сцепки и при осуществлении специально разработанных мероприятий, обеспечивающих безопасность.

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

При выборе основных параметров карьера должны учитываться Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных

производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, и исследования по устойчивости горных пород.

При работе на уступах должна проводиться их оборка от нависей и козырьков, ликвидация заколов. Работы по оборке откосов уступов должны производиться механизированным способом, при этом рабочие, не занятые оборкой, удаляются в безопасное место.

При погашении уступов должны оставаться предохранительные бермы шириной не менее одной трети расстояния по вертикали между смежными бермами и не более чем через каждые три уступа. Поперечный профиль предохранительных берм горизонтальный или должен иметь уклон в сторону борта карьера. Бермы, по которым происходит передвижение рабочих, должны иметь ограждения и регулярно очищаться от осыпей и кусков породы.

Для предотвращения возможных оползневых явлений в период эксплуатации карьера на прилегающих к бортам площадках уступов организуется система открытых водоотводящих канав, водотоков и водоприемников.

Для сообщения между уступами горных работ устраиваются прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не более 60° или съезды с уклоном не более 20° . Маршевые лестницы при высоте более 10 м шириной не менее 0,9 м с горизонтальными площадками на расстоянии друг от друга по высоте не более 15 м. Расстояние и места установки лестниц по длине уступа планом развития горных работ. Расстояние между лестницами по длине уступа не более 500 м.

В темное время суток все рабочие места в карьере, а также лестничные переходы и другие пути передвижения людей должны освещаться.

Доставку людей от при карьерной площадки до рабочих мест осуществляется в автобусах по утвержденным руководством карьера маршрутам.

14.3. Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при ведении экскаваторных работ

Каждый экскаватор должен вести работы в соответствии с утвержденным паспортом забоя. 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 располагаются на уступе карьера или отвала 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.

Не допускается работа экскаваторов под "козырьками" или навесами уступов.

Передвижение экскаватора производится по сигналам помощника

машиниста, при этом должна быть обеспечена постоянная видимость между машинистом экскаватора и его помощником.

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

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

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

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.

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 машинист экскаватора прекращает работу, отводит экскаватор в безопасное место и ставит в известность лицо контроля.

Для вывода экскаватора из забоя обеспечивается свободный проезд.

В кабине машиниста экскаватора должны быть установлены щит аварийной сигнализации, а также приборы контроля:

- за скоростью и углом поворота роторной стрелы;
- за скоростью передвижения экскаватора;
- за напряжением и нагрузкой на вводе экскаватора.

Места работы экскаваторов должны быть оборудованы средствами вызова машиниста экскаватора.

При работе экскаватора запрещается присутствие посторонних лиц в кабине и на наружных площадках экскаватора.

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

14.4. Мероприятия по обеспечению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов

При эксплуатации автомобильного транспорта в карьере необходимо руководствоваться Правилами обеспечения промышленной безопасности для

опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы и Правилами дорожного движения.

Скорость и порядок движения автомобилей на дорогах карьера устанавливаются руководством ТОО «ГРК «БОРЛЫ» с учетом местных условий, качества дорог и состояния транспортных средств. Движение на дорогах карьера должно регулироваться стандартными знаками, предусмотренными Правилами дорожного движения и без обгона.

Каждый автомобиль должен иметь технический паспорт, содержащий его основные технические и эксплуатационные характеристики.

Находящиеся в эксплуатации карьерные автомобили укомплектовываются:

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

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

План и профиль автодорог, а также радиусы кривых в плане устраиваются в соответствии с требованиями СНиП РК 2.05.07-91.

Проезжая часть дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) должна быть ограждена от призмы обрушения земляным валом или защитной стенкой. При этом высоту ограждения необходимо принимать не менее одной трети высоты колеса расчетного автомобиля, а ширину - не менее полуторной высоты ограждения. Расположение проезжей части и обочины должно быть вне зоны возможного падения камней с вышележащего уступа.

При затяжных уклонах дорог (более 0,06) должны устраиваться горизонтальные площадки с уклоном 0,02 длиной не менее 50 м через каждые 600 м длины затяжного уклона.

Все места погрузки, виражи, капитальные траншеи и скользящие съезды, а также внутрикарьерные дороги в темное время суток должны освещаться.

В зимнее время автодороги необходимо систематически очищать от снега и льда и посыпать песком, мелким щебнем или обрабатывать специальным составом. В летнее время для пылеподавления дороги систематически поливаются водой.

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;
- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- 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 карьерного автосамосвала должна быть перекрыта специальным защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке.

При работе автосамосвала на линии запрещается:

- 1) движение автомобиля с поднятым кузовом;
- 2) производство любых маневров под экскаватором без сигналов машиниста экскаватора;
- 3) остановка, ремонт и разгрузка под линиями электропередачи;
- 4) движение задним ходом к пункту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением работ по проведению траншей);
- 5) движение при нарушении паспорта загрузки (односторонняя погрузка, перегруз более 10 %);
- б) переезд через кабели, проложенные по почве без предохранительных укрытий;
- 7) перевозка посторонних людей в кабине;
- 8) выход из кабины автомобиля до полного подъема или опускания кузова;
- 9) остановка автомобиля на уклоне и подъеме. В случае остановки автомобиля на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель принимает меры, исключая самопроизвольное движение автомобиля;
- 10) эксплуатация автомобиля с неисправным пусковым устройством двигателя;
- 11) производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом должен подаваться непрерывный звуковой сигнал, а при движении автомобиля грузоподъемностью 10 т и более должен автоматически включаться звуковой сигнал.

14.5. Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров, грейдеров

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

Не разрешается оставлять бульдозер без присмотра с работающим двигателем и поднятым ножом, а также при работе направлять трос, становиться на подвесную раму и нож.

Запрещается работа на бульдозере без блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач или при отсутствии устройства для запуска двигателя из кабины, а также работа поперек крутых склонов.

Для ремонта, смазки и регулировки бульдозер установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъеме 25° под уклон, спуске с грузом - 30° .

При планировке отвала бульдозером подъезд к бровке откоса разрешается только ножом вперед. Не следует подавать бульдозер задним ходом к бровке отвала.

14.6. Мероприятия по безопасной эксплуатации отвалов

Формирование отвалов должно осуществляться с учетом инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания. характеристика грунтов на участках, предназначенных для размещения отвалов, степени фрикционной опасности горных пород.

Запрещается:

- размещение отвалов на площадях месторождений, подлежащих отработке открытым способом;
- нахождение людей на откосах, вблизи их основания и в местах разгрузки транспортных средств
- производить сброс (сток) поверхностных и карьерных вод, вывозку снега от очистки уступов и карьерных дорог в породные отвалы.

ТОО «ГРК «БОРЛЫ» должно осуществлять 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.

Контроль за устойчивостью пород в отвале осуществляется геолого-маркшейдерской службой. При появлении признаков оползневых явлений работы по отвалообразованию должны прекращаться до разработки и принятия мер безопасности. Работы также прекращаются 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 проектом в зависимости от физико-механических свойств пород отвала и его основания, способов отвалообразования и рельефа местности.

Проезжие дороги должны располагаться за пределами границ скатывания

кусков породы с откосов отвалов.

Работа на площадках отвала производится в соответствии с паспортом ведения работ и регулируется знаками и аншлагами.

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 должны разгружаться на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы 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.

Расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами не менее 5 м.

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3° , направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, автопоездов, бульдозеров и другие транспортных средств.

Зона разгрузки должна ограничиваться с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки имеют предохранительную стенку (вал) высотой не менее 1 м.

При отсутствии предохранительной стенки запрещается подъезжать автосамосвала к бровке разгрузочной площадки ближе чем 5 м. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. Все работающие на отвале и перегрузочном пункте ознакомляются с паспортом под роспись.

Подача автосамосвала на разгрузку должна осуществляться задним ходом, а работа бульдозера - производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием перед отвалом бульдозера предохранительного вала в соответствии с паспортом перегрузочного пункта.

В темное время суток предусматривается освещение разгрузочных площадок.

На территории складирования горной массы (пород), на разгрузочных площадках, перегрузочных пунктах (складах) не допускается нахождение посторонних лиц, автотранспорта и другой техники, не связанных с технологией ведения погрузочно-разгрузочных работ. Во всех случаях люди находятся от работающего механизма на расстоянии не менее 5 м.

Маркшейдерская служба систематически ведет наблюдения за отвалообразованием.

Участковый маркшейдер по отвалообразованию ежедневно отражает в

журнале осмотра отвалов результаты выполненных наблюдений. На основании выполненных наблюдений в журнале осмотра отвалов оформляется письменное разрешение на производство работ на отвалах с указанием порядка развития отвального фронта. С указанием участкового маркшейдера по отвалообразованию ежемесячно знакомится под роспись начальник смены, горный мастер вскрышного участка, мастер участков технологического транспорта, мастер бульдозерного участка отвалообразования и диспетчер карьера.

14.7. Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения и электроустановок

Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электроустановок карьера, рудника должны производиться в соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, Правилами устройства электроустановок, Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок и Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

К работе в электроустановках допускаются лица, имеющие удостоверения о присвоении им соответствующей квалификационной группы по электробезопасности.

Персонал, связанный с эксплуатацией электротехнических объектов, должен обеспечиваться необходимыми защитными средствами. Работа на электроустановках без защитных средств запрещается.

Все горнотранспортные машины и электроустановки должны быть обеспечены минимально необходимым количеством защитных средств на единицу оборудования.

На предприятии должен содержаться неснижаемый запас защитных средств - не менее 20 % нормируемого перечня, имеющегося в энергохозяйстве.

Для защиты людей от поражения электрическим током применяется защитное заземление. Заземлению подлежат металлические части электротехнических устройств и оборудование, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под напряжением в случае повреждения изоляции. Заземляющее устройство состоит из главных и местных заземлителей, объединенных в общую сеть заземления через магистраль заземления и ответвления от нее.

Не допускается:

- 1) оперативное обслуживание электроустановок напряжением выше 1140 Вольт без защитных средств;
- 2) оперативное обслуживание и управление электроустановками напряжением до 1140 Вольт, не защищенными аппаратами защиты от токов утечки, без диэлектрических перчаток;
- 3) ремонтировать части электрооборудования и кабели, находящиеся под напряжением, присоединять и отсоединять искроопасное

электрооборудование и электроизмерительные приборы под напряжением;

4) эксплуатировать электрооборудование при неисправных средствах взрывозащиты, блокировках, заземлении, аппаратах защиты, нарушении схем управления, защиты и поврежденных кабелях;

5) иметь под напряжением неиспользуемые электрические сети, за исключением резервных;

6) изменять заводскую конструкцию и схему электрооборудования, схемы аппаратуры управления, защиты и контроля, градуировку устройств защиты на шахте за исключением случаев, когда такие изменения согласованы с заводом-изготовителем;

7) снимать с аппаратов знаки, надписи, пломбы лицам, не имеющим на это права.

На каждом пусковом аппарате наносится четкая надпись, указывающая включаемую им установку или участок, величину установки тока срабатывания реле максимального тока или номинального тока плавкого предохранителя.

На карьере должна вестись электротехническая документация:

1) однолинейные схемы электроснабжения и связи карьера в целом. На схему наносится электрическая сеть карьера с указанием номинальных напряжений, марок, длин и сечений проводов и кабелей, распределительная и защитная аппаратура, все токоприемники;

2) план горных работ с нанесением ЛЭП карьера;

3) чертежи электрооборудования, установок и сооружений, запасных частей;

4) комплект исполнительных схем управления экскаваторами, буровыми станками и другим оборудованием;

5) полный комплект технологических регламентов по ремонту и эксплуатации электроустановок;

6) паспортные карты или журналы с описанием электрооборудования и защитных средств;

7) типовые паспорта ЛЭП, центральных (выносных) заземляющих контуров карьера и стационарных объектов;

8) графики технического обслуживания и ремонта электрооборудования и машин;

9) протоколы замеров освещенности рабочих мест, территории карьера и отвалов;

10) журнал проверки знаний по безопасной эксплуатации электрохозяйства;

11) перечень профессий электротехнологического персонала с указанием квалификационных групп по электробезопасности;

12) перечень особо опасных и опасных мест и работ в карьере по электробезопасности.

Все передвижные электроустановки напряжением до 1000 В, получающие питание от трансформаторов с изолированной нейтралью, должны иметь быстродействующую защиту от утечек тока на землю (корпус) с автоматическим отключением электроустановки в случае возникновения в ней

опасности поражения электрическим током, общее время отключения не должно превышать 0,2 сек.

Для обеспечения безопасной эксплуатации и обслуживания КТП и РУ на карьере должны выполняться следующие требования:

- 1) надежное ограждение токоведущих частей, нормально находящихся под напряжением;
- 2) наличие механических блокировочных устройств, препятствующих доступу персонала к токоведущим частям;
- 3) надежное фиксирование приводов разъединителя и выключателя;
- 4) все двери РУ и КТП оснащаются надежными запирающими устройствами. Ключи, от запирающих устройств хранятся в месте, установленном лицом, ответственным за электрохозяйство;
- 5) КТП на стороне высшего напряжения оснащаются предохранителями для защиты трансформаторов.

Гибкий кабель, питающий передвижные карьерные электроустановки, прокладывают так, чтобы исключалась возможность его примерзания, ударов и раздавливания кусками горной массы, наезда на него транспортных средств.

В местах пересечения с автодорогами кабель защищают от повреждений - прокладкой его в трубах, коробах, желобах и других защитных устройствах. Все рабочие места на руднике освещаются. На промплощадке рудника освещению подлежат все места работ.

Все электрические машины, распределительные пункты, аппараты, трансформаторы и другое электрооборудование, их взрывобезопасные оболочки, кабели, заземления периодически осматриваются в установленные сроки специально назначенными лицами.

14.8. Связь и сигнализация

Контроль и управление технологическими процессами на карьере, руднике осуществляется с диспетчерского пункта, расположенного в АБК. Диспетчерская оборудуется в отдельном помещении, обеспечивается необходимыми средствами связи и оповещения, комплектуется необходимым оборудованием жизнеобеспечения в соответствии с нормами безопасности отоплением, водоснабжением, освещением, снабжается достаточными комплектами спецодежды, спецобуви, самоспасателями, аптечкой.

Вся информация о техническом состоянии и о работе, всех производственных и жизнеобеспечивающих участков, установок, оборудования передается в диспетчерскую и используется руководством для координации и осуществления нормального функционирования производственных объектов. В диспетчерскую в обязательном порядке и в первую очередь поступает вся информация о любой ЧС на карьере, руднике.

Диспетчерская оборудована всеми необходимыми средствами связи.

Для оповещения в диспетчерской установлена локальная система оповещения, позволяющая в кратчайшие сроки произвести прогнозирование сложившейся обстановки, осуществить оповещение и принять обоснованное

решение по ликвидации аварий.

Локальная система оповещения - пульт управления (пульт дежурного диспетчера), на котором имеются необходимые справочные данные для оценки обстановки, схема оповещения, инструкция и графическая документация, каналы внутренней и прямой спутниковой, телефонной связи.

Проектируемая система связи и оповещения включает в себя:

- административно-хозяйственную телефонную связь;
- оперативно-диспетчерскую телефонную связь;
- распорядительно - поисковую связь и оповещение;
- производственную громкоговорящую связь.
- компьютеризацию;
- систему безопасности.

Сети административно-хозяйственной телефонной связи предусматривают размещение телефонных аппаратов на всех технологических участках, в помещениях административно-производственного и обслуживающего персонала.

По всей территории карьера устанавливаются четкие указатели направления движения и расстояния до ближайшего пункта установки телефонных аппаратов или других средств связи (высокочастотная связь, радио) через которые передаются срочные сообщения.

15. Охрана труда и промышленная санитария

Для обеспечения требований охраны труда и промышленной санитарии при ведении горных работ предприятия должны руководствоваться Законом Республики Казахстан «О гражданской защите», Кодексом Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения», Трудовым кодексом Республики Казахстан, «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к объектам черной металлургии и горнодобывающей промышленности», «Санитарными правилами организации технологических процессов и гигиеническим требованиям к производственному оборудованию», «Предельно допустимыми концентрациями и ориентировочными безопасными уровнями вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

Работники, принимаемые на горные работы, должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы.

Работники горных предприятий должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требованиям санитарно-эпидемиологических правил и норм «Санитарно-эпидемиологические требования к нецентрализованному хозяйственно-питьевому водоснабжению». Расход воды на одного работающего не менее 25 л/смену. Питьевая вода должна доставляться к местам работы в закрытых емкостях, которые снабжены кранами. Емкости изготавливаются из материалов, разрешенных Минздравом Республики Казахстан.

Все трудящиеся рабочих мест карьера, 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, спецодеждой и обувью в соответствии с Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных средств. Аварийный запас средств индивидуальной защиты определяется планом ликвидации аварий.

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

Работники карьера и рудника будут обеспечиваются бытовыми помещениями АБК. В состав бытовых помещений входят: 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.

Раздевалки и душевые имеют достаточную пропускную способность, чтобы работающие в наиболее многочисленной смене затрачивали на мытье и переодевание не более 45 мин. Душевые обеспечены горячей и холодной водой, имеют смесительные устройства с регулирующими кранами. Качество воды, используемой для мытья согласовано с органами санитарной инспекции.

Все санитарно-бытовые помещения имеют вентиляцию в соответствии с действующими нормами. Помещения для хранения специальной и повседневной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками с отделениями для головных уборов, одежды, гигиенических принадлежностей.

Рабочие места комплектуются аптечками первой медицинской помощи либо рабочие, занятые на подземных работах, имеют при себе индивидуальные перевязочные пакеты в прочной водонепроницаемой оболочке. Лица контроля, бригадиры имеют при себе во время работы не менее двух индивидуальных перевязочных пакетов.

Рабочие, занятые на горных работах, и лица контроля обучаются оказанию первой доврачебной помощи.

Аптечки первой помощи находятся во всех цехах на поверхности, в раздевальне для домашнего платья, в надшахтном здании, в околоствольном дворе и в камерах, находящихся вблизи мест ведения работ.

Обеспечение медицинской помощи персоналу предусматривается силами и средствами рудника, и медсанчастью пос. Молодежный. Здравпункт расположен в административно-бытовом корпусе на промплощадке и оснащается современным медицинским оборудованием, системами жизнеобеспечения и полным набором необходимых медикаментов. В нем предусматриваются кабинеты для приема больных и для проведения медицинских процедур.

Здравпункт будет работать круглосуточно, в нем будет дежурить квалифицированный медперсонал штатной численности. В распоряжение здравпункта придается машина скорой помощи для экстренной помощи и доставки в медицинское учреждение.

В случае серьезных травм и заболеваний, в зависимости от степени тяжести, работники карьера, будут направляться на лечение в медицинские учреждения городов Караганда и Экибастуз.

На поверхности организуется пункт первой медицинской помощи. Организация пункта согласовывается с органами здравоохранения. Пункты первой медицинской помощи оснащаются средствами общей связи.

Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта первой медицинской помощи в лечебное учреждение предусматриваются - санитарный автомобиль, использование которого для других целей не допускается.

16. Пожарная безопасность

Обеспечение пожарной безопасности карьера осуществляется в соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите», Правилами пожарной безопасности в Республике Казахстан, Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

Пожарную безопасность на карьерах, обеспечивают руководители ТОО «ГРК «БОРЛЫ».

В целях соблюдения правил пожарной безопасности на производственных объектах карьеров руководство ТОО «ГРК «БОРЛЫ» обеспечивают:

- соблюдение правил пожарной безопасности, выполнение предписаний и иных законных требований органов государственной противопожарной службы;
- разработку и осуществление мер по обеспечению пожарной безопасности;
- проведение противопожарной пропаганды, а также обучение работников мерам пожарной безопасности;
- содержание в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, недопущение их использования не по назначению;
- оказание содействия противопожарной службе при тушении пожаров, установлении причин и условий их возникновения и развития, а также при выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров;
- доступ представителям противопожарной службы при осуществлении ими служебных обязанностей на территории карьеров в установленном законодательством порядке;
- предоставление органам государственной противопожарной службы сведений и документов о состоянии пожарной безопасности, о происшедших на ее территории пожарах и их последствиях;
- незамедлительное сообщение противопожарной службе о возникших пожарах, неисправностях имеющихся систем и средств

противопожарной защиты, об изменении состояния дорог и подъездов.

Все работники допускаются к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы прохождения дополнительного обучения по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем ТОО «ГРК «БОРЛЫ» порядке.

Все рабочие и инженерно-технические работники ознакамливаются способам извещения о пожаре, вызове горноспасательной службы и обучаются правилам поведения во время пожара, самоспасения и тушения пожаров имеющимися противопожарными средствами.

Для хранения противопожарных материалов, оборудования и приспособлений организуются склады. Не допускается использование материалов, находящихся в противопожарных складах, на нужды, не связанные с ликвидацией аварий. Все противопожарные склады закрываются на замок и пломбируются. Ключи от складов противопожарных материалов хранятся у технического руководителя и диспетчера шахты.

Все проектируемые здания и сооружения выполняются из строительных конструкций группы горючести НГ, соответствуют классу конструктивной пожарной опасности - С0 и имеют степень огнестойкости не ниже III.

Основные технологические здания и сооружения приняты со стальным каркасом, с трехслойными металлическими стеновыми и кровельными панелями типа «сэндвич» с негорючим утеплителем и соответствуют III степени огнестойкости.

Заглубленные сооружения водоснабжения и канализации запроектированы из монолитного железобетона.

Во всех производственных, административных, складских и вспомогательных помещениях карьеров на видных местах должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона вызова противопожарной службы.

Все объекты предприятия должны быть обеспечены исправными первичными средствами пожаротушения согласно нормам первичных средств пожаротушения, средствами связи для вызова противопожарной службы и оборудованы системами автоматической пожарной сигнализации.

Первичные средства пожаротушения (огнетушители, пожарные рукава, гидранты, пожарные щиты с инвентарем и т.д.), должны быть полностью укомплектованы и содержаться в соответствии с паспортными данными.

Для размещения первичных средств пожаротушения в производственных зданиях и на территории предприятий должны устанавливаться специальные пожарные щиты.

Сети противопожарного водопровода должны находиться в исправном состоянии и обеспечивать требуемый по нормам расход воды на нужды пожаротушения. Проверка их работоспособности должна осуществляться не реже двух раз в год (весной и осенью).

Пожарные гидранты должны находиться в исправном состоянии, а в зимнее время необходимо их утеплить, и очищать от снега и льда.

При отключении участков водопроводной сети и гидрантов или уменьшении давления, в сети ниже требуемого необходимо извещать об этом подразделение противопожарной службы.

В помещении диспетчерской вывешивается порядок действий дежурного персонала при получении сигналов о пожаре и неисправности установок (систем) пожарной автоматики. Диспетчерская обеспечивается телефонной связью с пожарной частью.

Карьер, рудник должны быть обеспечены прямой телефонной связью с ближайшим подразделением противопожарной службы.

Карьерные горные, транспортные и строительно-дорожные машины, находящиеся в эксплуатации, должны быть оснащены средствами пожаротушения.

Смазочные и обтирочные материалы на горных и транспортных машинах должны храниться в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных машинах бензина и других легковоспламеняющихся веществ не разрешается.

Не допускается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды на горно-транспортных машинах.

При эксплуатации карьерного автотранспорта запрещается:

1) устанавливать на стоянках транспортные средства в количестве, превышающем норму, нарушать план их расстановки, уменьшать расстояние между автомобилями;

2) загромождать выездные ворота и проезды;

3) держать транспортные средства с открытыми горловинами топливных баков, а также при наличии течи горючего и масла;

4) заправлять транспортные средства горючим и сливать из них топливо; хранить тару из-под горючего, а также горючее и масла (кроме гаражей индивидуального транспорта);

5) подзаряжать аккумуляторы непосредственно на транспортных средствах;

6) подогревать двигатели открытым огнем (костры, факелы, паяльные лампы), пользоваться открытыми источниками огня для освещения;

7) устанавливать на общих стоянках транспортные средства для перевозки ЛВЖ и ГЖ, а также ГГ.

Газоопасные и сварочные работы должны проводиться по наряд- допуску согласно нормам первичных средств пожаротушения, для объектов IV группы и транспортных средств в соответствии с правилами безопасности.

Для тушения пожаров используется система противопожарного водоснабжения.

На площадке комплекса технического обслуживания горной техники и складов предусмотрены для пожаротушения два резервуара воды емкостью 400,0 м³ каждый. Вода из резервуаров подается насосами в наружную кольцевую сеть водяного пожаротушения, где на охраняемых объектах устанавливаются пожарные гидранты, рукава, пожарные стволы.

Аналогичная система противопожарного водоснабжения предусматривается на других площадках. На площадке ДСУ предусматривается

два резервуара емкостью по 300 м³ каждый, на площадке вахтового поселка два резервуара емкостью по 200 м³ каждый.

17. Перечень основных нормативных документов, регламентирующих правила по промышленной безопасности при ведении горных работ

1. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-У «О гражданской защите»;

2. Закон Республики Казахстан от 24 июня 2010 года № 291-1У «О недрах и недропользовании»;

3. Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года №414-У;

4. Постановление Правительства Республики Казахстан от 25 сентября 2014 года № 1017 «Об утверждении перечня организаций и объектов, на которых в обязательном порядке создается негосударственная противопожарная служба»;

5. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352;

6. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343;

7. Приказ Председателя Агентства Республики Казахстан по чрезвычайным ситуациям от 12 января 2004 года № 20 «Об отраслевом принципе военизированного аварийно-спасательного обслуживания опасных производственных объектов»;

8. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 253 «Об утверждении Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок»;

9. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 19 марта 2015 года № 222 «Об утверждении Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»;

10. Приказ и. о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 17 апреля 2015 года № 460 «Об утверждении Правил перевозки опасных грузов автомобильным транспортом и перечня опасных грузов, допускаемых к перевозке автотранспортными средствами на территории Республики Казахстан»;

11. Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 13 мая 2005 года № 229 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил и норм «Санитарно-эпидемиологические требования к нецентрализованному хозяйственно-питьевому водоснабжению»;

12. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230 «Об утверждении Правил устройства электроустановок»;

13.Постановление Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077 «Об утверждении Правил пожарной безопасности»;

14.Должностные инструкции по охране труда для инженерно-технических работников;

15.Производственные инструкции по технике безопасности и охране труда для рабочих по профессиям.

18. Благоустройство территории

Благоустройство территории основных технологических сооружений, а также вспомогательных и складских территорий заключается в устройстве автодорог и площадок с усовершенствованным типом покрытия при небольшом объеме работ по озеленению. По границам промплощадки располагают зеленые насаждения многолетних трав и кустарников пустынной и полупустынной зоны.

Автодороги на территории промплощадки должны обеспечить подъезд автотранспорта ко всем зданиям и сооружениям. Автодороги должны быть прямолинейны и расположены параллельно зданиям.

К каждому зданию или блоку зданий обеспечивается подъезд для пожарных автомашин, не менее чем с двух сторон здания по его длине на свободной спланированной территории шириной не менее 6 м. Расстояние от края проезжей части или свободно спланированной территории до стены здания принимается не менее 10 метров.

Озеленение промышленной площадки является частью композиции генерального плана и имеет санитарно-гигиеническое значение. Зеленые насаждения препятствуют распространению пыли и газов, улучшают условия отдыха людей во время перерыва, а также отделяют людские потоки от грузовых. Деревья и кустарники для зеленых насаждений должны быть достаточно стойки к воздействию дыма, пыли и газов.

19. Рекультивация земель

Почвы района месторождений маломощные светло-каштановые, щебнистые, засоленные. Растительный покров переходный от степного к полупустынному и представлен редкими полынно-ковыльными травами. Площади нарушаемых земель приравнены к баллу-бонитету 11.

Ввиду того, что нарушаемые земли не представляют интереса как сельскохозяйственные угодья, снятие плодородного слоя, из-за его отсутствия, не планируется.

Нарушение земель при разработке месторождения будет происходить за счет ведения горных работ (39,68 га), при складировании вскрышных пород (70,83 га), складирование промпродуктов (2,0 га), использование рудного склада (1,0 га), строительстве технологического комплекса (1,0 га), пруда-

накопитель (0,6 га), вахтового поселка (0,5 га). Общая площадь нарушаемых земель составит 114,61 га.

Рекультивация нарушаемых земель будет состоять из преобразования карьерных выработок в водоёмы, создания более спокойного рельефа поверхности отвалов методом их частичной планировки, выполаживания, террасирования и стабилизации откосов отвалов. Более подробно вопросы рекультивации нарушаемых земель будут решены при проектировании строительства карьера.

Восстановление нарушенных земель осуществляется в два этапа – этап технической рекультивации и этап биологической рекультивации.

В результате отработки месторождения, нарушения земной поверхности будут представлять собой террасированную карьерную выемку, платообразные отвалы, площадки занятые ДСУ, промышленной площадкой, пруд накопитель, жилым комплексом.

Проект рекультивации нарушенных земель осуществляется в следующей последовательности:

- 1) подготовительные работы (камеральные и полевые);
- 2) производство изысканий;
- 3) разработка проекта рекультивации нарушенных земель;
- 4) согласование и выдача проекта.

20. Консервация и ликвидация открытых горных работ

Консервация или ликвидация месторождения полезных ископаемых, разрабатываемых открытым способом производится по специальному проекту.

Консервация объектов осуществляется после прекращения добычных или подготовительных работ с соблюдением мер обеспечения возможности приведения вскрывающих и подготавливающих горных выработок, технических буровых скважин, поверхностных сооружений в состояние, пригодное для эксплуатации в случае возобновления добычи или иных целях.

Ликвидация объектов осуществляется с принятием мер, предупреждающих:

- 1) нарушение гидрогеологического режима подземных и поверхностных вод, земель, лесов и других объектов;
- 2) активизацию опасных геомеханических процессов (оползней, обвалов);
- 3) нарушение геодезической и маркшейдерской опорной сети;
- 4) загрязнение и истощение запасов подземных вод питьевого назначения.

Консервация или ликвидация объекта обеспечивается принятием мер по предотвращению падения людей и животных в выработки ограждением или обваловкой высотой не менее 2,5 м на расстоянии 5 м за возможной призмой обрушения верхнего уступа или выполаживанию бортов уступов, исключая несчастные случаи с людьми и животными. Оценка устойчивости бортов производится с учетом возможного затопления выработок. В наносах выполаживаются борта уступов.

Консервация или ликвидация объектов, связанных с разработкой

месторождения полезных ископаемых открытым способом, находящихся над действующими или отработанными подземными горными выработками, производится с учетом исключения возможности прорыва воды, обрушения пород.

Ликвидация объектов, связанных с разработкой месторождения полезных ископаемых открытым способом, завершается проведением работ по рекультивации нарушенных земель.

21. Экономическая часть

В разделе проведена экономическая оценка запасов окисленных марганцевых руд в контуре проектных карьеров, подсчитанных при бортовом содержании марганца 9,0 %. Срок существования рудника, исходя из годовой производительности 70,69 тыс. т руды геологических запасов 75,4 тыс. т товарной руды), составит 25 лет.

Планируется добыча марганцевой руды открытым способом.

Обогащения марганцевой руды планируется осуществлять на доробильно-сортировочной установке. Годовая производительность – 75,4 тыс. т руды.

Товарной продукцией на месторождениях Борлы Восточный является 38,1 % марганцевый концентрат.

Марганцевый концентрат по содержанию марганца, железа, фосфора, а также фракционному составу должен соответствовать, предусматривающим фракционный состав +2,0-20,0 мм, содержание марганца не менее 30,0 %. Марганцевый концентрат месторождений удовлетворяет всем требованиям технических условий. Ожидаемое среднее содержание марганца в концентрате – 38,1 %. Среднегодовая цена на марганец за последние годы составляет 4,20\$ за 1% марганца, которая и принята за базовую.

Стоимость тонны выпускаемой марганцевой продукции составит:

$4,2 \times 38,1 = 160,02$ \$, а общая стоимость продукции – $505,34$ тыс. т $\times 160,02$ \$ = $80864,51$ тыс. \$.

21.1. Капитальные затраты

Капитальные затраты рассчитаны, исходя из расчетного количества и состава горнотранспортного оборудования проектируемого рудника, необходимых зданий и сооружений основного и вспомогательного назначения, ДСУ.

В таблице 21.1 приведен расчет стоимости оборудования.

Таблица 21.1 - Расчет стоимости оборудования

| № п/п | Оборудование | Модель | Кол-во | Стоимость ед. тыс. \$ | Общая стоимость тыс.\$ |
|-----------------------------------|--|---------------------|--------|-----------------------|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Экскаватор SANY, объем ковша 1,8 м ³ | SY365H | 2 | 164,0 | 328,0 |
| 2 | Экскаватор SANY, объем ковша 1,25 м ³ | SY200C | 1 | 97,0 | 97,0 |
| 3 | Автосамосвал, грузоподъемность 32 т HOWO | ZZ 3407 S 3267 C | 5 | 66,0 | 330,0 |
| | Бульдозер SANTUI | SD -16 | 2 | 110,0 | 220,0 |
| | | | | | |
| | Итого | | | | 975,0 |
| Вспомогательное оборудование | | | | | |
| 1 | Машина поливомоечная УРАЛ | | 1 | 32,0 | 32,0 |
| 2 | Погрузчик 3 кубовый | XSMG | 1 | 50,0 | 50,0 |
| 3 | Прицеп – цистерна для питьевой воды | АЦПТ-0,9 | 1 | 12,0 | 12,0 |
| 4 | Автомобиль медицинский | УАЗ 3962 | 1 | 14,00 | 14,00 |
| 5 | Прочие (10%) | | | 10,8 | 10,8 |
| | | | | | |
| | Итого | | | | 118,8 |
| Дробильно-сортировочная установка | | | | | |
| 1 | Легковозводимый ангар | | 1 | 200,0 | 200,0 |
| 2 | Приемный бункер с питателем | | 1 | 20,0 | 20,0 |
| 3 | Щековая дробилка 600х900 | СМД-110 | 1 | 70,0 | 70,0 |
| 5 | Скубер бутара | СБ-12 | 1 | 27 | 27 |
| 6 | Конвейера | В-630 | 4 | 3 | 3 |
| 7 | Насос | ПБ 100/22 | 2 | 5,0 | 5,0 |
| 8 | Насос | ПРВП | 2 | 1,0 | 1,0 |
| 9 | Магнитный сепаратор | | 1 | 50,0 | 50,0 |
| 10 | Отсадочная машина | | 1 | 280,0 | 280,0 |
| 11 | Пруд-испаритель | | 1 | 240,0 | 240,0 |
| | | | | | |
| | Итого | | | | 896 |
| Объекты общего назначения | | | | | |
| 1 | ЛЭП 7 км 10кв и подст 35/10, ктп 10/0,4 | | 1 | 90,0 | 90,0 |
| 2 | Котельная | | 1 | 80,5 | 80,50 |
| 3 | Водопроводное хозяйство | | 1 | 115 | 115 |
| 4 | АБК | | 1 | 64,0 | 64,0 |
| 5 | Склад ГСМ | | 1 | 16,6 | 16,6 |
| 6 | Материальный склад | | 1 | 20,5 | 20,5 |
| 7 | Вахтовый поселок | | 1 | 66 | 66,0 |
| 8 | Прочие(10%) | | | | 45,2 |
| | | | | | |
| | Итого | | | | 497,8 |
| | Всего капитальных затрат | | | | 2487,6 |

Оборотные средства составляют 14,70 % от годовых эксплуатационных расходов $39882,63 \times 14,70 \% = 5863,40$ тыс. \$.

21.2. Эксплуатационные затраты

Расчет эксплуатационных затрат выполнен с использованием себестоимости и затрат на отдельные виды работ: - себестоимость добычи 1 тонны руды; - себестоимость вскрыши 1м^3 ; - затраты на транспортировку руды до перерабатывающих комплексов; - затраты на переработку марганцевой руды; - расходы периода; - отчисления в ликвидационный фонд; - амортизационные отчисления.

Эксплуатационные затраты по каждому виду работ состоят из прямых и накладных расходов. Прямые расходы складываются из затрат на топливо и материалы, электроэнергию потребляемых горнотранспортным оборудованием; заработной платы основных рабочих с соответствующими начислениями. Накладные расходы - затраты на топливо и материалы, потребляемое общехозяйственными машинами и механизмами; электроэнергию и тепло на содержание АБК, вода хозяйственная, заработная плата ИТР и вспомогательных рабочих с соответствующими начислениями.

Строительство инфраструктурных объектов (вахтовый поселок, склад ГСМ, котельную, АБК и др.) в состав ППР не входит.

Эксплуатационные затраты отдельных видов работ, взятых по аналогии с месторождений со сходными условиями приведены в таблице 21.2

Таблица 21.2 - Эксплуатационные затраты

| №№ п./п. | Показатели | Ед. изм. | Стоимость, \$ |
|----------|-----------------------------|--------------|---------------|
| 1 | Добыча руды | т | 1,76 |
| 2 | Вскрыша | м^3 | 1,55 |
| 3 | Переработка окисленной руды | т | 2,50 |

Расходы периода включают долю общих административных расходов рудника и издержки по сбыту и реализации товарных продуктов. В экономических расчетах расходы периода приняты в размере 2,6 долл. на 1 тонну добываемой руды.

21.3. Амортизация

Амортизационные отчисления начисляются от остаточной стоимости производственных активов на конец налогооблагаемого года, по нормам, принятым на уровне предельных нормативов амортизации, установленных налоговым законодательством Республики Казахстан по группам производственных активов:

Расчет амортизационных отчислений приводится в таблице 21.3.

Группа 1 - здания и сооружения – 10%;

Группа 2 - горнотранспортное оборудование и автотранспорт-25%;

Группа 3 – прочие фонды- 25%.

Таблица 21.3 - Расчет амортизационных отчислений

| № п/п | Оборудование | Модель | Кол-во | Стоимость ед. тыс. \$ | Общая стоимость тыс.\$ | Норма аморти. в % | Сумма аморти. |
|------------------------------|--|---------------------|--------|-----------------------|------------------------|-------------------|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| 1 | Экскаватор SANY, объем ковша 1,8 м ³ | SY365H | 2 | 164,0 | 328,0 | 10 | 32,8 |
| 2 | Экскаватор SANY, объем ковша 1,25 м ³ | SY200C | 1 | 97,0 | 97,0 | 10 | 9,7 |
| 3 | Автосамосвал, грузоподъемность 32 т HOWO | ZZ 3407 S 3267 C | 5 | 66,0 | 330,0 | 10 | 33,0 |
| | Бульдозер SANTUI | SD -16 | 2 | 110,0 | 220,0 | 10 | 22,0 |
| | Итого | | | | 975,0 | | 97,5 |
| Вспомогательное оборудование | | | | | | | |
| 1 | Машина поливомоечная УРАЛ | | 1 | 32,0 | 32,0 | | 3,2 |
| 2 | Погрузчик 3 кубовый | XSMG | 1 | 50,0 | 50,0 | | 5,0 |
| 3 | Прицеп – цистерна для питьевой воды | АЦПТ-0,9 | 1 | 12,0 | 12,0 | | 1,2 |
| 4 | Автомобиль медицинский | УАЗ 3962 | 1 | 14,00 | 14,00 | | 1,4 |
| 5 | Прочие (10%) | | | 10,8 | 10,8 | | 1,08 |
| | Итого | | | | 118,8 | | 11,88 |
| Обогатительная фабрика | | | | | | | |
| 1 | Легковозводимый ангар | | 1 | 200,0 | 200,0 | | 20,0 |
| 2 | Приемный бункер с питателем | | 1 | 20,0 | 20,0 | | 2,0 |
| 3 | Щековая дробилка 600x900 | СМД-110 | 1 | 70,0 | 70,0 | | 7,0 |
| 5 | Скубер бутара | СБ-12 | 1 | 27 | 27 | | 2,7 |

Продолжение таблицы 21.3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------------------------|---|-----------|---|-------|--------|---|--------|
| 6 | Конвейера | В-630 | 4 | 3 | 3 | | 0,3 |
| 7 | Насос | ПБ 100/22 | 2 | 5,0 | 5,0 | | 0,5 |
| 8 | Насос | ПРВП | 2 | 1,0 | 1,0 | | 0,1 |
| 9 | Магнитный сепаратор | | 1 | 43,0 | 43,0 | | 4,3 |
| 10 | Отсадочная машина | | 1 | 240,0 | 240,0 | | 24,0 |
| 11 | Пруд-испаритель | | 1 | 190,0 | 190,0 | | 19,0 |
| 12 | Пластинчатый сгуститель | ПС-100 | 2 | 22,0 | 44,0 | | 4,4 |
| 13 | Ленточный роликовый сепаратор | | 1 | 35,0 | 35,0 | | 3,5 |
| 14 | Щековая дробилка | СМД-108 | 1 | 18,0 | 18,0 | | 1,8 |
| | Итого | | | | 896 | | 89,6 |
| Объекты общего назначения | | | | | | | |
| 1 | ЛЭП 7 км 10кв и подст 35/10, ктп 10/0,4 | | 1 | 90,0 | 90,0 | | 9,0 |
| 2 | Котельная | | 1 | 80,5 | 80,50 | | 8,05 |
| 3 | Водопроводное хозяйство | | 1 | 115 | 115 | | 11,5 |
| 4 | АБК | | 1 | 64,0 | 64,0 | | 6,4 |
| 5 | Склад ГСМ | | 1 | 16,6 | 16,6 | | 1,66 |
| 6 | Материальный склад | | 1 | 20,5 | 20,5 | | 2,05 |
| 7 | Вахтовый поселок | | 1 | 66 | 66,0 | | 6,6 |
| 8 | Прочие(10%) | | | | 45,2 | | 4,52 |
| | Итого | | | | 497,8 | | 49,78 |
| | Всего капитальных затрат | | | | 2487,6 | | 248,76 |

21.4. Налоги и отчисления

В соответствии с Контрактом, заключенным с Правительством РК, ТОО «ГРК «БОРЛЫ» обязуется выплачивать налоги и платежи в соответствии с «Кодексом РК»:

- Налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ), в соответствии с «Налоговым Кодексом РК», устанавливается по ставке 2,5 % от стоимости реализуемой продукции.

- Отчисления на страхование имущества составит 1,5 тыс. \$ в год;

- Плата за пользование земельным участком составит 6,423 тыс. \$ в год;

- Плата за эмиссию на окружающую среду составит 15,0 тыс. \$ в год;

- отчисления в ликвидационный фонд в размере 1% от суммы затрат на добычу;

- обучение казахстанских специалистов, начиная со второго года добычи, 1 % от суммы затрат на добычу, произведенных в предыдущем году;

- НИОКР (научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы), начиная со второго года добычи, 1 % от суммы затрат на добычу, произведенных в предыдущем году;

- социальный, транспортный, имущественный налоги учтены в расчете себестоимости продукции.

21.5. Извлекаемая ценность руды

Расчет извлекаемой ценности руды за год.

Расчитывается по формуле:

$$Ци = \frac{Цм \times Р}{100} Ки = \frac{4,2 \times 13,49}{100} 79,1 = 44,8$$

где Ци- извлекаемая ценность 1 тонны руды;

Цм-цена металла %/\$;

Р-процентное содержание в руде %;

Ки-коэффициент извлечение в процессе переработки %.

21.6. Финансово-экономическая модель подсчитанных запасов марганцевых руд на месторождения Борлы Восточный

Основные технико-экономические показатели отработки марганцевых руд на месторождениях Борлы Восточный приведены в таблице 21.6.1-технико-экономическое обоснование по отработке месторождения Борлы Восточный.

Для повышения извлекаемой ценности руды необходимо продолжить поиск эффективной технологической схемы для обогащения.

Таблица 21.6.1- Технико-экономическое обоснование промышленной разработки месторождения Борлы Восточный

| Показатели | Ед. изм. | За весь период | Годы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|----------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Геологические запасы марганцевой руды | тыс.т | 1692,15 | 19,50 | 46,88 | 70,69 | 70,69 | 70,69 | 70,69 | 70,69 | 70,69 | 70,69 | 70,69 | 70,69 | 70,69 | 70,69 | 70,69 | 70,69 | 70,69 | 70,69 | 70,69 | 70,69 | 70,69 | 70,69 | 70,69 | 70,69 | 70,59 | |
| | тыс. м³ | 604,29 | 6,96 | 16,74 | 25,25 | 25,25 | 25,25 | 25,25 | 25,25 | 25,25 | 25,25 | 25,25 | 25,25 | 25,25 | 25,25 | 25,25 | 25,25 | 25,25 | 25,25 | 25,25 | 25,25 | 25,25 | 25,25 | 25,25 | 25,25 | 25,16 | |
| Содержание Mn | % | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | 15,48 | |
| Металл | тыс.т | 269,84 | 4,40 | 7,32 | 11,67 | 11,67 | 11,67 | 11,67 | 11,67 | 11,67 | 11,67 | 11,67 | 11,67 | 11,61 | 11,61 | 11,61 | 11,61 | 11,61 | 11,61 | 11,61 | 11,61 | 11,61 | 11,61 | 11,61 | 11,61 | 2,16 | |
| Потери при добыче | % | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| Извлекаемые запасы | тыс.т | 1624,46 | 18,72 | 45,00 | 67,86 | 67,86 | 67,86 | 67,86 | 67,86 | 67,86 | 67,86 | 67,86 | 67,86 | 67,86 | 67,86 | 67,86 | 67,86 | 67,86 | 67,86 | 67,86 | 67,86 | 67,86 | 67,86 | 67,86 | 67,86 | 67,77 | |
| Разубоживание масса при добыч | % | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| Эксплуатационные запасы руды | тыс.т | 1804,95 | 50,0 | 80,00 | 80,0 | 80,0 | 80,0 | 80,0 | 80,0 | 80,0 | 80,0 | 80,0 | 80,0 | 80,0 | 80,0 | 80,0 | 80,0 | 80,0 | 80,0 | 80,0 | 80,0 | 80,0 | 80,0 | 80,0 | 80,0 | 30,0 | 14,6 |
| Коэффициент вскрыши | м³/т | 6,82 | 13,08 | 11,14 | 10,83 | 10,70 | 10,00 | 9,36 | 9,01 | 8,61 | 8,30 | 7,95 | 7,69 | 7,10 | 6,69 | 6,33 | 6,17 | 5,73 | 5,32 | 5,19 | 5,06 | 4,51 | 3,95 | 3,88 | 3,60 | 3,27 | 3,05 |
| Объём вскрыши | тыс. м³ | 12313,58 | 272,14 | 557,00 | 816,92 | 806,57 | 753,86 | 705,61 | 679,41 | 649,49 | 626,08 | 599,09 | 579,65 | 535,08 | 504,15 | 477,63 | 465,10 | 432,38 | 401,32 | 391,54 | 381,61 | 340,23 | 298,11 | 292,63 | 271,61 | 246,52 | 229,85 |
| Объём горной массы | тыс. м³ | 12917,87 | 279,10 | 573,74 | 842,17 | 831,82 | 779,11 | 730,86 | 704,66 | 674,74 | 651,33 | 624,34 | 604,90 | 560,33 | 529,40 | 502,88 | 490,35 | 457,63 | 426,57 | 416,79 | 406,86 | 365,48 | 323,36 | 317,88 | 296,86 | 271,77 | 255,01 |
| Объём переработки | тыс.т | 1804,95 | 20,80 | 50,00 | 75,40 | 75,40 | 75,40 | 75,40 | 75,40 | 75,40 | 75,40 | 75,40 | 75,40 | 75,40 | 75,40 | 75,40 | 75,40 | 75,40 | 75,40 | 75,40 | 75,40 | 75,40 | 75,40 | 75,40 | 75,40 | 75,35 | |
| Выход 38,1%-го марганцевого концентрата фракций +2,0-20,0 мм | % | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | |
| | тыс.т | 505,34 | 5,82 | 14,00 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,10 | |
| Цена товарной продукции- 38,1%-го марганцевого концентрата 4,62 \$ за 1% | \$/т | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | 160,02 | |
| Стоимость товарной продукции | тыс. \$ | 80864,51 | 931,32 | 2240,28 | 3378,02 | 3378,02 | 3378,02 | 3378,02 | 3378,02 | 3378,02 | 3378,02 | 3378,02 | 3378,02 | 3378,02 | 3378,02 | 3378,02 | 3378,02 | 3378,02 | 3378,02 | 3378,02 | 3378,02 | 3378,02 | 3378,02 | 3378,02 | 3378,02 | 3376,42 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Эксплуатационные расходы на 1 тонну руды | \$/т | | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| Ценность, извлекаемая из 1 тонны руды | \$/т | | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 | 44,8 |
| Себестоимость 1 тонны добычи | \$/т | | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 |
| Себестоимость 1 м ³ вскрыши | \$/м ³ | | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,55 |

Продолжения таблицы 2.6.1.

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
|--|---------|----------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| Себестоимость переработки 1 тонны руды | \$/т | | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,55 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | |
| Общерудничные расходы на 1 тонну руды | \$/т | | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | |
| Общие административно-управленческие расходы | \$/т | | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | |
| Эксплуатационные расходы | тыс. \$ | 37947,41 | 819,09 | 1469,11 | 2053,34 | 2037,30 | 1955,60 | 1880,81 | 1840,21 | 1793,83 | 1757,54 | 1715,71 | 1685,57 | 1616,49 | 1568,55 | 1527,44 | 1508,02 | 1457,31 | 1409,16 | 1394,00 | 1378,61 | 1318,24 | 1249,19 | 1240,69 | 1208,11 | 1169,22 | 894,27 | |
| в том числе: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| добычи марганцевой товарной руды | тыс. \$ | 3176,71 | 36,61 | 88,00 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,70 | 132,62 |
| Вскрыша | тыс. \$ | 19086,06 | 421,82 | 863,35 | 1266,23 | 1250,18 | 1168,48 | 1093,70 | 1053,09 | 1006,71 | 970,42 | 928,59 | 898,46 | 829,37 | 781,43 | 740,33 | 720,91 | 670,19 | 622,05 | 606,89 | 591,50 | 527,36 | 462,07 | 453,58 | 421,00 | 382,11 | 356,27 | |
| переработка руды | тыс. \$ | 4516,15 | 52,00 | 125,00 | 188,50 | 188,50 | 188,50 | 188,50 | 188,50 | 188,50 | 188,50 | 188,50 | 188,50 | 188,50 | 188,50 | 188,50 | 188,50 | 188,50 | 188,50 | 188,50 | 188,50 | 192,27 | 188,50 | 188,50 | 188,50 | 188,50 | 188,38 | |
| Общерудничные расходы на 1 тонну руды | \$/т | 505,39 | 5,82 | 14,00 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,11 | 21,10 | |
| общие административно-управленческие расходы | тыс. \$ | 4692,87 | 54,1 | 130,0 | 196,0 | 196,0 | 196,0 | 196,0 | 196,0 | 196,0 | 196,0 | 196,0 | 196,0 | 196,0 | 196,0 | 196,0 | 196,0 | 196,0 | 196,0 | 196,0 | 196,0 | 196,0 | 196,0 | 196,0 | 196,0 | 196,0 | 195,9 | |
| Амортизационные отчисления | тыс. \$ | 5970,24 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 248,76 | 0 |
| Налоги и отчисления | тыс. \$ | 3035,04 | 54,40 | 94,35 | 129,67 | 130,40 | 129,58 | 128,84 | 128,43 | 127,97 | 127,60 | 127,18 | 126,88 | 126,19 | 125,71 | 125,30 | 125,11 | 124,60 | 124,12 | 123,97 | 123,81 | 123,21 | 122,52 | 122,43 | 122,11 | 121,72 | 118,93 | |
| в том числе: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| НДПИ 2,5% | тыс. \$ | 2021,61 | 23,28 | 56,01 | 84,45 | 84,45 | 84,45 | 84,45 | 84,45 | 84,45 | 84,45 | 84,45 | 84,45 | 84,45 | 84,45 | 84,45 | 84,45 | 84,45 | 84,45 | 84,45 | 84,45 | 84,45 | 84,45 | 84,45 | 84,45 | 84,45 | 84,41 | |
| отчисления на страхование имущества | тыс. \$ | 37,50 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | |
| плата за польз. зем. участками | тыс. \$ | 160,58 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | 6,423 | |
| плата за эмиссию на окружающую среду | тыс. \$ | 375,00 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|----------|-------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| отчисления в ликвидационный фонд | тыс. \$ | 379,47 | 8,19 | 14,69 | 20,53 | 20,37 | 19,56 | 18,81 | 18,40 | 17,94 | 17,58 | 17,16 | 16,86 | 16,16 | 15,69 | 15,27 | 15,08 | 14,57 | 14,09 | 13,94 | 13,79 | 13,18 | 12,49 | 12,41 | 12,08 | 11,69 | 8,94 |
| отчисления на обучение (по условиям контракта) | тыс. \$ | 30,44 | 0,00 | 0,37 | 0,88 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 |
| затраты на НИОКР 1% | тыс. \$ | 30,44 | 0,00 | 0,37 | 0,88 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 | 1,33 |
| Производственная прибыль | тыс. \$ | 39882,63 | 57,83 | 677,39 | 1195,01 | 1210,32 | 1292,84 | 1368,38 | 1409,38 | 1456,23 | 1492,88 | 1535,13 | 1565,57 | 1635,34 | 1683,76 | 1725,28 | 1744,89 | 1796,12 | 1844,74 | 1860,05 | 1875,60 | 1936,57 | 2006,32 | 2014,90 | 2047,80 | 2087,08 | 2363,23 |
| Налог на прибыль 20% от произв. прибыли | тыс. \$ | 7976,53 | 11,57 | 135,48 | 239,00 | 242,06 | 258,57 | 273,68 | 281,88 | 291,25 | 298,58 | 307,03 | 313,11 | 327,07 | 336,75 | 345,06 | 348,98 | 359,22 | 368,95 | 372,01 | 375,12 | 387,31 | 401,26 | 402,98 | 409,56 | 417,42 | 472,65 |

Продолжения таблицы 2.6.1.

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
|---|---------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|---|
| Чистая прибыль | тыс. \$ | 31906,10 | 46,26 | 541,91 | 956,01 | 968,26 | 1034,27 | 1094,70 | 1127,51 | 1164,98 | 1194,30 | 1228,11 | 1252,45 | 1308,27 | 1347,01 | 1380,22 | 1395,91 | 1436,89 | 1475,79 | 1488,04 | 1500,48 | 1549,26 | 1605,05 | 1611,92 | 1638,24 | 1669,66 | 1890,58 | |
| Инвестиции | тыс. \$ | 8677,75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| капитальные затраты | тыс. \$ | 2487,60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| оборотные средства 10,95% от годовых эксплуат. расходов | тыс. \$ | 5863,40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| затраты на рекультивацию земель | тыс. \$ | 326,75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| подписной бонус | тыс. \$ | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Денежный поток | тыс. \$ | | 57,83 | 677,39 | 1195,01 | 1210,32 | 1292,84 | 1368,38 | 1409,38 | 1456,23 | 1492,88 | 1535,13 | 1565,57 | 1635,34 | 1683,76 | 1725,28 | 1744,89 | 1796,12 | 1844,74 | 1860,05 | 1875,6 | 1936,57 | 2006,32 | 2014,9 | 2047,8 | 2087,08 | 2363,23 | |
| Кумулятивный денежный поток | тыс. \$ | | -8619,92 | 7942,53 | -6747,52 | -5537,2 | -4244,36 | -2875,98 | -1466,6 | -10,37 | 1482,51 | 3017,64 | 4583,21 | 6218,55 | 7902,31 | 9627,59 | 11372,4 | 13168,6 | 15013,3 | 16873,3 | 18748,9 | 20685,5 | 22691,8 | 24706,7 | 26754,58 | 28841,6 | 31204,89 | |
| NPV-Чистая приведенная стоимость | тыс. \$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| при @=5% | тыс. \$ | 8677,75 | -8 209,61 | -7203,87 | -5828,51 | -4555,45 | -3325,46 | -2146,06 | -1042,31 | -7,02 | 955,63 | 1852,53 | 2679,8 | 3462,49 | 4190,59 | 4862,9 | 5470,16 | 6032,54 | 6550,32 | 7010,89 | 7418,98 | 7796,39 | 8144,12 | 8444,78 | 8711,29 | 8943,8 | 9214,8 | |
| при @=10% | тыс. \$ | 8677,75 | -7 836,37 | -6563,71 | -5069,41 | -3781,91 | -2635,32 | -1623,49 | -752,66 | -4,84 | 628,73 | 1163,30 | 1606,42 | 1981,23 | 2289,30 | 2534,94 | 2722,57 | 2865,49 | 2969,64 | 3035,52 | 3065,46 | 3073,87 | 3065,67 | 3033,99 | 2 988,49 | 2927,43 | 2877,09 | |
| при @=15% | тыс. \$ | 8677,75 | -7495,88 | -6005,35 | -4436,49 | -3166,17 | -2110,3 | -1243,29 | -551,29 | -3,39 | 421,48 | 745,96 | 984,93 | 1162,25 | 1284,13 | 1360,38 | 1397,68 | 1407,72 | 1394,74 | 1363,37 | 1318,05 | 1263,89 | 1204,94 | 1141,45 | 1 075,53 | 1006,57 | 945,51 | |
| при @=20% | тыс. \$ | 8677,75 | -7182,98 | -5515,29 | -3904,79 | -2670,04 | -1705,81 | -963,17 | -409,33 | -2,41 | 287,31 | 487,35 | 616,90 | 752,44 | 738,87 | 749,99 | 738,07 | 670,28 | 677,10 | 634,44 | 586,84 | 539,89 | 492,41 | 447,19 | 403,99 | 363,40 | 327,65 | |
| IRR-внутренняя норма прибыли | | 12,0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IRR-внутренняя норма прибыли 5% | | 10,6% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IRR-внутренняя норма прибыли 10% | | 10,6% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IRR-внутренняя норма прибыли 15% | | 10,6% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

СПИСОК
использованных источников

| №№ | Библиографическое описание |
|----|---|
| 1 | 2 |
| | Фондовые отчеты |
| 1 | Геологическое строение и полезные ископаемые территории листов (Отчет Белоярской ПСП по работам 1975-77 г.г.). Автор Рязанцев А.В. и др. |
| 2 | Отчет по предварительной геолого-экономической оценке месторождений Борлы Восточный расположенных на площади блоков М-43-39-(10в-5б-9, 10, 14, 15, 19, 20, 24, 25) с подсчетом запасов марганцевых руд по состоянию на 02.01.2021 г. в Карагандинской области |
| | Опубликованная литература |
| 3 | Альбов М.Н. Опробование месторождений полезных ископаемых. М., Недра, 1975г |
| | Законы, кодексы, инструкции и правила |
| 4 | Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых, утв. совм. приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 17 ноября 2015 года № 1072 и Министра энергетики РК от 30 ноября 2015 года № 675 |
| 5 | Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» (ВНТП 35-86), Министерство цветной металлургии СССР, 1980 г. |
| 6 | Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» |
| 7 | Земельный кодекс РК от 20.06.2003 г. № 442-II |
| 8 | Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки от 19 сентября 2013 года № 42 |
| 9 | Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК |
| 10 | Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352 |

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

GEOLOGIA KOMITETI

КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ

№ 26-04-26/1735 от 13.05.2021

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

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



№

ТОО «ГРК «БОРЛЫ»
Копия: МД «Центрказнедра»
ТОО «РЦГИ «Казгеоинформ»

На № 6/02 от 20.04.2021

В соответствии с пунктом 10 статьи 278 Кодекса «Отчет по предварительной геолого-экономической оценке месторождений Борлы Восточный и Борлы Западный расположенных на площади блоков М-43-39-(10в-56-9, 10, 14, 15, 19, 20, 24, 25) с подсчетом запасов марганцевых руд по состоянию на 01.01.2021 в Карагандинской области», выполненный по стандартам KAZRC принят.

Согласно «Правил ведения единого кадастра государственного фонда недр и Правил предоставления информации по государственному учету запасов полезных ископаемых государственным органам», утвержденных Приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 25 мая 2018 года № 393 ресурсы и запасы окисленных марганцевых руд месторождений Борлы Восточный и Борлы Западный для условий открытой добычи приняты на Государственный учет недр Республики Казахстан по состоянию на 02.01.2021 в следующих количествах:

| Показатели | Единица измерения | Запасы | | Ресурсы | |
|--------------------------------|-------------------|-----------|------------|------------|----------------|
| | | Вероятные | Измеренные | Выявленные | Предполагаемые |
| месторождение Борлы Восточный: | | | | | |
| руда | тыс.т | 621,09 | 1071,06 | 1088,71 | 67,93 |
| марганец | тыс.т | 102,42 | 159,5 | 139,65 | 10,62 |
| среднее содержание | % | 14,77 | 13,80 | 12,83 | 15,63 |
| месторождение Борлы Западный: | | | | | |
| руда | тыс.т | 13,50 | 33,05 | - | - |
| марганец | тыс.т | 2,15 | 5,77 | - | - |
| среднее содержание | % | 15,89 | 17,46 | - | - |

Отчет необходимо сдать на хранение в Республиканские геологические фонды ТОО «РЦГИ «Казгеоинформ» и территориальные геологические фонды при МД «Центрказнедра».

Заместитель председателя

М. Тналиев

Исп.: Н. Сушдыкова

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

Согласовано

13.05.2021 11:16 Байбатыров Маргулан Жумадильдаевич

Подписано

13.05.2021 12:06 Тналиев Мирболат Максотұлы

КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ - СУИНДЫКОВА Н. С.

Дата: 13.05.2021 12:24. Копия электронного документа. Версия СЭД: Documentolog 7.4.18. Положительный результат проверки ЭЦП