

Содержание:

Список использованных сокращений

Предисловие

Глава 1. РЕСУРСНАЯ БАЗА ЖЕЛЕЗОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ И РЕГИОНА КМА

- 1.1. Ресурсы железной руды и отходов горной промышленности
- 1.2. Последствия техногенной нагрузки отходов обогащения при их наземном размещении
- 1.3. Мировая практика размещения отходов
- 1.4. Основные принципы формирования безотходных технологий

Глава 2. ГОРНОПРОМЫШЛЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОАО «КОМБИНАТ КМАруда» — ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА БЕЗОТХОДНОГО ПРОИЗВОДСТВА КОНЦЕНТРАТА

- 2.1. Геологическая и инженерно-геологическая характеристики Коробковского месторождения
 - 2.1.1. Стратиграфия и тектоника месторождения
 - 2.1.2. Древняя кора выветривания кристаллических пород докембрия
 - 2.1.3. Гидрогеологическая характеристика месторождения
 - 2.1.4. Инженерно-геологическая характеристика месторождения
 - 2.1.5. Технологические свойства руд и их сырьевая база
- 2.2. Горные работы на комбинате «КМАруда»
 - 2.2.1. Краткий исторический экскурс
 - 2.2.2. Горные работы на шахте им. Губкина
 - 2.2.2.1. Производительность шахты им. Губкина и обеспеченность запасами
 - 2.2.2.2. Вскрытие месторождения
 - 2.2.2.3. Система разработки месторождения
 - 2.2.2.4. Технология и механизация проходческих и очистных работ
 - 2.2.3. Проветривание горных выработок.
- 2.3. Обогащение железистых кварцитов и производство железорудного концентрата
 - 2.3.1. Основные производственные процессы
 - 2.3.1.1. Рудоподготовка
 - 2.3.1.2. Измельчение и обогащение. Расчет технологических показателей
 - 2.3.2. Размещение отходов переработки железистых кварцитов и водообеспечение
- 2.4. Исходная база для промышленного эксперимента по созданию безотходной технологии
 - 2.4.1. Основные этапы разработки безотходной технологии
 - 2.4.2. Исходные данные для проектирования промышленного эксперимента
- 2.5. Задачи исследований, система мониторинга
 - 2.5.1. Задачи исследований
 - 2.5.2. Программа и методика горного эколого-промышленного мониторинга
 - 2.5.2.1. Цель и конкретные задачи мониторинга
 - 2.5.2.2. Обоснование класса мониторинга
 - 2.5.2.3. Основные и дополнительные объекты наблюдений
 - 2.5.2.4. Наблюдаемые показатели в период наполнения и осушения камер
 - 2.5.2.5. Состав и размещение пунктов наблюдательной сети
 - 2.5.2.6. Оборудование наблюдательных пунктов специальными средствами измерений

Глава 3. РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ШАХТНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

- 3.1. Исследования свойств отходов обогащения как материала гидравлической закладки

- 3.1.1. Лабораторные исследования характеристик хвостов обогащения
 - 3.1.1.1. Требования к гидрозакладочному материалу из текущих хвостов обогащения
 - 3.1.1.2. Результаты лабораторных исследований химико-физико-технических характеристик хвостов
 - 3.1.1.3. Исследование механических характеристик хвостов
- 3.1.2. Исследование поведения пульпы и хвостов на моделях заполняемых камер
 - 3.1.2.1. Теоретические предпосылки моделирования
 - 3.1.2.2. Моделирование процесса растекания пульпы в выработанном пространстве камер
 - 3.1.2.3. Исследование возможности перетоков воды и пульпы на модели камер
- 3.1.3. Исследование свойств хвостов в барокамере
- 3.2. Технология и организация ведения экспериментальных закладочных работ в шахте
 - 3.2.1. Характеристика источника хвостов, состав экспериментального закладочного комплекса подготовительные работы в шахте
 - 3.2.2. Технология начального этапа заполнения экспериментальных камер и свойства уложенной закладки
 - 3.2.3. Исследование процессов осветления и удаления воды в период заполнения днища экспериментальных камер
 - 3.2.4. Краткие итоги заполнения закладкой днища экспериментальных камер и работа шахтного водоотлива в этот период
 - 3.2.5. Технология и исследования в процессе заполнения основной части экспериментальных камер
 - 3.2.6. Исследования в период завершения заполнения экспериментальных камер, осушения и консолидации закладочных массивов
 - 3.2.7. Краткие технические и экономические результаты работ по заполнению закладкой экспериментальных камер

Глава 4. ОСНОВНЫЕ ВАРИАНТЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ЗАКЛАДКИ

- 4.1. Оценка потенциала ДОФ по выпуску материала для гидрозакладки и схемы безаппаратного сгущения
 - 4.1.1. Принципиальная схема безотходной технологии производства железорудного концентрата при подземной добыче железистых кварцитов
 - 4.1.2. Возможности ДОФ по производству гидравлической закладки
 - 4.1.3. Этапы реализации технологии приготовления гидрозакладки без сгущения в специальных аппаратах
- 4.2. Сгущение пульпы из отходов обогащения в гидравлических аппаратах для приготовления закладочной смеси
 - 4.2.1. Предварительное сгущение пульпы в гидроциклонах для заполнения экспериментальных камер закладочной смесью
 - 4.2.2. Предварительное сгущение хвостов обогащения в полочных сгустителях
- 4.3. Варианты подачи пульпы в шахту земснарядом из буферной емкости

Глава 5. ИССЛЕДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЕДЕНИЯ ЗАКЛАДОЧНЫХ РАБОТ НА ОПЫТНОМ УЧАСТКЕ В ШАХТЕ

- 5.1. Выбор опытно-промышленного участка для реализации первого этапа безотходной технологии
 - 5.1.1. Требования к опытно-промышленному участку
 - 5.1.2. Геологические и горнотехнические особенности района опытного участка
- 5.2. Технологический регламент на первую очередь закладочных работ
 - 5.2.1. Этапность, очередность и объемы заполнения отработанных камер
 - 5.2.2. Конструктивные и компоновочные решения по первой очереди опытного участка
 - 5.2.2.1. Поверхностный комплекс
 - 5.2.2.2. Подземная часть закладочного участка
 - 5.2.3. Порядок заполнения камер пульпой и отвода из них осветленной воды

- 5.2.4. Научные исследования и сопровождение опытных работ
- 5.2.5. Меры безопасности при производстве опытных работ и меры охраны окружающей среды
- 5.2.6. Окончание первой очереди опытных работ
- 5.3. Реализация технологического регламента первой очереди опытных работ
- 5.4. Исследование процессов превращения хвостовой пульпы в закладочный массив
 - 5.4.1. Исследование осветляемости воды в процессе формирования закладочного массива
 - 5.4.1.1 Оценка осветляемости воды при заполнении камеры
 - 5.4.1.2 Оценка функционирования камеры-осветлителя 10/9
 - 5.4.1.3 Исследование фильтрационных процессов в коллекторах перемычек
 - 5.4.2. Исследование процессов перетоков пульпы из камеры в камеру по выработкам горизонта -125 м
 - 5.4.3. Процессы консолидации закладочного массива
- 5.5. Исследование процесса дозаполнения купольной части камеры
 - 5.5.1. Подготовка к дозаполнению камеры 12/9 закладкой
 - 5.5.2. Технология дозаполнения камеры 12/9 закладкой
- 5.6. Результаты заполнения закладкой камер первой очереди опытного участка

Глава 6. ОПЫТНЫЕ ЗАКЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ НА УЧАСТКЕ ВТОРОЙ ОЧЕРЕДИ

- 6.1. Подготовка участка второй очереди и порядок заполнения камер пульпой
 - 6.1.1. Предполагаемые объемы заполнения на участке второй очереди
 - 6.1.2. Анализ состояния выработок горизонта откатки доставки
 - 6.1.3. Основные положения по порядку заполнения гидрозакладкой участка второй очереди
- 6.2. Мониторинг реализации проекта и результаты заполнения камер второй очереди опытного участка
 - 6.2.1. Заполнение выработок горизонта -125 м и закрытие дренажных площадок
 - 6.2.2. Особенности заполнения камерного пространства на второй очереди опытного участка
- 6.3. Оценка состояния заполняемых камер участков второй и первой очередей по различным факторам
 - 6.3.1. Вводные замечания
 - 6.3.2. Загрязненность воды перелива из заполняемых камер и сбрасываемой в камеру-осветлитель
 - 6.3.3. Контроль формируемого закладочного массива
 - 6.3.3.1. Наклоны поверхности закладки в заполненных камерах
 - 6.3.3.2. Влажность и гранулометрический состав закладки в камерах
 - 6.3.4. Оценка давления на перемычках и работа дренажных систем на участках камер 2-й и 1-й очередей
- 6.4. Оценка влияния динамики массовых взрывов на технологию заполнения камер гидрозакладкой и состояние искусственного массива
- 6.5. Работоспособность закладочного комплекса в период опытных работ первой и второй очередей
 - 6.5.1. Анализ времени работы закладочного комплекса
 - 6.5.2. Износостойкость закладочных трубопроводов
 - 6.5.2.1. Виды закладочных трубопроводов и условия их эксплуатации
 - 6.5.2.2. Анализ отказов в работе первого вертикального закладочного трубопровода
 - 6.5.2.3. Анализ отказов в работе второго вертикального трубопровода
 - 6.5.3. Состояние и ремонт подземного горизонтального трубопровода
- 6.6. Результаты заполнения камер второй очереди опытного участка закладочных работ
 - 6.6.1. Научно-технические и практические результаты
 - 6.6.2. Технико-экономические показатели ведения закладочных работ в камерах второй очереди опытного участка

Глава 7. РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ВАРИАНТА МАКСИМАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ОБОГАЩЕНИЯ В ГОРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИНАТА «КМАруда»

7.1. Этажно-камерная система разработки с последующей закладкой выработанного пространства твердеющей смесью

7.2. Промышленный вариант приготовления гидравлической закладки на основе использования всех отходов обогащения железистых кварцитов

7.2.1. Закладочный комплекс — организационно-технологическая основа создания безотходного производства железорудного концентрата в ОАО «Комбинат КМАруда»

7.2.2. Закладочный комплекс. Наземная часть

7.2.2.1. Назначение, основные узлы и принцип работы поверхностной части закладочного комплекса

7.2.2.2. Оборудование и технология приготовления флокулянта

7.2.2.3. Радиальный сгуститель

7.2.2.4. Обратное водоснабжение

7.2.3. Подземная часть закладочного комплекса

7.2.3.1. Состав и обустройство подземного участка закладочного комплекса

7.2.3.2. Ограждающие водоупорные перемычки горизонта -125 м

7.2.3.3. Подготовка подземного закладочного участка к работе

7.2.3.4. Технология заполнения камер сгущенной гидрозакладкой

7.2.3.5. Промышленная безопасность при проведении закладочных работ

7.3. Техническая и экономическая эффективность реализации промышленного варианта безотходной технологии производства железорудного концентрата

Глава 8. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ РЕСУРСОВОСПРОИЗВОДЯЩЕЙ БЕЗОТХОДНОЙ ГЕОТЕХНОЛОГИИ КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ БАССЕЙНА КМА

8.1. Формирование подземных техногенных месторождений

8.2. Увеличение производственной мощности ОАО «Комбинат КМАруда» на основе безотходной технологии выпуска железорудного концентрата

8.3. Перспективы применения безотходной технологии при разработке месторождений комбинированным способом

8.4. Перспективы применения безотходной технологии при освоении новых месторождений железистых кварцитов КМА

Заключение

Список литературы