

В.И. ЧЕПУРНОЙ, С.И. ЛЯШ, С.И. КОРНИЯШИК,
НИГРИ ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ ГАММА-ГАММА МЕТОДА В УСЛОВИЯХ ДСФ ШАХТ КРИВБАССА

Для оперативной оценки содержания железа в окисленных рудах широко применяется гамма-гамма метод (ГГМ). На железорудных шахтах Кривбасса он наиболее распространен при контроле качества железорудного сырья на различных стадиях его переработки.

Принцип работы аппаратуры ГГМ следующий: гамма-кванты, излучаемые радиоизотопными источниками, попадают на продукт рудоразработки, отражаясь от поверхности, попадают в сцинтилляционный детектор. Гамма-кванты вызывают в сцинтилляционном детекторе вспышки света. Световые сигналы, возникающие в детекторе под воздействием гамма-излучения, преобразуются фотоумножителем в электрические импульсы и по соединительному кабелю поступают в панель управления, где усиливаются и нормализуются по амплитуде и длительности. Скорость счета нормализованных импульсов определяется интенсиметром. В качестве источника гамма-излучения используется, как правило, закрытые радиоизотопные источники с энергией гамма-квантов от десятков до 200 кэВ. В этом диапазоне энергий преобладают, в основном, два процесса: комптоновское рассеяние гамма-квантов на электронах и фотоэлектрическое поглощение их атомами вещества.

В настоящей работе использовали эталонирование приборов ГГМ на рабочих эталонах. Для эталонирования приборов использовали насыпные модели-эталон. Руда для насыпных эталонов выбиралась из тех фракций, которые необходимы для контроля продуктов рудоразборки. Толщина слоя в эталонных пробах определялась с учетом изменений плотности исследуемой среды: для фракций – 10 мм -20 см; +10÷-25 мм – 30 см; +25÷-50 мм – 50 см.

Для измерения содержания железа в продуктах рудоразборки была использована следующая схема опробования: сначала определялось содержание железа во фракции -100 мм и +100 мм, а затем после отсева – во фракциях -10 мм, +10÷-25 мм, +25÷-50 мм.

Измерения проводились в ящиках, для чего насыпался необходимый слой руды. На одной пробе проводилось не менее 20 замеров.

Определение содержания железа сводилось к пересчету с помощью эталонировочных графиков величин скорости счета в величины содержаний железа.

Результаты замеров по каждой фракции усреднялись путем вычисления среднеарифметического значения.

Точность и достоверность определений содержания железа в пробах оценивались путем сопоставления данных геофизического опробования методом ГГМ с результатами традиционного геологического опробования.

При таких сопоставлениях результаты геологических методов опробования, основанные на химических анализах отбираемых проб, принимались за истинные.

Геофизические методы опробования по отношению к геологическому являются совмещенными или сопряженными.

При плохом усреднении материала пробы, что наблюдается при крупных фракциях материала, расхождения между данными геологического и геофизического опробования закономерны и неизбежны. В результате выполненных работ установлено:

1. В условиях ДСФ шахт Кривбасса применение гамма-гамма метода для оценки содержания железа возможно на всех стадиях рудоподготовки железорудного сырья.

2. Для классов крупности -10 мм, +10÷-25 мм, +25÷-50 мм при контроле содержания железа с необходимой точностью требуется создание номинального слоя насыщения и введение поправочных коэффициентов при эталонировании геофизических приборов.

3. Применение гамма-гамма метода дает возможность получить экспресс-информацию о качестве железорудного сырья и железорудной продукции в течении короткого промежутка времени (1-2 мин), что позволяет создать информативно-регулирующие локальные системы для всего технологического процесса переработки добытой рудной массы.