

ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

УДК 622.765.09

РАЗРАБОТКА ДИФРАКЦИОННОГО АНАЛИЗА
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА
ПРОДУКТОВ ОБОГАЩЕНИЯСтудент гр. 103315 Е.Н. Авраменко,
канд. физ.-мат. наук, доцент Ю.В. Развин*Белорусский национальный технический университет*

Целью данной работы является исследование возможности применения дифракционных методов для определения гранулометрического состава продуктов обогащения.

В работе на соответствующих моделях выполнен анализ особенностей дифракции в параллельных лучах (дифракция Фраунгофера) от различных препятствий. При расчетах распределения интенсивности при дифракции на исследуемых частицах были рассмотрены случаи регулярного и хаотического их взаимного расположения. Дифракционная картина, создаваемая большим числом беспорядочно распределенных частиц круглого сечения, совпадает с дифракционной картиной, соответствующей одной частицы. Получены расчетные формулы, позволяющие проводить оценку размеров микрочастиц.

В качестве моделей зерен минералов в экспериментах использовались элементы круглого и прямоугольного сечений. Для выполнения экспериментов была собрана установка, состоящая из газового лазера, формирующей оптики, держателя образцов, экрана и цифрового фотоаппарата. На данном этапе исследований основное внимание уделено разработке методикам подготовки образцов и регистрации получаемой дифракционной картины.

Монохроматический луч от газового лазера попадает на исследуемый образец. Образец устанавливается в специальном юстировочном держателе. Лазерный луч дифрагирует на микрочастице и формирует дифракционную картину на экране, расположенном на расстоянии L от образца. Это расстояние определялось из условия наблюдаемости дифракционной картины: $L > (2r)^2/\lambda$. На экране возникает периодическое распределение интенсивности света в виде концентрических колец (для круглой частицы) или более сложной формы (для частиц прямоугольного сечения). Хаотичность распределения частиц исключает возможность получения систематического интерференционного эффекта между световыми пучками, дифрагировавшими на разных частицах.

В экспериментах использовались различные образцы продуктов обогащения, выпускаемых объединением «Беларуськалий».