
КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 622.7, 681.7

А. А. АЛЁХИН, В. С. ПЕРЕТЯГИН

ДВУХКАНАЛЬНАЯ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА ЦВЕТОВОГО АНАЛИЗА МИНЕРАЛОВ

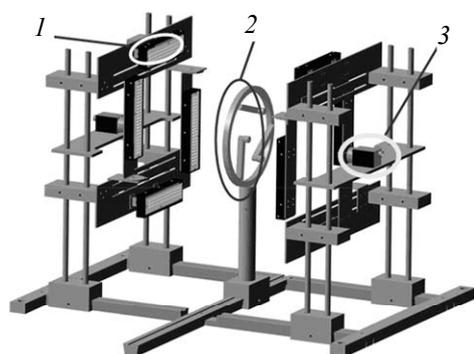
Рассмотрены принципы построения оптико-электронной системы, предназначенной для исследования технологических свойств руд твердых полезных ископаемых оптическим методом.

Ключевые слова: *оптический метод обогащения, оптико-электронная система анализа, технологические свойства, твердые полезные ископаемые.*

Существующие оптические сепараторы минерального сырья, как правило, строятся по двухканальному принципу. Подобный подход позволяет осуществлять двусторонний анализ потока материала и, как следствие, уменьшить вероятность ошибки классификации такого сложного объекта, каким является кусок руды, что связано с неопределенностью его положения относительно системы регистрации сепаратора.

Соответственно оптико-электронные комплексы, применяемые в технологической минералогии для исследования возможностей обогащения руд твердых полезных ископаемых и определения порогов разделения, должны имитировать условия анализа минеральных объектов в реальных оптических сепараторах. Наряду с этим, такие комплексы должны обладать адаптивностью как схем построения, так и используемых алгоритмов анализа, поскольку по своей сути являются аналитическими инструментами.

Разработанная на кафедре оптико-электронных приборов и систем Университета ИТМО (Санкт-Петербург) схема построения подобного комплекса включает ряд особенностей, позволяющих оптимизировать процесс анализа минеральных объектов на стадии их технологической оценки.



Модель оптико-электронного комплекса для исследования минеральных объектов приведена на рисунке, где 1 — осветительная часть (состоит из 8 источников белого света), 2 — устройство фиксации минерального образца, 3 — видеокамера канала регистрации.

Модульный принцип построения комплекса обеспечивает настройку условий анализа „под объект“, с учетом его размера, особенностей структуры и поверхности.

Оптимальные условия анализа реализуются за счет следующих действий:

- регулировки расстояний от узлов регистрации до устройства фиксации минерального образца;
- настройки фокусных расстояний объективов каналов регистрации;

— регулировки положения светодиодных линеек относительно видеокамер, а также яркости их свечения;

— внутренних настроек камер, включая автоматическую настройку цветопередачи по специально разработанному алгоритму [см. лит.];

— возможности изменения цвета фона путем замены „фоновой“ пластины.

Подобная конструкция позволяет осуществлять анализ минеральных объектов крупностью от 5 до 150 мм, при этом существует возможность анализа прозрачных и полупрозрачных объектов. В этом случае включается подсветка одного канала регистрации, а съемка осуществляется видеокамерой второго.

Для легкой смены образца в устройстве его фиксации дополнительно предусмотрен выдвижной механизм.

ЛИТЕРАТУРА

Горбунова Е. В., Шитов Д. Д. Настройка цветопередачи оптико-электронных систем технического зрения по методу „опорных цветов“ // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2012. № 5. С. 153—154.

Сведения об авторах

Артём Андреевич Алёхин — Университет ИТМО, кафедра оптико-электронных приборов и систем, Санкт-Петербург; ассистент; E-mail: alekhin.a.a@mail.ru

Владимир Сергеевич Перетягин — аспирант; Университет ИТМО, кафедра оптико-электронных приборов и систем, Санкт-Петербург; E-mail: peretyagin@mail.ru

Рекомендована кафедрой
оптико-электронных приборов и систем

Поступила в редакцию
19.02.14 г.

УДК 535.016, 622.7

Н. А. ПАВЛЕНКО, Д. Б. ПЕТУХОВА

ВОЗМОЖНОСТИ ОПТИЧЕСКОГО МЕТОДА ОБОГАЩЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

Приведены результаты анализа фурье-спектров изображений минеральных образцов кварца и плагиоклаза. Установлено, что данные фурье-спектры могут использоваться в качестве селективных признаков разделения указанных минералов оптическим методом.

Ключевые слова: оптический метод обогащения, селективный признак разделения, фурье-спектр изображения, прозрачность.

Оптический метод обогащения руд твердых полезных ископаемых, в его нынешней реализации, основан на определении цветовых различий между минеральными компонентами и последующем выделении полезной фракции из исходной руды посредством системы пневмоклапанов.

В то же время принцип действия оптических сепараторов базируется на использовании технологий технического зрения, возможности которых намного шире, чем получение и анализ только цветовой информации об объектах наблюдения.

Коллективом кафедры оптико-электронных приборов и систем Университета ИТМО (Санкт-Петербург) в рамках работ по созданию оптико-электронной системы экспресс-анализа руд твердых полезных ископаемых [1] и прототипа оптического сепаратора [2]