

---

---

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

---

---

УДК 535.65, 622.7, 681.785

Е. В. ГОРБУНОВА, Н. А. ПАВЛЕНКО, А. Н. ЧЕРТОВ

### МОДЕЛЬ ОПТИЧЕСКОГО СЕПАРАТОРА РУД ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Предложена модель оптического сепаратора, предназначенного для сортировки кусков/частиц руд твердых полезных ископаемых мелких классов крупности.

*Ключевые слова:* оптический сепаратор, цвет, твердые полезные ископаемые.

Истощение запасов руд твердых полезных ископаемых и вовлечение в производство бедных и труднообогащаемых руд ведет к постоянному удорожанию минерального сырья. В подобных условиях одним из приоритетов развития предприятий горнодобывающей отрасли является повышение эффективности производства, связанное, в том числе, с поиском и внедрением альтернативных методов обогащения.

Одним из таких методов является активно внедряемый в отечественную практику обогащения оптический (или „фотометрический“) метод сепарации, основанный на разделении кусков/частиц минералов по цвету.

В настоящее время эффективному использованию данного метода, а также расширению границ его применимости препятствуют следующие обстоятельства:

- использование в сепараторах моделей описания цвета и алгоритмов анализа, не являющихся оптимальными с точки зрения анализа минеральных объектов по цвету [см. лит.];
- отсутствие методики определения оптимальных условий разделения минералов по цвету (геометрических параметров схем освещения-регистрации сепараторов, селективных признаков и точных порогов разделения).

Следствием этого является сложность или невозможность разделения слабоконтрастного материала, особенно мелких классов крупности.

Авторами настоящей статьи разработана модель сепаратора, включающая узел транспортировки материала на базе транспортера, и узел регистрации на базе линейной высокоскоростной камеры. Сепаратор предназначен, в первую очередь, для отработки алгоритмов анализа и разделения частиц минеральных руд крупностью 0,5—2 мм. В качестве параметров разделения возможно использование признаков „цвет“, а также „прозрачность“, „блеск“, „форма проекции объекта“.

Модульный принцип построения сепаратора позволит обеспечить изменение условий сепарации на стадии определения оптимальных условий разделения конкретных видов руд. Возможная скорость транспортировки материала соответствует аналогичному параметру в существующих оптических обогатительных комплексах и составляет 0,5—2 м/с.

Статья подготовлена по результатам работы, проводимой при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках федеральной целевой программы „Научные и научно-педагогические кадры инновационной России“ на 2009—2013 гг.

## ЛИТЕРАТУРА

Горбунова Е. В. Оптико-электронные системы цветового анализа минерального сырья. Теоретические основы и практические приложения. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2011. 164 с.

*Сведения об авторах*

- Елена Васильевна Горбунова** — канд. техн. наук; Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, кафедра оптико-электронных приборов и систем;  
E-mail: vredina\_ia@mail.ru
- Никита Андреевич Павленко** — студент; Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, кафедра оптико-электронных приборов и систем;  
E-mail: nikfiz@mail.ru
- Александр Николаевич Чертов** — канд. техн. наук, доцент; Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, кафедра оптико-электронных приборов и систем;  
E-mail: a.n.chertov@mail.ru

Рекомендована кафедрой  
оптико-электронных приборов и систем

Поступила в редакцию  
08.02.13 г.