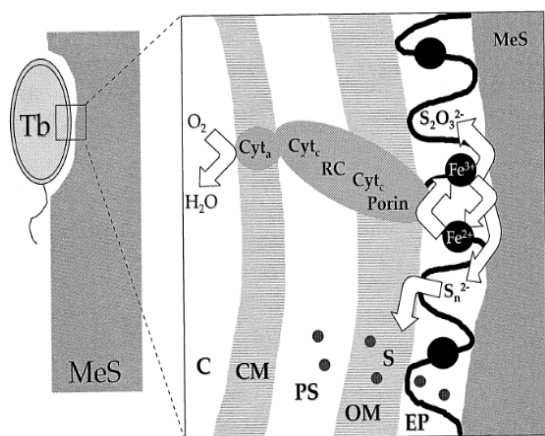


В данной статье рассмотрены возможные механизмы извлечения металлов из руд при помощи микроорганизмов, которые необходимо учитывать при промышленном использовании биовыщелачивания.



Схематическая модель механизма биовыщелачивания (after Hazra et al., 1992; Sand et al., 1995, 1999; Schippers et al., 1996; Rawlings, 1999):

C – цитоплазма; CM – клеточная мембрана; PS – периплазматическое пространство; OM – внешняя мембрана; EP – экзополимеры; Cyt – цитохром; RC – рустацианин; MeS – сульфид металла

Библиографический список

1. Минеев Г.Г. Биометаллургия золота. М.: Metallurgy, 1989. С. 7.
2. Brandl H. (2001) Microbial leaching of metals. In: Rehm H.J. (ed.) Biotechnology, Vol. 10. Wiley-VCH, Weinheim, pp. 191–224.

УДК 544.778.4

Маг. Ю.С. Киселев
Рук. И.К. Гиндулин, В.В. Юрченко
УГЛТУ, Екатеринбург

ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКОДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ НА ОСНОВЕ ДРЕВЕСНЫХ УГЛЕЙ

Высокодисперсные порошки находят свое применение в различных областях науки и техники. Порошки могут быть использованы в качестве пигментов, носителей для катализаторов, сырья в производстве керамики и парфюмерной промышленности и т.д.

В нашей работе мы исследовали возможность измельчения древесного березового угля в различных средах и под влиянием различных поверхностно-активных веществ (ПАВ).

Дробление древесных углей осуществляли на установке АГО-2У (активатор планетарно-центробежный) с различной продолжительностью активации.

В качестве среды были использованы дистиллированная вода, глицерин, растительное масло.

В качестве агентов интенсифицирующих процесс дробления, исследовались различные ПАВ: лаурилсульфат натрия, ОП-10, ПЭГ-4000.

Дисперсионный анализ микрогетерогенных систем осуществляли методом оптической микроскопии. В методе использовался микроскоп Микромед-3. Полученную информацию анализировали программными методами с использованием CorelDraw и MicrosoftExcel.

Для обработки значений использовали дисперсионный анализ [1, 2]. Определили эквивалентный размер частиц по измерению радиуса с учетом форм частиц. В качестве усреднения и зависимости параметров полидисперсной и монодисперсной системы использовали следующие виды уравнений (записаны по среднему радиусу частиц):

Среднечисленный радиус (одинаково число частиц)

$$\bar{r}_n = \sum n_i r_i / \sum n_i, \quad (1)$$

где n_i – число частиц с радиусом r_i ;

$\sum n_i$ – суммарное число частиц в системе.

Среднеповерхностный радиус (одинакова суммарная поверхность)

$$\bar{r}_s = \sum n_i r_i^3 / \sum n_i r_i^2. \quad (2)$$

Среднемассовый или среднеобъемный радиус (одинакова общая масса или объем частиц)

$$\bar{r}_m = \sum n_i r_i^4 / \sum n_i r_i^3. \quad (3)$$

Эти три средних радиуса равны друг другу для монодисперсной системы; для полидисперсной системы они различны: $\bar{r}_m > \bar{r}_s > \bar{r}_n$.

Отношение $k = \bar{r}_n / \bar{r}_m$ характеризует полидисперсность системы и называется коэффициентом полидисперсности.

На рис. 1 представлены снимки помола, полученного в среде глицерина при продолжительности активации 5 мин.

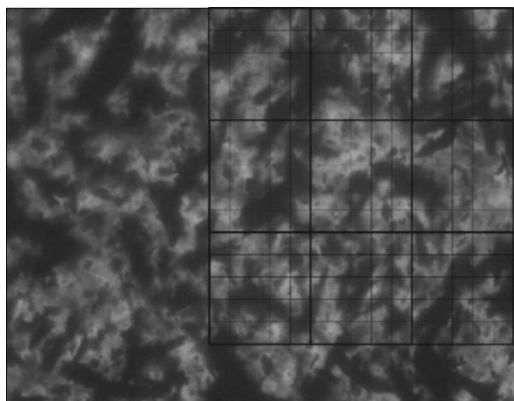


Рис.1. Древесный уголь x1000

В результате дисперсионного анализа была построена зависимость численного распределения частиц по размерам.

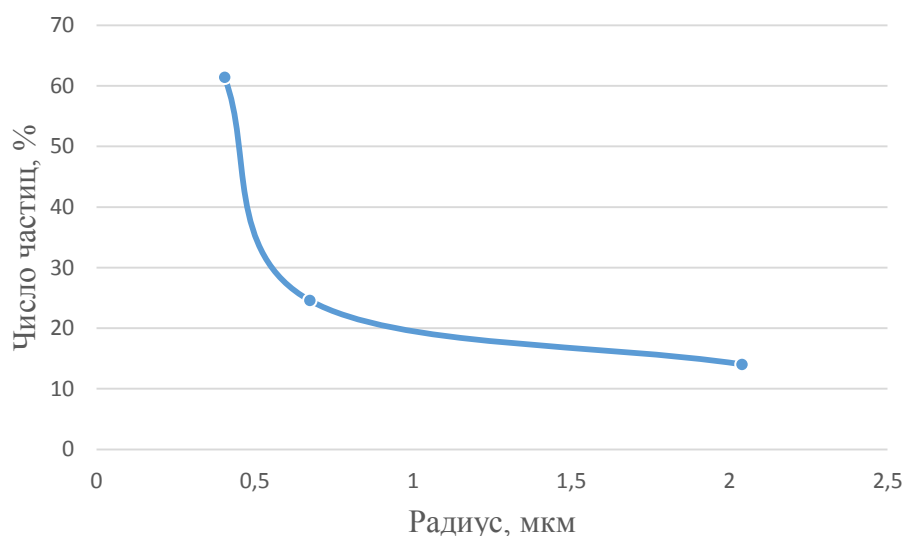


Рис. 2. Дифференциальная кривая численного распределения частиц угля в глицерине

В результате проделанной работы установлено, что эффективная продолжительность активации не превышает 5 мин.

ПАВы положительно влияют на эффективность дробления в водной среде, однако наиболее эффективные результаты измельчения получены в среде глицерина. По нашему мнению глицерин активно препятствует агрегации частиц после дробления.

Библиографический список

1. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. М.: Альянс, 2004.
2. Гаврилова Н.Н., Назаров В.В., Яровая О.В. Микроскопические методы определения размеров частиц дисперсных материалов: учеб. пособие. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. 52 с.