

УДК 622.778

И.К. МЛАДЕЦКИЙ, д-р техн. наук,
О.Г. ВОЛОБУЕВА

ОБОСНОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ПОКАЗАТЕЛЯ РАСКРЫТИЯ ОТ СОДЕРЖАНИЯ ЦЕННОГО МИНЕРАЛА В ИСХОДНОМ ПРОДУКТЕ

Проведено обґрунтування залежності показника розкриття від вмісту цінного мінералу в первинному продукті. Встановлено, що функція $R = f(\alpha_u)$ має екстремум, який розташовується в точці $\alpha_e \approx 0,5$.

Ключові слова: цінний мінерал, розкриття, відкриті рудні зерна, відкриті нерудні зерна, відкриті багаті сростки, відкриті бідні сростки, збіднений продукт, збагачений продукт.

Проведено обоснование зависимости показателя раскрытия от содержания ценного минерала в исходном продукте. Установлено, что функция $R = f(\alpha_u)$ имеет экстремум, который располагается в точке $\alpha_e \approx 0,5$.

Ключевые слова: ценный минерал, раскрытие, открытые рудные зерна, открытые нерудные зерна, открытые богатые сростки, открытые бедные сростки, обогащенный продукт, обедненный продукт.

Понятие "раскрытие" еще недостаточно изучено, но большинство исследователей сходятся во мнении, что это понятие комплексное и его выражают некоторым множеством чисел, главным из которых является количество открытых рудных зерен в смеси (P_{pz}).

Если $P_{pz} \Rightarrow 0$, то минерал не раскрыт, а если P_{pz} стремится к содержанию ценного минерала в исходном продукте α_u , то раскрытие полное, т.е. $P_{pz} = \alpha_u$.

Если руду начать измельчать, то появятся сростки. У этих сростков содержание ценного минерала будет больше, чем в исходном продукте ($\alpha_{pc} > \alpha_u$), а также появятся сростки с $\alpha_{nc} < \alpha_u$. И если такую смесь разделять, то будет получен обогащенный продукт, у которого содержание $\alpha_{pc} > \alpha_u$ и обедненный продукт с $\alpha_{nc} < \alpha_u$, хотя при этом $P_{pz} \Rightarrow 0$. Это говорит о том, что показатель P_{pz} не является достаточно полной характеристикой раскрытия.

Функция распределения сростков может характеризоваться четырьмя величинами, т.е. содержанием: открытых рудных зерен P_{pz} ; открытых нерудных зерен P_{nz} ; открытых богатых сростков P_{pc} ; содержанием открытых бедных сростков P_{nc} , а раскрытие численно определяется как разность содержаний ценного компонента в богатой и бедной фракциях.

Исследования показали, когда _____, то это означает граничное значение, когда в смеси частиц имеются только сростки. Если _____, то появляются открытые рудные и нерудные зерна. Чем _____, тем больше открытой фракции, а поскольку количество

Общин вопросы технологи обогащения

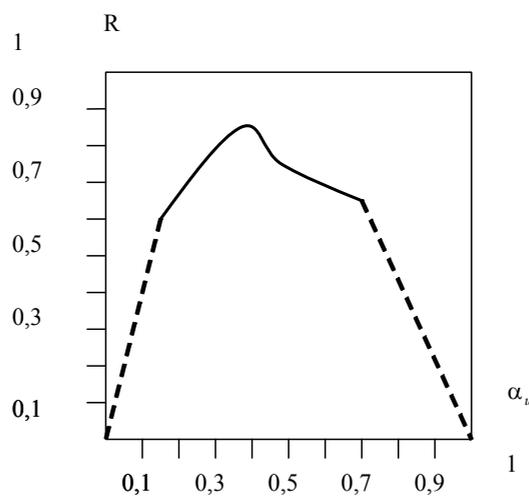
открытых зерен пропорционально α_u , то, чем больше α_u , тем больше раскрытие. Проверим это положение.

В работе [1] приведены все формулы, согласно которым были проведены вычислительные эксперименты и результаты зафиксированы в таблице.

Таблица

№ кривой	Содержание ценного минерала в исходном продукте, α_e	Раскрытие, R
1	0,2	0,6
2	0,35	0,84
3	0,5	0,73
4	0,65	0,63

Оказалось, что зависимость $R = f(\alpha_u)$ имеет экстремум. И если $\alpha_u \Rightarrow 0$, то естественно открытой богатой фракции будет мало, а бедной подавляющее большинство и тогда $R = \alpha_b - \alpha_n \Rightarrow 0$. Когда же $\alpha_u \Rightarrow 1$, то богатая фракция становится преобладающей и вопрос стоит о раскрытии нерудной фазы. Поэтому очень много открытой рудной фазы, а бедная имеет большое значение α_n . В результате, $R = \alpha_b - \alpha_n \Rightarrow 0$ и функция $R = f(\alpha_u)$ имеет вид, как на рисунке.



Функция изменения раскрытия от содержания ценного компонента в исходном продукте

Экстремум располагается в окрестности точки $\alpha_u = 0,5$, а т.к. исследовали бинарную смесь, то возможно два исхода с известными вероятностями и поэтому закономерность

подчиняется биномиальному распределению, согласно которого начальное и конечное значения чего равны 0. Несимметричность зависит от закономерностей вкрапления компонентов, а это говорит о том, что теоретически нельзя получить абсолютно чистые хвосты и концентрат.

Список литературы

1.Младецкий И.К., Мостыка Ю.С. Аналитическое определение показателей раскрытия руд.-
Днепропетровск: Системные технологии, 1999 - 106 с.

*Поступила в редколлегию
Рекомендована к публикации*

УДК 541.183:622.33+622.693

А.С. МАКАРОВ д-р. техн. наук,
А.И. ЕГУРНОВ, директор ГП "ГПКИ Гипромашобогащение",
В.А. ЗАВГОРОДНИЙ, А.Л. КОХАНЮК.

Физико-химические и технологические основы получения высококонцентрированного водоугольного топлива.

В огляді висвітлено фізико-хімічні та технологічні основи створення висококонцентрованого водовугільного палива.

Ключові слова: водовугільна суспензія, тверда фаза, дисперсійне середовище, в'язкість, стабілізація.

В обзоре освещены физико-химические и технологические основы получения высококонцентрированного водоугольного топлива.

Ключевые слова: водоугольная суспензия, твердая фаза, дисперсионная среда, вязкость, стабилизация.

Производство тепловой и электрической энергии в Украине и в странах СНГ в значительной мере ориентировано на использование угля, природного газа и жидких нефтепродуктов. Помимо тепловых электростанций энергетика Украины – это тысячи котелен малой и средней мощности от 0,05 до 100 МВт, работающих на самых разнообразных видах топлива, начиная от природного газа и кончая окомкованным комбинированным топливом.

Как правило, теплогенерирующие установки малой энергетики являются экологически наименее чистыми объектами с очень низкой эффективностью использования топлива. Рост цен на газ и нефтепродукты в сочетании с ужесточением экологических требований к производству тепловой и электрической энергий, явились стимулирующим фактором в поисках новых теплоносителей. Одним из таких источников энергии является новое, более экологически чистое водоугольное топливо (ВУТ) – высококонцентрированная водоугольная суспензия (ВВУС), создаваемая на основе различных марок каменных энергетических углей и воды (природной, технической, промышленных стоков). [1-7].

В последние годы разработаны различные составы высококонцентрированного водоугольного топлива во многих странах – Японии, США, Италии, России, Китае, Украине [6-11]. Учитывая опыт первого в России экспериментального углепровода Белово-Новосибирск, подтвердившего что ВУТ легко может транспортироваться на большие расстояния по трубам (270 км), в Китае строился трубопровод для транспортирования ВУТ на расстояние 800 км. [8].

Вода в ВУТ является не балластом, а своеобразным катализатором, который улучшает