

- конференция «Металлургия цветных, редких и благородных металлов. Раздел I. Красноярск. 2017. с. 1089 - 1091
3. Крицкий А.В., Каримов К.А., Набойченко С.С. Низкотемпературное автоклавное выщелачивание халькопиритного концентрата. Цветные металлы и минералы - 2017 - IX международный конгресс и выставка. Сборник докладов девятого международного конгресса «Цветные металлы и минералы - 2017». XI конференция «Металлургия цветных, редких и благородных металлов. Раздел I. Красноярск. 2017. с. 1081 - 1083.
 4. Набойченко С.С., Шнеерсон Я.М., Калашникова М.И., Чугаев Л.В.. Автоклавная гидрометаллургия цветных металлов. - Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2009. - Т.2. - 612 с.

ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ ХАЛЬКОПИРИТНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ КАК МЕТОД ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССА ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ

Крицкий А.В., Каримов К.А., Серков К.В.

Уральский Федеральный Университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия.

E-mail: a.v.kritsky@urfu.ru

MILLING OF CHALCOPYRITE CONCENTRATES AS A LEACHING ACCELERATION METHOD

Kritskii A.V., Karimov K.A., Serkov K.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia.

Ural enrichment plants processing copper-porphyry deposits are obtained concentrates of the following chemical composition, %: 21.5 Cu, 0.1 Zn, 26.59 S, 24.52 Fe, 0.05 Pb, 0.04 Ni, 16.28 SiO₂ [1]. Previous studies [2,3] confirmed the possibility of processing such concentrates using oxidative autoclave leaching at different temperature parameters. In this paper, method of leaching process intensifying through preliminary grinding the material to a size of 90% of the class - 13 μ m is presented.

Химический смысл процесса высокотемпературного окислительного автоклавного выщелачивания описывается реакцией 1. В предшествующих исследованиях [2,3] были определены оптимальные параметры процесса: $t = 190-200$ °C, $P_{O_2} = 0,4-0,6$ МПа, $C_{H_2SO_4} = 0-15$ г/дм³. Уже за 120 минут удается извлечь до 98% Cu в раствор выщелачивания при отношении Ж:Т = 6. Остаток выщелачивания составляет 55 – 63% от массы исходной навески халькопиритного концентрата.

Рядом авторов [4,5] исследовалось влияние тонины помола на скорость растворения различных материалов, содержащих цветные металлы, и, в большинстве случаев получен положительный эффект. Несмотря на высокую произво-

длительность процесса высокотемпературного АОВ, отмеченную ранее, было решено использовать такой метод для интенсификации процесса.



Доизмельчение исходного концентрата (90% класса - 80 мкм) проводили в стержневой мельнице мокрого помола при стержневой нагрузке 19 грамм стержней на 1 грамм материала. В зависимости от продолжительности процесса измельчения получили следующее распределение материала по фракциям: 30 мин (90% - 19 мкм), 60 мин (90% - 15,5 мкм), 90 мин (90% - 13 мкм), 120 мин (90% - 12,5 мкм).

Результаты высокотемпературного автоклавного выщелачивания представлены на рисунке 1.

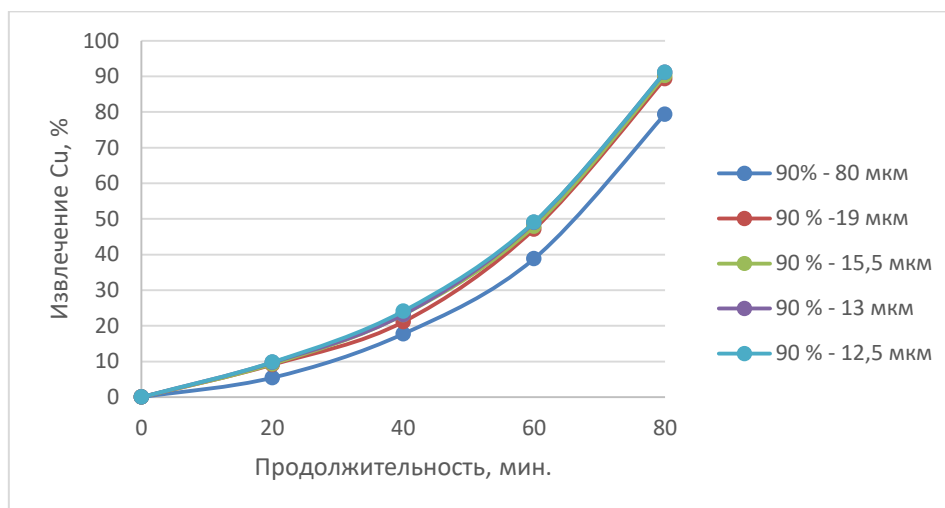


Рис. 1. Зависимость извлечения меди от продолжительности эксперимента при использовании измельченного материала.

Измельчение материала значительно влияет на скорость выщелачивания халькопиритного концентрата. За равный промежуток времени, извлечение меди из материала с крупностью частиц 90 % - 19 мкм на 10 % превышает показатель извлечения недоизмельченного материала и составляет 88 %. Однако, выщелачивание материала меньшей крупности существенно не поднимает степень перехода меди в раствор.

1. Алтушкин И.А., Череповицын А.Е., Король Ю.А. Практическая реализация механизма устойчивого развития в создании и становлении горно-металлургического холдинга медной отрасли России. - М. : Издательский дом «Руда и Металлы», 2016. - 232 с.
2. Крицкий А.В., Каримов К.А., Набойченко С.С. Высокотемпературное автоклавное выщелачивание халькопиритного концентрата. Цветные металлы и минералы - 2017 - IX международный конгресс и выставка. Сборник докладов де-

- вятого международного конгресса «Цветные металлы и минералы - 2017». XI конференция «Металлургия цветных, редких и благородных металлов. Раздел I. Красноярск. 2017. с. 1089 - 1091
3. Крицкий А.В., Каримов К.А., Набойченко С.С. Низкотемпературное автоклавное выщелачивание халькопиритного концентрата. Цветные металлы и минералы - 2017 - IX международный конгресс и выставка. Сборник докладов девятого международного конгресса «Цветные металлы и минералы - 2017». XI конференция «Металлургия цветных, редких и благородных металлов. Раздел I. Красноярск. 2017. с. 1081 - 1083.
 4. Farhad Khorramshahi Mohammadabad, Sina Hejazi, Jalil Vahdati khaki, Abolfazl Babakhani. Mechanochemical leaching of chalcopyrite concentrate by sulfuric acid. International Journal of Minerals, Metallurgy, and Materials, April 2016, Volume 23, Issue 4, pp 380–388.
 5. M.Sh. Bafghi, A.H. Emami, A. Zakeri. Effect of Specific Surface Area of a Mechanically Activated Chalcopyrite on Its Rate of Leaching in Sulfuric Acid-Ferric Sulfate Media. Metallurgical and Materials Transactions B, October 2013, Volume 44, Issue 5, pp. 1166–1172.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА ОБРАЗЦОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНЫМ МЕТОДОМ

Сухорукова О.Л.*, Абрамов А.В., Васильева Н.Л.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: olyadegtyaryova@yandex.ru

DETERMINATION THE COMPOSITION OF VEGETAL MATERIALS BY XRF

Sukhorukova O.L.* , Abramov A.V., Vasilyeva N.L.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The analysis of vegetal materials is an important task for environmental monitoring. Wavelength dispersive X-ray fluorescence spectrometry was applied to quantitative determination of Al, Ca, Cl, K, Mg, N, Na, P, S, Si, B, Ba, Br, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Rb, Sr, Ti, Zn in samples of grass mixtures, birch leaves and pine needles.

Для повышения эффективности экологического мониторинга Челябинской и Свердловской областей разработана методика количественного определения в растительных образцах 23 элементов: Al, B, Ba, Br, Ca, Cl, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, N, Na, Ni, P, Pb, Rb, S, Si, Sr, Ti, Zn. В качестве метода анализа предложен рентгенофлуоресцентный анализ.