

Оптимальное управление процессом растворения золота в цикле измельчения золотосодержащих руд

Рассматривается управление процессом растворения золота в цикле измельчения золотосодержащих руд, который разделяется на два параллельно протекающих процесса: получение крупности твердого измельченного продукта заданного класса и выщелачивание золота цианистым раствором. Приведены схемы управления этими процессами и указаны их недостатки. На основе лабораторных исследований выявлены зависимости влияния концентрации кислорода и цианида на процесс растворения. Предложена модель управления процессом растворения золота, и сделано заключение о составе системы управления и вариантах оптимизации.

Ключевые слова: оптимизация, управление, измельчение, растворение золота, кислород, цианид, управление с прогнозированием.

Ёлишин Виктор Владимирович – д-р техн. наук, проф., заведующий кафедрой «Автоматизация и управление»;

Колодин Алексей Александрович - старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет».

Список литературы

- 1. Колодин А. А., Ёлишин В. В. Исследование процесса адсорбции кислорода сульфидными минералами измельченной руды // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2013. – № 12(83). – С. 205-210.*
- 2. Хабашин Ф. Основы прикладной металлургии. В двух томах. Т. 2: Гидрометаллургия. Пер. с англ. М.: «Металлургия». – 1975. – 392 с.*
- 3. Плаксин И. Н. Гидрометаллургия. Избранные труды. – 1972. – М.: «Наука». – 278 с.*
- 4. Котляр Ю.А., Меретуков М.А., Стрижко Л.С. Металлургия благородных металлов : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломиров. Специалистов "Металлургия" : в 2 кн. – М.: МИСИС : Руда и металлы. – 2005.– 431 с.*
- 5. Leonov S. B., Bubeev P. P., Elshin V. V. Dissolution Peculiarities of Gold in alkaline Oxygen-bearing Sodium Cyanide solutions // Proc. 5th Southern Hemi-Sphere Meeting Technology. – Buenos Aires, Argentina, 1997. – P. 205.*
- 6. Stange W., Moys M. H., and Hinde A. The use of dynamic simulation in the development of control systems for backfill plants // The Journal of The South African Institute of Mining and Metallurgy. – 1991.– Vol. 91.– No. 12.– Pp. 413-422.*
- 7. Ёлишин В.В., Колодин А.А., Овсяников А.Е. Оптимизация работы насос-гидроциклонной установки с применением регулятора с прогнозирующей моделью // Автоматизация в промышленности. – 2021. – № 11. – С. 53-57.*
- 8. Колодин А.А., Ёлишин В.В., Овсяников А.Е. Разработка автоматизированной системы управления процессом классификации при обогащении полезных ископаемых с применением МРС-регулятора // С темы автоматизации (в образовании, науке и производстве): AS'2021: Тр. XIII всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет. –2021. – С. 50-54.*
- 9. Бадеников А.В., Бадеников В.Я. Энергетические воздействия на компоненты флотации. – М.: Издательство «Горная книга». – 2010. – 358 с.*
- 10. Bellec S., Hodouin D., Bazin C., Khalesi M. R. and Duchesne C. Modelling and simulation of gold ore leaching // World Gold Conference 2009. The Southern African Institute of Mining and Metallurgy. – 2009.– Pp. 51-59.*
- 11. Корыта И., Штулик К. Ионоселективные электроды: Пер. с чешек. –1989.– М.: Мир. 272 с.*

Yolshin V.V., Kolodin A.A. Optimal control of gold dissolution process in gold-bearing ore grinding cycle

The control of the gold dissolution process in the gold-bearing ore grinding cycle is discussed. The process comprises of two subprocesses: getting the specified ground product fineness and gold leaching with cyanide. Control schemes for both subprocesses are presented, their drawbacks are listed. The dependence of dissolution process on oxygen and cyanide content is investigated based on laboratory research. A control model for gold dissolution process is offered, and the conclusion is made about the control system's components and optimization variants.

Keywords: optimization, control, gold dissolution, oxygen, cyanide, predictive control.