

بهینه‌سازی پارامترهای موثر در فروشوی آمونیاکی مس معدن مسکنی



سید محمد جواد کلینی، دانشیار فرآوری مواد معدنی، دانشگاه تربیت مدرس، koleini@modares.ac.ir
وحید رادمهر، دانشجوی کارشناسی ارشد فرآوری مواد معدنی، دانشگاه تربیت مدرس، vahidradmehr2@yahoo.com
محمد رضا توکلی محمدی، دانشجوی دکتری فرآوری مواد معدنی، دانشگاه تربیت مدرس،
mr.tavakolimohammadi@modares.ac.ir



چکیده :

سالیان متمادی است که آمونیاک و نمک‌های آمونیوم، به علت سمیت پایین، هزینه کم، بازیافت آسان و بازیابی انتخابی بالای فلزات مورد توجه صنعت فروشوی بوده‌اند. هرچند، نسبت به عوامل شیمیایی مورد استفاده در فروشوی اسیدی کمتر مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. شرایط ذخایر معدنی موجود، یافته‌های علمی جدید از مزایای قابل توجه روش فروشوی آمونیاکی و حذف مشکلات فروشوی اسیدی، رویکرد تازه‌ای را در دنیا نسبت به این روش بدنبال داشته است. در این تحقیق، به مطالعه و بهینه‌سازی فروشوی کانه مس اکسیدی معدن مسکنی با واکنشگرهای آمونیاک و کربنات آمونیوم پرداخته شده است. پارامترهای مورد بررسی، غلظت آمونیاک، نسبت مایع به جامد و زمان بوده‌اند که با روش سطح پاسخ مورد طراحی آزمایش و تحلیل نتایج قرار گرفته‌اند. ضریب همبستگی بالای بدست آمده (۰/۹۶)، بیانگر انطباق خوب مدل درجه دو پیشنهادی با داده‌های آزمایشگاهی بوده است. بازیابی مس تحت شرایط بهینه (غلظت ۸۸ گرم بر لیتر آمونیاک، نسبت مایع به جامد ۷ و زمان فروشوی ۱۲۰ دقیقه)، ۹۶/۲۲ درصد بدست آمده است.

کلید واژه‌ها: فروشوی مخزنی مس، آمونیاک، کربنات آمونیوم، روش سطح پاسخ (RSM)، بهینه‌سازی

Abstract:

Ammonia and Ammonium salts have been used in leaching industry due to low toxicity and cost, easy recovery and high selective recovery of metals for long years. However, there have been fewer studies about them than the chemical agents used in acid leaching. The current conditions of mineral reserves along with new scientific findings on substantial benefits of ammonia leaching method and elimination of acid leaching problems have led to a new approach to ammonia leaching method. In this investigation, the copper oxide leaching of Maskani mine using ammonia and ammonium carbonate as reactants have been studied and optimized. The parameters subject to experiment and results analysis using response surface methodology (RSM) were the ammonia concentration, liquid to solid ratio and time. The high correlation coefficient obtained (0.96) indicates a good agreement of the proposed quadratic model with experimental data. Copper recovery under optimal conditions (88 g/L ammonia concentration, liquid to solid ratio of 7 and leaching time of 120 minutes) was found to be 96.22 percent.

Keywords: Copper Tank Leaching, Ammonia, Ammonium Carbonate, Response Surface Methodology (RSM), Optimization

