

بررسی پارامترهای مؤثر بر لیچینگ اسیدی نمونه منگنز کم عیار



داریوش عزیزی، دانشجوی کارشناسی ارشد فرآوری مواد معدنی، دانشگاه تهران، dariushazizi@ut.ac.ir

سید ضیاءالدین شفاائی، استاد دانشکده معدن، دانشگاه تهران zshafaie@ut.ac.ir

محمد نوع پرست، استاد دانشکده معدن، دانشگاه تهران noparast@ut.ac.ir

علیرضا جبین پور، دانشجوی کارشناسی ارشد استخراج معدن، دانشگاه تهران alirezajabin@ut.ac.ir

چکیده :

در این مطالعه فرآیند لیچینگ اسیدی منگنز مجموعه معدن جنوب سبزوار مورد بررسی قرار گرفت و سعی شد پارامترهای تأثیرگذار بر میزان استخراج فلز منگنز از سنگ معدن مذکور مشخص گردد. برای این منظور، نمونه معرفی از معادن منگنز جنوب سبزوار تهیه شد و مورد بررسی‌های کانی شناسی قرار گرفت. نتایج نشان می‌داد که کانی منگنزدار نمونه پیرولویت بوده و حاوی ۱۳ درصد منگنز، ۳/۴۵ درصد آهن و ۵۰ درصد سیلیس می‌باشد. برای بررسی فرآیند لیچینگ و پارامترهای مؤثر آن، ۲۸ آزمایش شامل ۴ پارامتر متغیر، با به کارگیری نرم افزار DX7 و براساس روش طراحی آزمایش سطح پاسخ (Response Surface Methodology) طراحی و انجام گرفت. ۴ پارامتر میزان اسید سولفوریک، اسید اگزالیک، زمان و درجه حرارت به عنوان پارامترهای تأثیرگذار بر میزان بازیابی فرآیند استخراج منگنز از سنگ معدن در نظر گرفته شدند. نتایج تحلیل آزمایشات نشان می‌داد نقطه بهینه فرآیند لیچینگ اسیدی پیرولویت در میزان ۷ درصد اسید سولفوریک، ۴۳ گرم بر لیتر اسید اگزالیک، دمای ۶۵ درجه سانتیگراد و زمان ۶۵ دقیقه می‌باشد که در این شرایط بازیابی ۹۳/۴۴ درصد حاصل می‌شود. همچنین، افزایش هر ۴ پارامتر مذکور باعث افزایش بازیابی می‌شوند ولی تأثیر افزایش میزان اسید سولفوریک از سایر پارامترها شدیدتر تر بوده است. این مطالعه به خوبی نشان می‌دهد استفاده از لیچینگ اسیدی در پرعیار سازی پیرولویت روش بسیار مؤثری بوده و پارامترهای انتخاب شده در این مطالعه در انجام فرآیند مذکور و دستیابی به بازیابی مناسب برای پیرولویت پیشنهاد می‌شوند.

کلید واژه‌ها: لیچینگ، طراحی آزمایش‌ها، روش پاسخ سطحی، منگنز، بازیابی.

Abstract:

In this study, acid leaching process of mining manganese of south Sabzevar were investigated and it tried that effective variables on extraction manages from ore are showed. For this purpose, presented sample is procured and its mineralogical characteristics are studied. Result showed that manganese mineral of this sample is Pyrolusite and it is contained within 13% Mn, 3.45% Fe and 50% SiO₂. In order to study leaching procedure and its effective variables, 28 experiments were done that they consisted of 4 variables and DX7 software and one experiment design method based on response surface methodology (RSM) were used for this purpose. Amount of sulfuric acid, oxalic acid, time and temperature were considered as effective variables on Mn recovery. Assessment of results showed that optimize point of procedure was happened when 7% sulfuric acid, 43 g/l oxalic acid, 65 min and 65 C⁰ were used for leaching process. Also, enhancement of ever variable can have significant effect on Mn recovery and sulfuric acid had had more important variable among other assessed variables. Indeed, this investigation obviously show that using of acid leaching process is very effective on manganese enrichment and selected variables in this study are suggested as suitable and practicable variables for acid leaching of Pyrolusite.

Keywords: Leaching, Experiment design, Response Surface Methodology, Manganese, Recovery.