

An application of genetic algorithm method for optimization of the flotation column performance

F. Nakhaei*

*Department of Mining & Metallurgical
Engineering, Amirkabir University of
Technology, Tehran, Iran
Fardis_Nakhaei@yahoo.com*

M. Irannajad

*Department of Mining & Metallurgical
Engineering, Amirkabir University of
Technology, Tehran, Iran*

M. Yousefikhoshbakht

*Lecturer, Young Researchers Club, Hamedan
Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran*

ABSTRACT

The present work aims at employing genetic algorithms (GAs) to optimize a pilot column flotation process. Due to the high dimensionality and non-linearity of the model, the solution of the optimization problem through conventional algorithms does not always lead to convergence. To address this problem, the authors applied an evolutionary method, based on the GAs, to deal with this process. In this way, in order to optimize the column flotation process, the GA is coupled with the MNLR of the column flotation metallurgical performance as fitness function. The aim of the optimization through GAs is the searching for the process inputs that maximize the productivity (recovery and grade) of cooper in Sarcheshmeh pilot plant. In this case, the simulation optimization problem is defined as finding the best values for the froth height, chemical reagent dosage, wash water and air flow rate, air holdup and Cu grade in rougher and column feed streams. The results indicate that GA is a robust and powerful search method to find the best values of flotation column model parameters that lead to more reliable simulation predictions.

Keywords: Flotation Column, Simultaneous Optimization, Genetic Algorithm.

بهینه سازی پارامترهای عملیاتی ستون فلوتاسیون با استفاده از الگوریتم ژنتیک

چکیده

هدف از این مقاله، ارائه کاربردی از الگوریتم ژنتیک برای بهینه سازی فرآیند فلوتاسیون ستونی است. به دلیل تعداد پارامترهای عملیاتی بالا، غیر خطی بودن و پیچیدگی فرآیند، بهینه سازی فرآیند از طریق روش های مرسوم به همگرایی نمی انجامد و امری غیر ممکن است. برای حل این مشکل، کاربرد یک الگوریتم تکاملی برای بهینه سازی ستون فلوتاسیون واحد نیمه صنعتی مجتمع مس سرچشمه پیشنهاد گردید. هدف از بهینه سازی، جستجوی پارامترهای عملیاتی موثر برای به حداکثر رساندن عملکرد متالورژیکی فرآیند (عیار و بازیابی) است. در این تحقیق، به منظور بهینه سازی فرآیند، از مدل رگرسیون غیر خطی به عنوان تابع هدف برای الگوریتم ژنتیک استفاده شده است. نتایج نشان داد که الگوریتم پیشنهادی روشی دقیق برای یافتن بهترین مقادیر پارامترهای عملیاتی ستون فلوتاسیون است.

کلمات کلیدی: ستون فلوتاسیون، بهینه سازی، الگوریتم ژنتیک