

Quality improvement by iron oxide and titanium removal from industrial soil through magnetic separation, floatation and leaching (Case study: Abadeh Kaolin)

Ahmad Adib*

Islamic Azad University, South Tehran Branch, Iran
adib@azad.ac.ir

Mohammadmahdi Diband Khosravi

Islamic Azad University, Bafgh Branch, Iran
mkhosravi121@yahoo.com

Mohammadreza Kargaran

Islamic Azad University, Bafgh Branch, Iran

Ali Dehghani

Yazd university, Iran

ABSTRACT

Iron and Titanium impurities cause reduction of economical Kaolin Value. Abadeh Kaolin mine located in the South West of Iran contains huge amount of Kaolin ore including approximately 10% Iron Oxide, 0.1% Titanium Oxide and good Physical properties. In this research the possibility of impurities' reduction through magnetic separation, flotation, leaching and effective parameters on separation process has been considered. Iron Oxide was reduced equal 6% by applying magnetic separation test. Flotation test was effective on Titanium removal. In this case pH was increased from 8 to 10, but the Iron oxide grade was not changed. In the optimum condition of flotation tests, a concentrate contains 0.08% Titanium Oxide was obtained. Leaching process using Sulfuric acid, Sodium Silicate, Sodium Hydrosulfite, Alum and Hydrogen Peroxide in different temperatures was applied. The optimum condition of leaching was achieved through particle size: 50 micron, temperature: 85°C, acid concentration: 35%, influence time: 1 hour and pulp density: 20%. In the optimum condition a concentrate with specifications of Iron Oxide's grade: 0.54% and weighted recovery of 78.9 % was achieved.

Keywords: Kaolin, Leaching, Flotation, Beneficiation, Titanium Dioxide, Iron Oxide

بهبود کیفیت خاک صنعتی با حذف اکسید آهن و تیتانیوم از خاک صنعتی به روش جدایش مغناطیسی، فلوتاسیون و لیچینگ

چکیده

وجود ناخالصی آهن و تیتانیوم در خاک‌های صنعتی موجب کاهش ارزش آنها می‌شود. معدن کائولن آباده در جنوب غرب ایران، دارای حدود ۱۰٪ اکسید آهن و ۰/۱٪ اکسید تیتانیوم است. در این تحقیق امکان کاهش این ناخالصی‌ها به روش‌های "فلوتاسیون" و "لیچینگ" و عوامل موثر بر فرایند جدایش بررسی شده است. آزمایش‌های فلوتاسیون انجام شده بر روی نمونه کائولن برای جهت حذف تیتانیوم از نمونه مناسب بود ولی بر حذف آهن تاثیری نداشت. افزایش pH از ۸ به ۱۰ درصد تیتانیوم در کنسانتره را کاهش داد. در شرایط بهینه آزمایش‌های فلوتاسیون کنسانتره‌ای با اکسید تیتانیوم ۰/۰۸ درصد بدست آمد. روش لیچینگ با استفاده از اسید سولفوریک، سیلیکات سدیم، هیدروسولفیت سدیم و زاج و پراکسید هیدروژن، در دماهای مختلف انجام شد. شرایط بهینه آزمایش لیچینگ با دانه‌بندی ۵۰- میکرون، دمای ۸۵ درجه، اسید با غلظت ۳۵٪، زمان ۱ ساعت و غلظت پالپ ۲۰ درصد محقق می‌شود. در این شرایط کنسانتره‌ای با عیار ۰/۵۴ درصد آهن و بازیابی وزنی ۷۸/۹ درصد بدست آمد.

کلمات کلیدی: کائولن، لیچینگ، فلوتاسیون، سودمندی، اکسید تیتانیوم، اکسید آهن