

عنوان پروژه: بررسی تغلیظ و سولفور زدایی تهریز سیکلون‌های خشک کارخانه فرآوری مگنتیت مجتمع معدنی و صنعتی گل گهر	
نوع: دانشجویی	محقق: محمد نوریان
دانشگاه: کاشان	مشاور صنعتی: مهندس محمد علی اربابیان
استاد راهنما: دکتر علی اکبر عبدالمزاده	تاریخ شروع: ۹۰/۷/۱
بخش پژوهشی: فرآوری	تاریخ پایان: ۹۱/۱۰/۱۸

چکیده:

مجتمع معدنی و صنعتی گل گهر با تولید بیش از ۶ میلیون تن کنسانتره در سال یکی از قطب‌های اصلی تأمین سنگ آهن کشور محسوب می‌شود. این مقدار می‌تواند به میزان ۲۵٪ افزایش یابد اگر تهریز سیکلون‌های هوایی از مدار خارج و به صورت جداگانه فرآوری شود. هدف از انجام این تحقیق بررسی پرعیارسازی و سولفورزدایی تهریز سیکلون‌های خشک به منظور تأمین خوراک کارخانه گندله‌سازی مجتمع می‌باشد. آزمایش‌های مغناطیسی روی تهریز سرند و ترکیب آن با تهریز سیکلون نشان داد، خارج‌سازی سیکلون‌های هوایی از بخش خشک کارخانه و پرعیارسازی آن به روش تر، میزان بازیابی و عیار آهن در کنسانتره نهایی به ترتیب ۳/۸۱ و ۲/۲ افزایش می‌یابد. آنالیز ابعادی تهریز سیکلون نشان داد پرعیارسازی آن به روش تر نسبت به خشک دارای ارجحیت می‌باشد. عیار آهن و گوگرد در تهریز سیکلون به ترتیب ۳۸/۵ و ۱/۸۷ درصد بود و با دو مرحله جدایش مغناطیسی (رافر و کلینر) به ۶۶/۶۹ و ۰/۷۸۲ درصد رسید. d_{80} بهینه جهت حداکثر کاهش گوگرد، با استفاده از آزمایش‌های فلوتاسیون ۹۴ میکرون به دست آمد. انرژی ویژه آسیابانی ثانویه، برای کاهش ابعاد ذرات تا d_{80} معادل ۹۴ میکرون با استفاده از روش مورل و لوین محاسبه شد. آزمایش‌های فلوتاسیون به روش یک عامل در زمان برای بررسی میزان تأثیر پارامترهای pH، مقدار کلکتور، کف ساز و بازداشت کننده انجام شد و مقادیر بهینه آنها جهت رسیدن به حداکثر کارایی جدایش گوگرد به ترتیب ۳، 50g/t و 60g/t به دست آمد. به منظور بررسی برهم کنش بین عوامل، پارامترها به صورت دو به دو با طرح فاکتوریل کامل بررسی شد. شرایط بهینه با این روش در مقدار کلکتور، کف ساز و بازداشت کننده به ترتیب ۸۰، ۹۰ و ۱۲۰ گرم بر تن و $\text{pH}=5$ و مدت زمان آماده سازی معادل ۷ دقیقه به دست آمد. عیار آهن و گوگرد در شرایط بهینه به ۶۸/۶۷ و ۰/۰۶ درصد رسید. با استفاده از روش طراحی آزمایش‌ها و روش تاگوچی (L27) در $\text{pH}=5$ و درصد جامد ۳۰ و مقادیر کلکتور، کف ساز و بازداشت کننده به ترتیب ۸۰، ۶۰ و ۹۰ گرم بر تن، حداکثر کارایی جدایش گوگرد به دست آمد. عیار آهن و گوگرد در شرایط بهینه به دست آمده با این روش به ترتیب ۶۸/۷۵ و ۰/۰۸ درصد شد. در پایان یک آزمایش مغناطیسی شدت پایین تر روی کنسانتره فلوتاسیون انجام شد و با بازیابی آهن معادل ۹۹ درصد عیار آهن و گوگرد به ۷۰/۹۵ و ۰/۰۶۷ رسید.

Abstract

GEG Minig and industrial company with production of iron ore concentrate more than 6 Mt per year, is one of the main producers of iron ore concentrate in Iran. This value can be increased as much as 25%, if air cyclones underflow is removed from the dry circuit in magnetite plant and processed separately by wet LIMS method. The main purpose of this study is the beneficiation study of concentration and sulfur reduction of air cyclones underflow in order to provide pelletizing plant feed. Dry LIMS tests performed on screen underflow and composition of cyclones underflow and screen underflow, revealed that the removal of the cyclones underflow from dry circuit increases the recovery and grade of the final product as much as 3.81% and 2.2% respectively. The size distribution of the cyclones underflow revealed that WLIMS method is preferred over dry LIMS method. The grade of the iron and sulfur in cyclones underflow sample was 38.5 and 1.87% respectively. By two stage magnetic separation (rougher and cleaner), iron and sulfur grade were 66.69 and 0.782%. the optimum degree of freedom for maximum sulfur reduction was 94 μ m. specific energy for grinding was calculated by methods of Levin and Morrell. Flotation test performed by *one factor at a time* method. The parameters studied in flotation test were dose of collector, frother and depressant, value of pulp ph, and conditioning time. The optimal values of the parameters to achieve maximum separation efficiency, was: dose of collector=50g/t, dose of frother=60g/ton, dose of depressant 60g/t, Ph=3. In order to study the interaction between agents, the general factorial design was used. In this method the binary parameters were evaluated. The optimal values of the parameters to achieve optimum separation efficiency in this method was: dose of collector=80g/ton, dose of frother=90g/ton, dose of depressant =120g/ton, ph=5, conditioning time=7 minutes. Iron and sulfur grade in optimal conditions were 68.67 and 0.06% respectively. Design of experiments was used for determination and optimization of effective parameters. By Taghuchi method and L₂₇ array revealed, ph of pulp is most effective parameter in reduction of pyrite. The optimal values of the parameters in this method was: ph=5, percent solid=30%, dose of collector=80g/ton, dose of frother=60g/ton and dose of depressant=90g/ton. The iron and sulfur grade were 68.75 and 0.08% respectively. At the end, a WLIMS test was performed on concentrate of flotation. Iron and sulfur grade in magnetic concentrate were 0.067 and 70.95% respectively. Iron recovery in this stage was 99%. Total iron recovery of the circuit was 90.56%.

Key words: Golgozar, LIMS, Flotation, Separation Efficiency, design of experiments.