

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การลอยสินแร่ทองแดงรีแฟรคตอรี
ผู้เขียน	นายอรรถพล สายคำตา
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเหมืองแร่)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ดร. ชัยโรจน์ รัตนกวิน

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยนี้คือ การศึกษาปัจจัยทางด้านสารเคมีที่เหมาะสมสำหรับการลอยสินแร่ทองแดงภายใต้การลอยในระดับห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ยังครอบคลุมไปถึงการศึกษาคุณสมบัติของสินแร่ตัวอย่างที่มีผลต่อการลอย ซึ่งได้แก่ การศึกษาแร่ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แสง การศึกษาด้วยวิธีรังสีเอกซ์เลี้ยวเบน การตรวจนับเม็ดแร่ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และการศึกษาด้วยวิธี Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometers

ตัวอย่างที่นำมาศึกษาในงานวิจัยเป็นตัวอย่างจากแหล่งแร่ภูค่า สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ซึ่งมีลักษณะการเกิด และองค์ประกอบทางด้านแร่ของแหล่งแร่ที่ค่อนข้างซับซ้อน จากการศึกษาคุณสมบัติของสินแร่พบว่า ชนิดแร่ส่วนใหญ่ที่พบคือ แร่ไพไรต์ คาลโคไพไรต์ และควอตซ์ ในปริมาณ 24%, 5%, 53% ตามลำดับ คุณภาพของสินแร่ตัวอย่างมีปริมาณของเปอร์เซ็นต์ทองแดง 1.87 - 2.50 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์เหล็ก 26 - 32 เปอร์เซ็นต์ และจากการตรวจนับเม็ดแร่ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ทำให้ทราบช่วงขนาดเม็ดแร่ที่เหมาะสมที่มีการแยกตัวเป็นอิสระของแร่ไพไรต์จากแร่อื่นๆ ได้แก่ ช่วงขนาดที่ -105+88 ถึง -88+74 ไมโครเมตร

การลอยแร่ได้กำหนดตัวแปรสำหรับการศึกษาปัจจัยทางด้านสารเคมีได้แก่ ชนิด และปริมาณของสารเคลือบฟองอากาศ สารเคลือบผิวแร่ และสารป้องกันการเคลือบผิวแร่ ผลจากการวิจัยพบว่าเงื่อนไขของตัวแปรต่างๆ ที่เหมาะสมที่สุดสามารถให้ค่าเปอร์เซ็นต์ที่แยกเก็บแร่ได้ที่ 79.50 เปอร์เซ็นต์ และเกรดของแร่ทองแดงที่ 9.03 เปอร์เซ็นต์ เงื่อนไขมีดังนี้

- สารเคลือบฟองอากาศ ชนิด PBM 604 ในปริมาณ 50 กรัมต่อตันแร่ป้อน (8.38 มิลลิกรัมต่อลิตร)
- สารเคลือบผิวแร่ ชนิด ไคไทโอฟอสเฟส ในปริมาณ 50 กรัมต่อตันแร่ป้อน (8.38 มิลลิกรัมต่อลิตร)

- สารป้องกันการเคลือบผิวแร่ไฟโรต์ ชนิด โซเดียมเมตะไบซัลไฟด์ ปริมาณ 400 กรัมต่อตัน
แร่ป้อน (67.00 มิลลิกรัมต่อลิตร)

- ค่าความเป็นกรดเบสที่ pH 12 ปรับด้วย ปูนขาว

นอกจากนี้ได้ทำการศึกษาเพื่อปรับปรุงเงื่อนไขการลอยให้เหมาะสมมากขึ้นด้วยการเพิ่ม
ขั้นตอนในการล้างแร่เข้าไปอีกสองระดับหลังจากการเก็บแร่ข้างต้นแล้วคือ การล้างสะอาด และการ
ล้างสะอาดซ้ำ ผลจากการวิจัยพบว่า การศึกษาดังกล่าวสามารถปรับปรุงเงื่อนไขการลอยให้ดีขึ้น โดย
สามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์ทองแดงอีก 10.52 เปอร์เซ็นต์หลังจากการปรับปรุงเงื่อนไขการลอย เมื่อ
เปรียบเทียบกับเงื่อนไขก่อนทำการปรับปรุง



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Flotation of Refractory Copper Ores
Author	Mr. Attapol Saykamta
Degree	Master of Engineering (Mining Engineering)
Advisor	Asst. Prof. Dr. Chairaj Rattanakawin

ABSTRACT

The study was conducted to determine the optimum of reagents used to process copper ore flotation under a laboratory scale. Moreover, this study was aimed to find out the ore sample properties in which they affect flotation by a study set of optical microscope, grain counting and Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry.

Ore samples taken from Phu Kham copper-gold deposit, Lao PDR were used for this study. This deposit is considered as quite complicated ores. Results from the study of ore properties revealed that the composition of the ore samples contained pyrite, chalcopyrite and quartz at 24%, 5%, and 53% respectively. Grade of ore samples contained 1.87 - 2.50 % of Cu and 26 - 32 % of Fe. When size of ore grains was analyzed under microscope, it showed that the size range of liberation pyrite was -105+88 to -88+74 μm which is considered as optimal size for separating it from other minerals.

Experimental studies of ore flotation were designed to study the chemical factors by types and dosages of reagent: frother collector and depressant reagent. The results showed that the most suitable condition of combination of factors gave percentage of copper recovery at 79.50 % and copper grade at 9.03 %. The suitable condition was as follows:

- Frother reagent: PBM 604, dosages at 50 g/t (8.38 mg/l)
- Collector reagent: Dithiophosphate, dosages at 50 g/t (8.38 mg/l)
- Depressant reagent: Sodium-metabisulphite, dosages at 400 g/t (67.00 mg/l)

Furthermore, the experimental studies were conducted to improve the efficiency of flotation after cleaning by the above method by cleaning it twice again. It was found that it increased copper grade 10.52% more than the above method did.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved