

Mineral flotation in the presence of rhamnolipid biosurfactant as a frothing reagent

Hamid Khoshdast

College of Mining and Industry, Shahid Bahonar University,
Zarand, Iran
khoshdast_hamid@yahoo.com

Habib Abbasi*

Chemical Engineering Department, Jundi-Shapoor University of
Technology, Dezful, Iran

Abbas Sam

Mining Engineering Department, Shahid Bahonar University,
Kerman, Iran

Kambiz Akbari Noghabi

National Institute of Genetic Engineering and Biotechnology
(NIGEB), Tehran, Iran

ABSTRACT

Flotation performance of coal and phosphate samples in the presence of a rhamnolipid biosurfactant obtained from a *Pseudomonas aeruginosa* strain was studied. FTIR and ES-MS analysis indicated that the product contained two types of commonly found rhamnolipids: $R_1C_{10}C_{10}$ (RL-1) and $R_2C_{10}C_{10}$ (RL-2). Results from phosphate flotation showed that phosphate content in concentrate decreased as rhamnolipid concentration was increased. However, final recovery of phosphate at appropriate dosage of reagent remained constant. Results from coal flotation tests indicated that the final yield decreased by rhamnolipid concentration in mixed with pine oil. But, yield as well as ash content increased by increasing rhamnolipid dosage in the absence of pine oil. Kinetic constants were found to be positively influenced by rhamnolipid addition. Rhamnolipid addition improved kinetics of flotation of phosphate ores.

Keywords: Bioflotation, Rhamnolipid biosurfactant, *Pseudomonas aeruginosa*, Frother.

فلوتاسیون مواد معدنی در حضور بیوسورفکتانت رامنولیپیدی به عنوان کفساز

چکیده

در این پژوهش، کارایی فلوتاسیون دو نمونه کانه فسفات و زغال در حضور بیوسورفکتانت رامنولیپیدی تهیه شده از باکتری سودوموناس آئروژینوزا به عنوان کفساز مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آنالیزهای FTIR و ES-MS نشان داد که بیوسورفکتانت تولید شده از دو گونه متداول رامنولیپیدی $R_1C_{10}C_{10}$ (RL-1) و $R_2C_{10}C_{10}$ (RL-2) تشکیل شده است. نتایج فلوتاسیون کانه فسفات نشان داد که با افزایش غلظت بیوسورفکتانت علی‌رغم تغییر اندک بازیابی، عیار فسفات کاهش یافت. نتایج آزمایشها برای نمونه زغال نیز نشان داد که راندمان فلوتاسیون با افزایش غلظت بیوسورفکتانت و در حضور روغن کاج کاهش یافت. در غیاب روغن کاج، هم راندمان و هم خاکستر با افزایش غلظت رامنولیپید افزایش یافتند. ثابت سینتیک نیز برای هر دو نمونه مورد مطالعه در حضور بیوسورفکتانت بهبود یافت.

کلمات کلیدی: بیوفلوتاسیون، بیوسورفکتانت رامنولیپیدی، سودوموناس آئروژینوزا، کفساز