



SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA XXVIII SIC

paz no plural



| | |
|-------------------|---|
| Evento | Salão UFRGS 2016: SIC - XXVIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS |
| Ano | 2016 |
| Local | Campus do Vale - UFRGS |
| Título | Flotação de precipitados de ferro com nanobolhas de ar |
| Autor | GABRIELE LEÃO CYGANSKI |
| Orientador | JORGE RUBIO ROJAS |

FLOTAÇÃO DE PRECIPITADOS DE FERRO COM NANOBOLHAS DE AR

Gabriele Leão Cyganski; Jorge Rubio (orient.)

Laboratório de Tecnologia Mineral e Ambiental – LTM

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A pesquisa envolvendo nanobolhas (NBs-diâmetro de 150-800 nm) é um tema em crescimento acelerado ao longo da última década. Dentre as suas diversas aplicações envolvendo a técnica de flotação, destaca-se a agregação/recuperação de partículas finas e ultrafinas, na indústria da mineração. Na área ambiental, são necessários mais estudos validando a utilização destas bolhas para remoção de íons e reagentes residuais (na forma de precipitados coloidais ou nanopartículas), tanto da área mineral como nos diversos setores industriais. O presente trabalho tem como objetivo investigar a flotação com microbolhas (MBs-30-100 μ m) e NBs conjuntas e com NBs isoladas na remoção de precipitados de ferro de soluções aquosas. Os ensaios foram realizados em uma célula de flotação de vidro cilíndrica, utilizando soluções de 500 mL contendo íons Fe^{+3} em diferentes concentrações (5, 10, 15 e 30 mg.L^{-1}) e precipitação em pH 7 utilizando hidróxido de sódio e agitação com misturador mecânico. O processo de geração simultânea de MBs e NBs era feito mediante a saturação de ar em água em um vaso de pressão de PVC durante 30 min, e em diferentes pressões (P_{sat} , 2 – 4 bar), seguido de uma rápida despressurização de 150 mL desta água saturada com ar em um constritor de fluxo do tipo válvula agulha. Um procedimento de separação das NBs era realizado em uma célula de vidro após a despressurização de fluxo, explorando o fato de que as MBs ascendem e colapsam na superfície do líquido (após um intervalo de 5 min), enquanto as NBs permanecem em suspensão durante longos períodos. Os resultados mostraram que quando a concentração inicial de ferro foi igual a 30 mg.L^{-1} , a sua remoção pelo uso conjunto de MBs e NBs, em 5 min de flotação, foi elevada (acima de 94%) para todas as faixas de pressão e de concentração avaliadas. Surpreendentemente, observou-se que a taxa de remoção foi mais elevada com o uso de baixas pressões, especialmente para baixas concentrações iniciais de ferro. A flotação com NBs isoladas, em uma cinética mais lenta (10 min de flotação), removeu até 92% e 66% do ferro, de concentrações iniciais de 30 mg.L^{-1} e 10 mg.L^{-1} , respectivamente. Pesquisas em andamento no LTM/UFRGS têm demonstrado que nestas condições ($P_{\text{sat}} < 3$ bar) são geradas concentrações maiores de NBs (até 3×10^8 NBs.mL $^{-1}$), que parecem aumentar a remoção destes precipitados no presente estudo. Ainda, a medição destes precipitados de ferro pela técnica NTA (*nanoparticle tracking analyses*) demonstrou a presença de nanopartículas de ferro na forma de hidróxido ($\text{Fe}(\text{OH})_3$, 5×10^7 partículas.mL $^{-1}$), e portanto reforçam o papel das NBs na flotação destes precipitados e/ou nanopartículas. As NBs se aderem a essas unidades, causando um aumento do grau de aeração e diminuição da densidade relativa, fato que pôde ser observado em microfotografias (microscopia óptica), na presença e ausência de NBs. A velocidade média de ascensão dos precipitados de ferro foi de 0,07 e 0,13 cm.s^{-1} , respectivamente, para a utilização de P_{sat} de 2 e 4 bar, demonstrando que apesar de mais eficiente em termos de remoção de $\text{Fe}(\text{OH})_3$, a flotação com uso de P_{sat} mais baixa possui uma cinética mais lenta. Esses resultados podem ser explicados pela baixa ou nula taxa de ascensão das NBs. A pesquisa continua e acredita-se que esta técnica possui um grande potencial no tratamento de águas contaminadas com íons e estimulam a sua aplicação futura na flotação para o tratamento de efluentes líquidos.