

Remoção de zinco e cádmio por eletroflotação e eletrocoagulação

Rui de Góes Casqueira

Pesquisador/CETEM. Rio de Janeiro, 2004. 179p. Tese de Doutorado - Departamento de Ciência dos Materiais e Metalurgia Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro E-mail: rcasqueira@cetem.gov.br

A remoção de metais pesados presentes em soluções aquosas em concentrações reduzidas (entre 10^{-7} e 10^{-4} moles.dm⁻³) não encontra resultados satisfatórios nos métodos tradicionais que não conseguem a remoção adequada para o enquadramento do efluente nos parâmetros de emissão.

A técnica de remoção de metais pesados presentes em solução através da flotação iônica vem sendo estudada como uma possibilidade viável capaz de tratar grandes volumes de efluentes em áreas relativamente pequenas e que aceita combinações com outras técnicas, como a coagulação. O uso da eletroflotação agrega vantagens à flotação, principalmente quanto à uniformidade e ao tamanho diminuto das bolhas formadas eletroliticamente. Como complementação do processo de eletroflotação, a eletrocoagulação tem sido comumente estudada como uma técnica complementar ao processo de eletroflotação.

Esse trabalho teve como objetivo projetar e construir uma unidade experimental, para ensaios de eletroflotação e eletrocoagulação, e estudar algumas variáveis mais importantes que influenciam o processo de eletroflotação e a influência do uso conjugado da eletroflotação com a eletrocoagulação na remoção de zinco e cádmio contido em soluções sintéticas contendo 20 mg.l⁻¹ do metal e o coletor aniônico dodecilsulfato de sódio (DSS).

Foi estudada a influência de diversos parâmetros: pH, concentração de coletor, tensão, densidade de corrente e força iônica. A introdução de eletrodos para a produção *in situ* do agente coagulante também foi observada.

Os resultados obtidos mostraram que o equipamento utilizado é capaz de produzir resultados satisfatórios para remoção de zinco e cádmio dentro da faixa de valores investigada. Na presença de DSS na razão de três para um e em pH da solução de entrada por volta de sete, foram obtidos os melhores resultados, quando foi registrado até 96% de remoção.

Palavras-chave: eletroflotação, eletrocoagulação, meio ambiente, metais pesados.

The removal of heavy metals from diluted aqueous solutions (in the range of 10^{-7} to 10^{-4} moles.dm⁻³) do not produce good results using classical methods which can't reach enough removal efficiency in agreement with environmental quality standards. The use of ionic flotation as an efficient method to remove heavy metals has been studied as a promising technique to treat large amount of effluents in a relatively small units which may be used combined with others techniques as coagulation. The use of electroflotation joins some advantages to the flotation process, mainly due the small bubble size formed on the electrodes surface. The electrocoagulation, applied with the electroflotation, has been studied as a complementary operation working with the electroflotation. The aim of this work was to project and build an electroflotation/electrocoagulation experimental unit, some of its important variables and the influence of its variables in the removal of zinc and cadmium from synthetic solutions which contains 20 mg.l⁻¹ of each metal concentration and sodium dodecil sulphate (SDS) as an anionic collector.

The influence of some important parameters: pH, collector concentration, tension, current density and ionic strength were analyzed. An introduction of a pair of electrodes of aluminum and stainless steel to produce the coagulant agents was also investigated to bring the electrocoagulation of the particles. The results showed that the experimental unit can bring satisfactory results of removal of the metals within the range studied. In the best results, 96% of removal of cadmium was obtained using SDS as a collector in stoichiometric proportion equal to three and inlet pH around seven.

Keywords: Electroflotation, electrocoagulation, environmental, heavy metals.