

RESUMO

NEGRIS, Luana; M.Sc.; Universidade Federal do Espírito Santo; fevereiro de 2018; **Aplicação de ondas ultrassônicas na remoção de ferro em água por adsorção em cerâmica porosa**; Orientadora: Maristela Araújo Vicente, Co-orientadora: Maria de Fátima Pereira dos Santos.

A aplicação do ultrassom (US) em sistemas de adsorção sólido-líquido pode intensificar o processo de transferência de massa da solução para o adsorvente. Neste trabalho é proposto um processo de aplicação de ondas ultrassônicas para a remoção de ferro da água por meio de adsorção em cerâmica. Os testes de influência da temperatura, massa de adsorvente, concentração inicial de ferro e tempo de sonicação, na eficiência de remoção e capacidade de adsorção do ferro, foram conduzidos em um sistema estático. Foi realizada a avaliação do modelo cinético e de equilíbrio que descrevem o processo a fim de obter os parâmetros do sistema adsorvente, como tempo de equilíbrio, capacidade máxima de adsorção e a taxa de adsorção. O processo também foi aplicado para um sistema em fluxo em escala laboratorial. Os resultados para o sistema estático evidenciaram que todas as variáveis estudadas exercem influência significativa tanto na eficiência quanto na capacidade de adsorção do ferro. A eficiência de remoção do íon de ferro foi entre 97% a 99%, para a faixa de concentração de 10 a 60 mg.L⁻¹, respectivamente. O processo de adsorção foi melhor descrito pelo modelo de isoterma de Langmuir e o modelo cinético de pseudo segunda ordem. A capacidade máxima de adsorção obtida pelo modelo de Langmuir foi de 0,501 mg.g⁻¹. O valor da energia aparente de adsorção obtida a partir do modelo não linear de Dubinin-Radushkevich, 4,35 kJ.mol⁻¹, sugere adsorção física como principal mecanismo. Os resultados dos testes com água de poço mostraram uma eficiência de até 81% na remoção de ferro das amostras. Observou-se, também, que os metais bário e manganês tem uma redução na concentração, com eficiência máxima de remoção de 45,5% e 87,9%, respectivamente. O estudo em sistema em fluxo mostrou que a presença do ultrassom não interfere na capacidade máxima de adsorção, mas na velocidade da reação, a ação do ultrassom aumentou o valor da constante de velocidade em 142,1%. Concluiu-se que o presente processo reduz a carga de ferro em amostra de água, além de ter potencial para promissor para outros metais.

Palavras-chave: Ultrassom, Adsorção, Ferro, Cerâmica.

A dissertação está protegida pela Lei das Patentes.