



RESUMO

Otimização do método de adsorção de íons de metais presentes em efluentes galvânicos utilizando materiais adsorventes alternativos

AUTOR PRINCIPAL:

Monique Deon

E-MAIL:

monideonpf@hotmail.com

TRABALHO VINCULADO À BOLSA DE IC::

Não

CO-AUTORES:

Mônica Kretschmer, Janaína C. Ortiz

ORIENTADOR:

Ana Paula Harter Vaniel

ÁREA:

Ciências Exatas, da terra e engenharias

ÁREA DO CONHECIMENTO DO CNPQ:

1.06.02.06-2

UNIVERSIDADE:

Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO:

A indústria galvânica oferece recobrimento de peças com uma película de metais mais nobres, aumentando sua durabilidade e valor agregado perante o mercado. É um ramo industrial com potencial poluidor, pois seus efluentes contém altas concentrações íons metálicos, os quais no contato indevido com a biota, podem tornar-se contaminantes perigosos. O principal tratamento utilizado é a precipitação química, o qual nem sempre apresenta a eficiência desejada. Tem-se sugerido métodos alternativos de polimento do efluente, como a adsorção. Neste trabalho, realizou-se o polimento de efluente galvânico pré-tratado por precipitação química. Os materiais adsorventes testados foram serragem de madeira e cinzas de carvão. Buscou-se determinar o melhor adsorvente para Cr(VI) e Zn(II), avaliar o aumento da eficiência dos adsorventes após um pré-tratamento e verificar uma possível competição entre os íons Cr(VI) e Zn(II) através de ensaios com solução padrão.

METODOLOGIA:

O tratamento dos adsorventes foi adaptado de Rodrigues et al. (2006), onde manteve-se sob agitação 100 g de material adsorvente com 2000 mL de hidróxido de sódio 0,1 mol.L⁻¹ por 2 h, seguido por lavagem com água ultrapura e secagem por 24 h em estufa a 55 °C. Após, realizou-se o tratamento com ácido cítrico 1,2 mol.L⁻¹ na proporção 8,3 mL de solução para cada 1 g de material adsorvente por 30 min, seguido por lavagem com água ultrapura e secagem em estufa a 55 °C por 24 h. O adsorvente foi lavado com água ultrapura a uma temperatura de 60 a 80 °C e seco por 24 h em estufa a 55 °C. Os ensaios de adsorção foram realizados em triplicata colocando-se em contato 2 g de adsorvente (tratado ou in natura) com 200 mL do efluente ou solução padrão de Cr(VI) e Zn(II) 3 mg.L⁻¹, sob agitação por 3 horas. Realizou-se ensaio em branco com água ultrapura. A determinação de Cr(VI) foi realizada por espectrofotometria VIS e de Zn(II) por espectrofotometria de absorção atômica.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Os resultados obtidos mostraram que, para Cr(VI), a serragem não tratada apresentou melhores resultados em ensaios com solução padrão, com taxa de retenção de 97%, enquanto a tratada encontra-se em valores da ordem de 40%, indicando que para o material adsorvente serragem o tratamento empregado não produziu um aumento nem mesmo liberação de sítios adsorptivos. Para cinzas de carvão, o tratamento aumentou de 59 para 70% a capacidade adsorptiva. Para efluente, todos os materiais, tratados ou in natura, apresentaram-se na faixa de 29 a 37%. Essas baixas taxas de adsorção possivelmente são decorrentes da competição pelos sítios de adsorção com os demais íons presentes no efluente, os quais podem vir a adsorver preferencialmente.

Para Zn(II), em solução padrão, a serragem tratada atingiu 95% de retenção, enquanto a não tratada 77%. O pré-tratamento não foi significativo para cinzas de carvão, reduzindo de 59 para 9%. Para o efluente, o pré-tratamento foi significativo. Para serragem, o pré-tratamento aumentou em de 2 para 33% e para cinzas de carvão, de 2 para 27% da capacidade adsorptiva.

Embora as taxas de retenção em solução padrão para o íon Zn(II) tenham sido maiores empregando a serragem tratada (95%) do que a in natura (77%), a serragem in natura apresentou melhores resultados para Cr(VI) (97%). Sabe-se que os teores de Cr(VI) são mais preocupantes quando os efluentes são lançados em recursos hídricos devido a sua elevada toxicidade e desta forma, ao utilizar a serragem in natura a redução foi significativa e viabiliza seu emprego no tratamento para ambos os casos.

CONCLUSÃO:

Conclui-se que os materiais adsorventes possuem potencial para aplicação no polimento do efluente, pois são resíduos de outras atividades industriais e apresentaram eficiência satisfatória. Para aplicação no efluente, é necessário otimizar o método, possibilitando uma redução mais efetiva visando o lançamento conforme Resolução 128/2006 do Consema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

NETO, A. P.; BRETZ, J. S.; MAGALHÃES, F. S.; MANSUR, M. B.; ROCHA, S. D. F. Alternativas para o tratamento de efluentes da indústria galvânica. Eng. Sanit. Ambient, Vol.13, n. 3. p. 263-270. 2008.

RS, RIO GRANDE DO SUL. Conselho Estadual do Meio Ambiente. Resolução no 128, de 2006.

RODRIGUES, R. F.; TREVENZOLI, R. L.; SANTOS, L. R. G.; LEÃO, V. A.; BOTARO, V. R. Adsorção de metais pesados em serragem de madeira tratada com ácido cítrico. Eng. Sanit. Ambient, Vol. 11, n. 1, p.21-26. 2006.

Assinatura do aluno

Assinatura do orientador