

Reciclagem eletroquímica de níquel de baterias de Ni-MH de telefones celulares

Kísela Cardoso de Castro (IC), *Marcos Benedito José Geraldo de Freitas (PQ)
marcosbj@hotmail.com

Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Química, Laboratório de Eletroquímica Aplicada, Av. Fernando Ferrari s/n, Goiabeiras, Vitória-ES, CEP: 29060-900

Palavras Chave: Baterias Ni-MH, Eletrodeposição, Níquel, Reciclagem.

Introdução

As baterias de Ni-MH contêm metais que possuem alto valor agregado, tais como níquel, cobalto e terras raras. No presente trabalho desenvolveu-se um processo para a recuperação eletroquímica de níquel de baterias de Ni-MH de telefones celulares. A dissolução da pasta foi realizada em H_2SO_4 0,500 mol/L. A quantidade de níquel na solução de dissolução foi determinada por gravimetria. Foram testadas seis condições experimentais para otimizar a eficiência do processo. Nas eletrodeposições fixou-se a densidade de carga de 30,0 e 90,0 $\text{C}\cdot\text{cm}^{-2}$ e variou-se a densidade de corrente entre 5,0 e 50,0 $\text{mA}\cdot\text{cm}^{-2}$. O eletrodo de trabalho era de aço 1020 com área de 0,7 cm^2 e o de referência Ag/AgCl/saturado.

Resultados e Discussão

Na tabela 1 apresentam-se as condições e eficiência de carga. Nas condições 1 e 2 prevalece a reação de desprendimento de hidrogênio. Nas condições 3 observa-se que a adição de sulfamato favorece a nucleação e crescimento do depósito. Para uma densidade de corrente fixa, a adição de sulfamato desloca os potenciais para valores ainda mais catódicos. Nesse caso, a contribuição da reação de desprendimento de hidrogênio diminui. Portanto, verifica-se um aumento no rendimento da eficiência de carga. Nas eletrodeposições realizadas nas condições 4 podemos observar que o aumento da concentração de níquel na solução resulta num aumento do rendimento. Entretanto, o aumento do rendimento não é proporcional ao da concentração de níquel no banho. Essa condição é fundamental para a preparação de um banho eficiente de deposição. Nas eletrodeposições realizadas nas condições 5 podemos observar que o aumento do pH na solução não resulta num aumento significativo do rendimento. Isto em comparação com a condição 4. Essa condição também é fundamental para a preparação de um banho eficiente de deposição. Nas condições 6,

com a diminuição da densidade de carga, o potencial se mantém mais catódico do que na condição 5 provocando um aumento significativo na eficiência de carga.

Tabela 1. Condições das eletrodeposições

Condições	Eletrodeposição	Eficiência (%)
1	NiSO_4 0,19 mol/L, pH = 0,5, q = 90,0 $\text{C}\cdot\text{cm}^{-2}$	14
2	NiSO_4 0,19 mol/L, pH = 0,5 Sulfamato 0,38 mol/L, q = 90,0 $\text{C}\cdot\text{cm}^{-2}$	8,0
3	NiSO_4 0,19 mol/L pH = 2,73, Tampão borato, Sulfamato 0,38 mol/L, q = 90,0 $\text{C}\cdot\text{cm}^{-2}$	45,0
4	NiSO_4 0,54 mol/L pH = 2,75, Tampão borato, Sulfamato 1,08 mol/L, q = 90,0 $\text{C}\cdot\text{cm}^{-2}$	55,0
5	NiSO_4 0,54 mol/L pH = 4,34, Tampão borato, Sulfamato 1,08 mol/L, q = 90,0 $\text{C}\cdot\text{cm}^{-2}$	55,0
6	NiSO_4 0,54 mol/L pH = 4,34, Tampão borato, Sulfamato 1,08 mol/L, q = 30,0 $\text{C}\cdot\text{cm}^{-2}$	85,0

Conclusões

A adição de sulfamato desloca a reação de eletrodeposição de níquel para potenciais mais catódicos e favorece a nucleação e o crescimento do depósito. A eficiência de carga apresentou maiores resultados para a densidade de carga igual a 30,0 $\text{C}\cdot\text{cm}^{-2}$. Entretanto, em densidade de carga igual a 90 $\text{C}\cdot\text{cm}^{-2}$, o banho de sulfamato tamponado apresentou certa estabilidade em relação a algumas variações tais como a do pH e da concentração de níquel no banho.

Agradecimentos

DQUI-UFES

¹ Tenório, J.A.S.; Espinosa, D.C.R, J. Power Sources, **2002**, 108, 70