

ESTUDO DO COMPORTAMENTO ELETROQUÍMICO DO ÍON La^{3+} EM MEIO DE CLORETOS FUNDIDOS PARA A FORMAÇÃO DE LaNi_5

C. Dias e E. J. Pessine

Av. Prof. Lineu Prestes, 2242, Cidade Universitária/SP, CEP 05508-900 – cdias@net.ipen.br
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN/CNEN-SP

Palavras-Chaves: LaNi_5 , eletrodeposição, sais fundidos

O desenvolvimento de novos materiais que armazenam hidrogênio como as ligas do tipo MH onde M em geral é um metal de terrarara, tem sido intensificado, visando substituir o cádmio nas baterias de Ni-Cd. A eletrodeposição em meios de sais fundidos é uma rota promissora na preparação do LaNi_5 . A formação do intermetálico LaNi_5 e o mecanismo de redução/reoxidação do lantânio foram investigados por voltametria cíclica, cronopotenciometria e deposição galvanostática, sobre eletrodos de Mo e Ni. O eletrólito empregado foi a mistura eutética NaCl-KCl (1:1) com LaCl_3 anidro, nas concentrações de $0,25 \text{ mol.L}^{-1}$ a 2 mol.L^{-1} e no intervalo de temperaturas de 700°C a 800°C . Os resultados indicaram que a redução dos íons de lantânio sobre Mo é quase-reversível e ocorre em uma etapa de transferência de três elétrons. Sobre Ni observou-se a formação de compostos intermetálicos de fases distintas, por interdifusão. A análise por MEV-EDS e DRX dos eletrodepósitos mostrou que a composição é fortemente influenciada pela temperatura e concentração de LaCl_3 no banho.

INTRODUÇÃO

No composto intermetálico LaNi_5 , a baixa toxicidade do lantânio e do níquel são um grande benefício ao meio ambiente, em comparação com o cádmio, que é empregado como eletrodo negativo nas baterias de Ni/Cd. Atualmente, as baterias de Ni/M[H] apresentam características de voltagem próximas às convencionais de Ni/Cd, ao lado de possuírem boa capacidade de descarga e ciclo de vida⁽¹⁾.

Os compostos de LaNi_5 geralmente são obtidos por métodos de fusão a arco com gás inerte. Os materiais fundidos apresentam propriedades satisfatórias de armazenamento, porém possuem baixa resistência à corrosão, devido à expansão volumétrica sofrida pela estrutura metálica que é inerente ao processo de absorção/dessorção de hidrogênio. A obtenção eletroquímica em meio de sais fundidos vem sendo recentemente desenvolvida por oferecer vantagens em relação aos materiais obtidos por fusão.

Os métodos de eletrodeposição são empregados tanto para o tratamento como para a modificação de superfícies metálicas. Como a temperatura para a eletrólise em sais fundidos é elevada, o metal depositado pode formar ligas ou compostos intermetálicos com o substrato por interdifusão.

Inicialmente o metal é eletrodepositado sobre a superfície (1), logo após pode ocorrer a difusão mútua entre o metal e o substrato (2) para a formação de um composto intermetálico A-B (3) e finalmente tem-se uma camada uniforme, decorrido um determinado período de tempo (4), como indica a figura 1⁽²⁾.

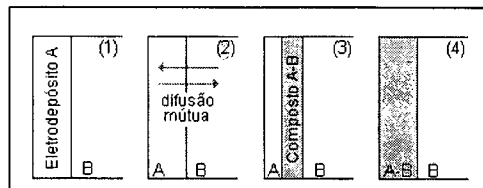


Figura 1. Diagrama do processo de formação eletroquímica de um composto intermetálico.

T

3232 - 3237

10074

A