

Deposição de Paládio através do método *electroless plating* em suporte cerâmico de α -alumina

Tatiana Bisoto¹ (PG), Aline L. Schio¹ (IC), Camila Baldasso¹ (PQ), Marcelo Godinho¹ (PQ), Venina dos Santos¹ (PQ), Carlos P. Bergmann² (PQ), Mára Zeni¹ (PQ)* (aline.lucc@hotmail.com)

¹Universidade de Caxias do Sul (UCS), Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, 95020-972 Caxias do Sul, RS.

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Escola de Engenharia, Departamento de Materiais, Porto Alegre, RS.

Palavras Chave: *electroless plating*, paládio, alumina.

Introdução

O aquecimento global é resultado de mudanças climáticas decorrentes das emissões de uma quantidade significativa dos gases na atmosfera provocando o efeito estufa (GEE), como o dióxido de carbono (CO_2) e o metano (CH_4). Este fator, associado ao esgotamento de reservas de fontes fósseis de energia, intensificam a pesquisa de novos métodos para separar e capturar esses gases e permitir a recuperação de hidrogênio (H_2), como fonte de energia renovável e livre de poluentes¹.

Neste trabalho membranas inorgânicas são preparadas com recobrimento de paládio (Pd) na superfície externa do suporte utilizando-se a técnica *electroless plating*, e tem como agente redutor, hipofosfito de sódio, para promover a redução de Pd^{2+} para Pd^0 e a uniformidade da camada ativa sobre o suporte cerâmico, por meio da formação de uma película com estrutura de grãos finos^{2,3}.

O processo de deposição metálica foi investigado por *Field Emission Scanning Electron Microscopic* (FESEM), Energia Dispersiva de Espectrometria (EDS) e por meio de testes de permeabilidade a gases CO_2 e CH_4 .

Resultados e Discussão

A caracterização morfológica foi analisada por FESEM como mostrado na Figura 1.

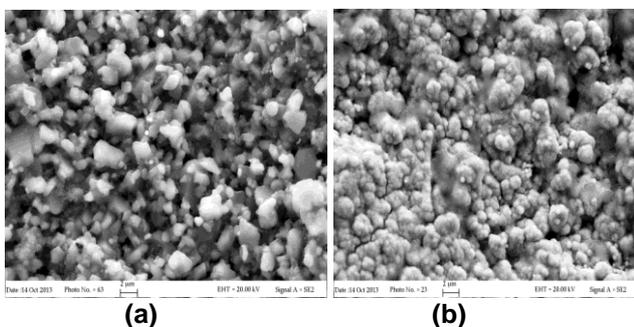


Figura 1. Micrografia da seção longitudinal do suporte cerâmico (a) e com uma deposição de paládio (b).

Para comprovação da formação da camada de paládio foi realizada a análise por EDS e pode-se observar a presença de paládio aderido na

superfície do suporte cerâmico, como mostra a Figura 2.

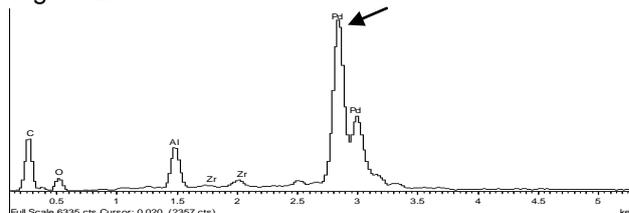


Figura 2. EDS do suporte cerâmico revestido com Pd.

A Tabela 1 mostra o fluxo do permeado de CO_2 e CH_4 com base na variação pressão transmembrana para deposição de uma camada de Pd.

Tabela 1. Fluxo do permeado em função da pressão

Pressão (kPa)	Fluxo do permeado CO_2 ($\text{L}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{h}^{-1}$)	Fluxo do permeado CH_4 ($\text{L}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{h}^{-1}$)
100	18.516,14	26.333,11
200	38.408,19	68.846,82
300	72.231,14	123.775,1
400	117.282,9	164.046,5

Conclusões

As análises por FESEM e EDS mostraram que o método utilizado na realização da deposição metálica é eficiente. A solução de deposição promove a interação das partículas do metal com o hipofosfito de sódio, que age como agente redutor permitindo a aderência do metal ao suporte. Avaliando a permeabilidade verificou-se que o gás com menor massa molar, CH_4 , foi o que melhor se difundiu na membrana, seguido de CO_2 . Esses testes foram realizados com apenas uma deposição, porém com o aumento do número de camadas de Pd, maior o preenchimento dos grãos do suporte e maior a redução do fluxo de permeado.

Agradecimentos

Os autores agradecem a UCS, a UFRGS, ao CNPq, ao PGEPROTEC e a CEEE.

¹ Akorede M.F., Hizam H., AB Kadir M.Z.A., Aris I., Buba S.D.; Mitigating the anthropogenic global warming in the electric power industry, Review. *Sustainable Energy Reviews*. **2012**, 16, 2747.

² Sari, R., Yaakob, Z., Ismail, M., Daud, W. R. W.; Preparation of Palladium-Alumina Membrane Tube by Combine Sol-gel Process with Electroless Plating for Hydrogen Permeation. *Appl. Sci*. **2010**, 10, 1151.

³ David, E., Kopac, J. Development of palladium/ceramic membranes for hydrogen separation. *Hydrog. Energy*. **2011**, 36, 4498.