

PILHAS A COMBUSTÍVEL DE OXIDAÇÃO DIRETA DE ÁLCOOIS

M. O. Brandão (1), S. C. A. Almeida (1)

(1) Programa de Engenharia Mecânica, Escola de Engenharia. Av. Brigadeiro Trompowsky S/N, Centro de Tecnologia, Bloco G, CEP: 21945-970 Telefone: (21) 2562-8388, e-mail: homer@infolink.com.br / silvio@serv.com.ufrj.br

Palavras-chave: Fuel Cell, Pilhas a Combustível, Células a Combustível.

RESUMO

A tecnologia das pilhas a Combustível se insere no cenário tecnológico mundial como uma solução eficaz e limpa para os problemas de geração de energia. Segundo as taxas atuais os níveis de poluição serão tais que as leis ambientais se tornarão cada vez mais implacáveis e passarão ser fator determinante da economia mundial.

Ao longo do ano de 2001 foi desenvolvida na COPPE/UFRJ um protótipo de uma Pilha a Combustível de Oxidação Direta com eletrodos à base de carbono e níquel. Nessa pilha foram testados três tipos de álcoois. Metanol, Etanol, e Glicerol.

O funcionamento da pilha está calcado em conceitos básicos de eletroquímica(3). Tem-se um catodo difusor de Oxigênio, onde ocorre a redução do Oxigênio, tem-se um eletrólito para o trânsito de íons e tem-se um anodo onde ocorre a oxidação direta do combustível(3).

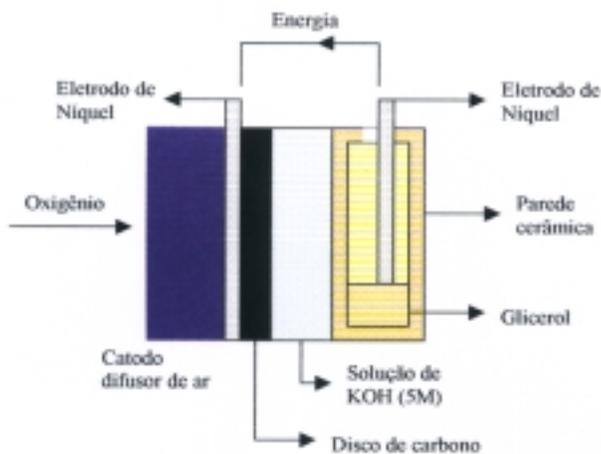


Figura 1 - Esquema de funcionamento do Protótipo

O Glicerol em especial se mostrou bem atraente sendo ele o subproduto do processo de produção do Biodiesel - projeto da COPPE/UFRJ - onde produz-se em proporções iguais Biodiesel e Glicerol. A pilha seria uma boa forma de utilização do Glicerol como fonte de energia.

A foto a seguir mostra os componentes do protótipo construído.

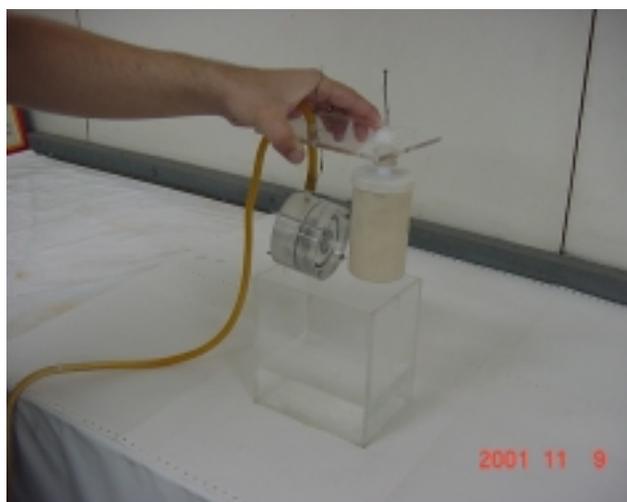


Figura 2 - Foto dos componentes do protótipo construído

Os resultados obtidos foram comparáveis aos obtidos pelas pilhas do tipo PEM (*Próton Exchange Membrane*)(1), levando-se em consideração que no caso do protótipo nenhum tipo de catalisador foi utilizado e que a pilha funcionou à temperatura ambiente. A tabela a baixo ilustra os resultados.

Tabela 1 - Resultados obtidos com a Pilha de Oxidação Direta com diferentes combustíveis

Combustível	Catalisador	Voltagem (mV)
Metanol	sem	193
Etanol	sem	175
Glicerol	sem	150

A principal vantagem da Pilha a Combustível de Oxidação Direta é ser mais barata e atingir praticamente a mesma eficiência global das pilhas a combustível comercializadas hoje no mundo.

Frente aos motores a combustão interna a eficiência apresentada pelas Pilhas a Combustível é maior: 35-40% contra 28-30%(2). Isso faz delas fortes candidatas a substituir os ciclos Otto e Diesel em um bom número de aplicações.

O fato de se usar Etanol reaquece o mercado de álcool já que as questões ambientais são cada vez mais presentes. Um incentivo à produção de álcool ajudaria na captação de CO₂ da atmosfera reduzindo os sintomas do efeito estufa.

Trata-se de uma pilha multcombustível com alta modularidade e flexibilidade podendo ser utilizada nas mais diversas aplicações em que se necessite energia.

Agradecimentos: os autores agradecem ao CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela bolsa de Iniciação Científica

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) - Hogarth, M., Christensen, P., Hamnett, A., Shukla, A., “The Design and Construction of high-performance Direct Methanol Fuel Cells. Liquid-feed systems”, Journal of Power Sources, Fevereiro, 1997.**
- (2) - Jung, P., “The technical and Economic Assessment of Hydrogen and Methanol Powered Fuel Cells Electric Vehicles”, M.Sc. Thesis, Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden, 1999.**
- (3) - Liebhafsky & Cairns, “Fuel Cell and Fuel Batteries, A guide to their research and development” John Wiley & Sons, Inc., New York, 1968.**