



SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL DE UMA CÉLULA COMBUSTÍVEL COM TECNOLOGIA PEM PARA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Mateus Nicolas Araújo Azevedo¹, Wagner Brandão Ramos²

RESUMO

Cada vez mais se evidencia a importância da redução de gases de efeito estufa e a busca por fontes renováveis de energia no século XXI. Nesse contexto, o hidrogênio vem ganhando espaço como um fonte energética alternativa. Uma maneira sustentável de utilização deste elemento na produção de energia elétrica é através de células combustíveis com tecnologia PEM (Proton Exchange Membrane), devido as altas eficiências e baixa emissão de poluentes. Contudo, devido a utilização de elementos como platina em seus eletrodos e alto investimento de manutenção, uma simulação computacional é necessária para verificar seu funcionamento sem necessidade de testes, preservando a vida útil do equipamento. O objetivo deste trabalho é simular uma célula combustível PEM utilizando o software MATLAB/Simulink. Os parâmetros operacionais, eficiência e curvas características do modelo desenvolvido foram comparados com dados experimentais de uma célula real. Os resultados obtidos mostram que foi possível obter um modelo que representa a tendência do comportamento dos dados experimentais. No entanto, devido as considerações adotadas e limitações acerca de informações do equipamento, ainda observam-se discrepâncias entre os valores simulados e dados experimentais.

Palavras-chave: Hidrogênio, PEMFC, Simulink.

¹Aluno de Engenharia Química, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: matheus.nicolas@eq.ufcg.edu.br

²Doutor, Professor Orientador, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: wagner.ramos@eq.ufcg.edu.br



COMPUTATIONAL SIMULATION OF A FUEL CELL WITH PEM TECHNOLOGY FOR ELECTRICITY GENERATION

ABSTRACT

The importance of reducing greenhouse gases emissions and the search for renewable energy sources is increasingly in evidence in the 21st century. In this context, hydrogen has been gaining space as an alternative energy source. A sustainable way of using this element in the production of electrical energy is using fuel cells with PEM (Proton Exchange Membrane) technology, due to the high efficiencies and low emission of pollutants. However, due to the use of elements such as platinum in its electrodes and high maintenance investment, a computer simulation is necessary to verify its operation without the need for tests, preserving the life of the equipment. The objective of this work is to simulate a PEM fuel cell using MATLAB/Simulink software. The operational parameters, efficiency and characteristic curves of the developed model were compared with experimental data from a real cell. The results obtained show that it was possible to obtain a model that represents the trend of the behavior of the experimental data. However, due to the adopted considerations and limitations regarding equipment information, there are still discrepancies between the simulated values and experimental data.

Keywords: Hydrogen, PEMFC, Simulink.