

CARACTERIZAÇÃO DE FELTROS DE CARBONO ATIVADOS PARA APLICAÇÃO COMO ELETRODO EM SUPERCAPACITOR COM DIFERENTES TORQUES DE FECHAMENTO

Jonathan Martimiano Teixeira Santos¹ (ETEP, Bolsista PIBIC/CNPq)
Maurício Ribeiro Baldan² (CMS/LAS/INPE, Coorientador)
Aline Castilho Rodrigues³ (CMS/LAS/INPE, Orientador)

RESUMO

Os supercapacitores, também conhecidos como capacitores eletroquímicos, têm desempenhado um papel importante em sistemas de armazenamento de energia com significativas vantagens associadas à elevada densidade de potência, ao ciclo de vida longo, à alta velocidade de carga e descarga e à questão de segurança nacional. São dispositivos cuja funcionalidade está relacionada à sua composição básica, formada por dois materiais de eletrodo, que se encontram separados entre si por um papel separador, imersos em um eletrólito. Neste sentido, o interesse científico e tecnológico consiste em melhorar a funcionalidade destes dispositivos, tendo em vista o aumento da densidade de energia armazenada com valores comparáveis ou superiores aos das baterias, aliada a outras vantagens, tais como: elevada ciclabilidade, processo de obtenção simples e de baixo custo e amigável ambientalmente. Neste trabalho foi avaliado o desempenho eletroquímico de feltros de carbono ativado (FCAs), por se tratar de um material com excelentes propriedades, tais como: elevada área superficial, alta condutividade elétrica e estabilidade eletroquímica. Assim, em uma célula eletroquímica simétrica de dois eletrodos, em meio de eletrólito ácido (2M de H₂SO₄), o material foi submetido ao torque de fechamento da célula variado de 3 a 30 N para verificar a influência do torque de fechamento na capacitância específica do conjunto célula, eletrólito e eletrodo. As medidas eletroquímicas que serão desempenhadas são voltametria cíclica, curvas galvanostáticas de carga e descarga e espectroscopia de impedância eletroquímica. Para as análises eletroquímicas, todas as amostras terão diâmetro de 8 mm e espessura de aproximadamente 1 mm. Foram realizadas todas as caracterizações morfológicas e estruturais pertinentes do feltro de carbono ativado como: microscopia eletrônica de varredura com emissão de campo, espectroscopia Raman e difratometria de raios-X. Com a caracterização eletroquímica das amostras em triplicata foi possível observar como os diferentes torques no fechamento da célula influenciam o desempenho do material como eletrodos de supercapacitor. A aplicação de 9 N de torque durante a montagem da célula eletroquímica apresentou valores inferiores de resistência nos carregamentos e descarregamentos, bem como maiores valores de capacitância, alcançando cerca de 190 F g⁻¹. Sendo assim, pode-se considerar que o aumento do torque no fechamento da célula contribui para a redução da resistência, garantindo contato elétrico satisfatório, e valores superiores a 12 N podem causar compressões excessivas que estão relacionadas a maior resistência associada as medidas.

¹ Aluno do Curso de Engenharia Mecânica - E-mail: jonathanmartimiano@outlook.com

² Pesquisador da Divisão de Materiais – E-mail: mauricio.baldan@inpe.br

³ Aluna de Doutorado CMS – E-mail: alinerodrigues_1@msn.com