

ESTUDO INVESTIGATIVO DAS PROPRIEDADES DO SILÍCIO POROSO COM VISTAS A APLICAÇÃO EM DISPOSITIVOS ARMAZENADORES DE ENERGIA

Alexis Yago Braga Maia¹ (FATEC, Bolsista PIBIC/CNPq)
Sayuri Okamoto² (INPE, Orientadora)
Luiz Angelo Berni³ (INPE, Coorientador)

RESUMO

O presente trabalho concentrou-se em verificar a viabilidade do uso de silício poroso como supercapacitor. O processo de fabricação foi pesquisado no INPE, a partir do método de ataque químico-eletrolítico. Os parâmetros utilizados para caracterização e alteração da superfície das amostras, conforme aplicação em supercapacitores, foram obtidos após estudos acerca da bibliografia diretamente relacionada com a temática da pesquisa. Definiu-se que a amostra ideal teria aproximadamente 25µm de espessura e 70% de porosidade, logo, seu tempo de produção foi estipulado em 17min, na corrente de 75,48mA com solução de ácido fluorídrico em etanol 1:2. Uma célula eletrolítica de latão (base metálica) e PVC (recipiente) foi usada para alocar a amostra de silício; a célula possui um o-ring, para delimitar a área de contato da solução com a amostra. O processo de obtenção da camada porosa envolve limpeza da célula e da amostra. Então, o silício é colocado em contato com a solução de HF e aplica-se a corrente de trabalho definida; assim que o processo é finalizado, acontece mais uma limpeza. As caracterizações das amostras obtidas foram: topo e lateral, pela técnica da microscopia eletrônica de varredura com emissão por efeito de campo (FEG-MEV); porosidade e espessura, por espectroscopia por infiltração de líquidos (Spectroscopic Liquid Infiltration Method - SLIM); diâmetro médio dos poros e área superficial, por fisissorção de nitrogênio. Realizou-se também a passivação, para neutralizar a alta reatividade da superfície do silício poroso (por grafitação e por crescimento de nanotubos). A passivação foi realizada em forno tubular com passagem de 200 SCCM Ar/ 50 SCCM Acetileno, com pressão ambiente e na temperatura de 850°C, a fim de tornar a superfície menos reativa à oxidação permitindo execução de testes eletroquímicos. Os testes de estrutura química, reação com ácido e eletroquímico foram realizados por espectroscopia Raman; resistência ao ácido sulfúrico; e, voltametria cíclica. Pelos resultados obtidos, conclui-se que o material tratado possui alta porosidade, alta área superficial, camada definida de silício poroso e sendo promissor para aplicação em capacitores de dupla camada.

Palavras-chave: Silício Poroso. Supercapacitor. Propriedades Eletroquímicas.

¹ Aluno do curso de tecnólogo em Projetos de Estruturas Aeronáuticas - **E-mail: alexis.maia@inpe.br**

² Pesquisadora do INPE - **E-mail: sayuri.okamoto@inpe.br**

³ Pesquisador do INPE - **E-mail: luiz.berni@inpe.br**