Deposição de filmes de Galato de Lantânio dopados com Estrôncio e Magnésio por spray-pirólise sobre substratos de Ni/CDS para aplicação como eletrólitos em PaCOS-TI.

Ozéas dos Santos Leite, Herval Ramos Paes Júnior

A conversão de energia através de pilhas a combustível de óxido sólido (PaCOS) é uma das fontes alternativas de energia mais atrativas devido a sua elevada eficiência de conversão, possibilidade de uso de diversos combustíveis e pelo fato de ser uma tecnologia limpa. Entretanto, no sentido de viabilizar sua aplicação na área de geração de energia elétrica, deve-se reduzir a temperatura de operação para temperaturas intermediárias (500 – 800°C). A redução da temperatura de operação para uma temperatura intermediária (TI) é o principal desafio das atividades de pesquisa em pilhas do tipo PaCOS. Sendo assim, uma redução na temperatura de operação pode melhorar significativamente a estabilidade e desempenho da pilha por um longo período, além de ampliar a seleção de materiais. Nos últimos anos, esforços consideráveis têm sido dedicados ao desenvolvimento de PaCOS com eletrólitos preparados na forma de filmes de Galato de Lantânio dopados com Estrôncio e Magnésio (GLDEM) que apresentam elevada condutividade iônica e coeficiente de expansão térmica compatível com os eletrodos e interconector da pilha. Neste trabalho, filmes de GLDEM foram depositados por spray-pirólise sobre substratos de niquel - céria dopada com samária (Ni-CDS) fabricados por SPS (Spark Plasma Sintering). Foi estudada a influência de parâmetros de deposição como fluxo de solução (FS) e temperatura de substrato (TS) sobre as propriedades desses filmes. Verificou-se que filmes depositados em temperaturas superiores a 350°C com fluxo de solução precursora de 0,5 mL/mim, para tempos de deposição de até 30 minutos e tratados termicamente a 900 ^{o}C, apresentaram-se livres de trincas, com superfície continua, densos e com boa aderência ao substrato. Os filmes depositados com fluxo 1,0 mL/min, apresentaram-se com trincas. As espessuras dos filmes foram medidas por meio de microscopia confocal. Análises por difração de raios X revelaram que os filmes obtidos apresentaram-se policristalinos, com uma estrutura cúbica do tipo perovskita. As curvas de medida da variação da condutividade elétrica com a temperatura, bem como a energia de ativação do processo de condução elétrica, apresentaram-se dependentes dos parâmetros de deposição, dentro da faixa investigada para a temperatura de deposição (350, 400, 425 e 450 ^{o} C).

Palavras chaves: filmes de Galato de Lantânio dopados com Estrôncio e Magnésio, spray-pirólise, SPS, Ni-CDS e PaCOS .

Instituição de fomento: CNPq, FAPERJ, IFFluminense e UENF.