

Revestimentos de Óxidos Mistos de Al-V-Ti e Ti por “dip-coating” utilizando o método sol-gel para reforço em materiais de prototipagem rápida

Beatriz M. de Campos (IC)¹, Lucimara C. Bandeira (PG)^{1*}, Paulo S. Calefi (PQ)¹, Kátia J. Ciuffi (PQ)¹, Eduardo J. Nassar (PQ)^{1*}, Jorge V. L. Silva (PQ)², Marcelo Oliveira (PQ)², Izaque Alves Maia (PQ)²

¹Universidade de Franca- Av. Dr. Armando Salles de Oliveira, 201- CP.82- CEP 14404 600 – Franca – SP

*e-mail lu.unifran@yahoo.com.br ou ejnassar@unifran.br

²Centro de Pesquisas Renato Archer – Rod. Dom Pedro I, Km 143,6 - CEP 13069-901 – Campinas – SP

Palavras Chave: sol-gel, dip-coating, prototipagem rápida

Introdução

Prototipagem Rápida é um processo de estruturação 3D de materiais através da adição sucessiva de finas camadas de material, de forma rápida, direta e definitiva, a partir de modelos CAD 3D.

O processo sol-gel apresenta-se como uma alternativa para revestimento de uma variedade de superfícies, como metais, polímeros orgânicos e etc. Assim, a utilização da técnica para revestir a superfície dos polímeros ABS e Nylon preparados pela prototipagem rápida vem sendo estudado com a finalidade de proporcionar novas propriedades ao material e possibilitar novas aplicações.

Neste trabalho a superfície do ABS e Nylon foram recobertos através da metodologia sol-gel utilizando os alcóxidos de Ti, Al e V. Os alcóxidos dos metais foram dissolvidos em etanol absoluto e agitados por 1 hora junto com o EuCl_3 . Os filmes foram depositados pela técnica de “dip-coating” com a velocidade 150mm/min. Os corpos de provas ficaram imersos na solução por 20 minutos.

Resultados e Discussão

A tabela 1 mostra as temperaturas de decomposição do ABS e Nylon antes e após a deposição dos filmes. Podemos notar algumas alterações nas temperaturas de decomposição do ABS após a deposição dos filmes. O intervalo da decomposição foi alterado, indicando que o filme está influenciando na estabilidade térmica do ABS e Nylon, mesmo com filmes extremamente finos, como podemos observar nas microscopias.

A microscopia eletrônica de varredura (MEV) mostrou que os filmes se formaram sobre a superfície do ABS, porém várias trincas foram observadas, isso pode ser devido às condições de deposição e também a temperatura de secagem. Os filmes de óxidos mistos de Al-V-Ti mostraram-se mais homogêneos do que os filmes contendo somente TiO_2 . A figura 1 apresenta as microscopias dos filmes de óxidos mistos de Al-V-Ti na superfície do ABS.

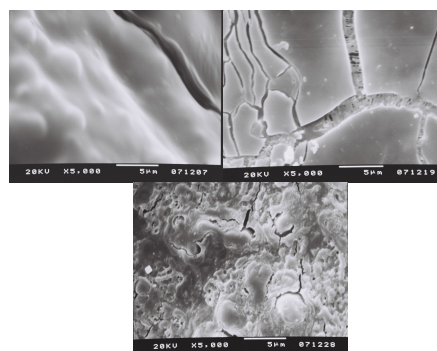


Figura 1. MEV do ABS antes de receber o revestimento, com revestimento de óxidos mistos de Al-V-Ti e com revestimento de TiO_2 , respectivamente.

Tabela 1. Tabela de resultados das análises termogravimétricas

Amostra	Início da Decomposição	Máxima da Decomposição	Final da Decomposição
ABS	367°C	416°C	495°C
ABS+óxidos mistos Al-V-Ti	358°C	449°C	513°C
ABS+ TiO_2	368°C	432°C	518°C
Nylon	347°C	448°C	500°C
Nylon+óxidos mistos Al-V-Ti	362°C	432°C	500°C
Nylon+ TiO_2	331°C	443°C	514°C

Conclusões

O método sol-gel associado à técnica de deposição por “dip-coating” mostrou-se totalmente eficaz no revestimento dos polímeros.

Os revestimentos em ABS demonstraram um leve aumento da resistência térmica do material, enquanto que os revestimentos em nylon não mostraram resultados significativos.

Agradecimentos

FAPESP / CAPES / CNPq