

REVESTIMENTO DO PÓ DE NYLON UTILIZANDO O MÉTODO SOL-GEL

Ana Laura L. de Carvalho (IC)¹, Felipe Costa (IC)¹, Luiz M. Silva (IC)¹, Paulo S. Calefi (PQ)¹, Katia 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

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

*e-mail: ejnassar@unifran.br ou ana.laura.lc@hotmail.com

Palavras Chave: *prototipagem rápida, TEOS, FTIR*

Introdução

Prototipagem Rápida (PR) é um processo baseado na aglutinação do material em camadas finas e planas, que são empilhadas sucessivamente, até que estruturas físicas em três dimensões sejam construídas. Vários materiais são utilizados como matéria prima, sendo os mais comuns polímeros orgânicos como o nylon e ABS. O processo sol-gel é bastante utilizado na modificação de superfícies, pois baseia-se na hidrólise e condensação de precursores alcóxidos metálicos ou semi-metálicos, em condições brandas, produzindo a formação de uma rede polimérica inorgânica. Assim, a utilização da técnica para revestir uma variedade de superfície é bastante explorada por se tratar de um processo que se inicia em meio líquido passando por uma fase sol até produzir uma fase sólida. Portanto, o processo sol-gel é indicado para revestir superfícies orgânicas, inorgânicas, homogêneas e heterogêneas. O nylon utilizado como matéria prima para a produção de peças por prototipagem rápida é adquirida na forma de finas partículas, as quais através da ação de um laser sofrem sinterização produzindo peças com formas complexas mantendo as propriedades do material utilizado. Assim com o intuito de modificar essas propriedades, esse trabalho tem como objetivo revestir as partículas de nylon com SiO₂ através do processo sol-gel. As partículas do pó de nylon foram revestidas utilizando a metodologia sol-gel com o alcóxido tetraetilortosilicato (TEOS). A amostra foi preparada em uma solução de álcool etílico, água e hidróxido de amônio, o TEOS foi adicionado até completa homogeneização, em seguida, foi adicionado o pó nylon (poliamida), a mistura foi deixada em agitação magnética por 24 horas. A amostra foi caracterizada por análise térmica (TG/DTA/DSC), espectroscopia de absorção na região do infravermelho (FTIR) e microscopia eletrônica de varredura (MEV).

Resultados e Discussão

A curva derivada da termogravimetria (DTG) do pó de nylon apresenta dois estágios de perda de massa na região de 400 a 500°C. Para a amostra de nylon revestida com SiO₂ uma pequena perda de massa ao redor de 100°C foi atribuída a moléculas de água adsorvida nas partículas de SiO₂, a decomposição do material ocorreu em apenas um estágio,

indicando que o revestimento modificou as características de decomposição do nylon.

A figura 1 mostra os espectros de absorção na região do infravermelho para o pó de poliamida e a partícula revestida com SiO₂. O FTIR apresentou bandas nas regiões de 1570, 1650, 2850, 2930, 3100 e 3300 cm⁻¹ atribuída a poliamida. As mesmas absorções também foram observadas na amostra contendo o SiO₂, além das vibrações características da sílica em 940 e 1110 cm⁻¹.

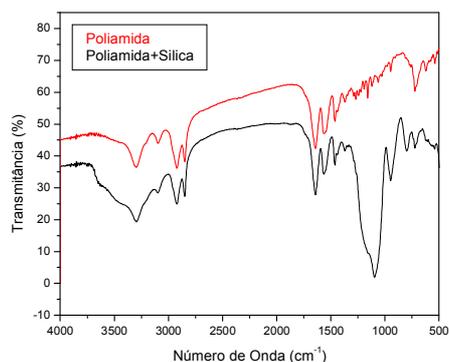


Figura 1: FTIR da poliamida e poliamida+SiO₂.

As micrografias (figura 2) mostram a presença da sílica na superfície das partículas do pó de nylon.

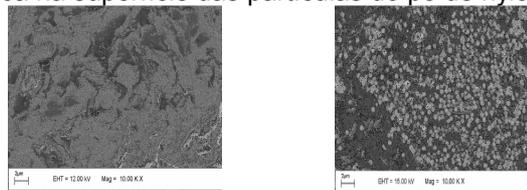


Figura 2: MEV da poliamida e poliamida+SiO₂.

Conclusões

O revestimento do pó de nylon, matéria prima para prototipagem rápida, pode proporcionar mudanças nas propriedades físico-química do nylon e consequentemente produzir peças mais resistentes, densas, biocompatíveis entre outras características para uma infinidade de aplicações tecnológicas.

Agradecimentos

FAPESP; CAPES; CNPq / PIBIC