

ESTUDOS DE DEPOSIÇÃO DE PRATA EM FILMES DE DLC ATRAVÉS DE UM SISTEMA MAGNETRON-SPUTTERING PARA APLICAÇÕES ESPACIAL E INDUSTRIAL

Sara Fernanda Fissmer^{1*}, Lucia Vieira Santos² e Marcos Massi¹

¹ITA – Instituto Tecnológico de Aeronáutica – CTA/ São José dos Campos - SP

²INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais / São José dos Campos – SP

1. Introdução

O uso de recobrimentos de lubrificantes sólidos com baixo valor de coeficiente de atrito teve início na década de 90 com os filmes de bissulfeto de molibidênio, MoS₂, e de Diamond-Like Carbon (DLC). Os filmes de DLC sofrem corrosão por oxigênio atômico existente em altitudes de órbita de satélites entre 100 e 300 km. A aplicação de nanopartículas de prata dispersas em todo o volume do filme confere a este, camadas passivadas de óxido de prata que reduz a erosão. No ambiente terrestre o filme de DLC com a presença de prata confere características bactericidas às superfícies tratadas.

2. Parte Experimental

Este estudo procura criar uma metodologia para se obter nanopartículas de prata de maneira a se ter parâmetros mensuráveis tais como tamanho e densidade dos grãos, propriedades tribológicas entre outras. Neste trabalho serão utilizados substratos de Si e liga de titânio Ti6Al4V. Primeiramente será utilizado o substrato de Si para o estudo da nucleação, coalescência bem como a formação de grãos e clusters de partículas de prata. No momento está se utilizando um sistema Magnetron Sputtering com alvo de grafite e com a presença de uma tira de prata sobre o alvo, a fim de obtermos um filme de DLC com Ag. Para as deposições estão se variando os parâmetros de potência do plasma e gás de trabalho, fazendo mistura entre Ar e H₂. Esses filmes serão caracterizados através da técnica de EDX, para verificarmos a presença de prata no filme, Raman e AFM. Em uma próxima etapa serão feitas análises de propriedades tribológicas desses filmes e serão feitos ensaios de corrosão por oxigênio.

3. Resultados esperados

- Desenvolver um método para a inserção de nanopartículas de prata nos filmes de DLC por processo de Sputtering,
- Obter maior vida útil ao filme de DLC na presença de oxigênio atômico, e verificar quais os parâmetros que levaram a obtenção do melhor filme,
- Analisar as mudanças tribológicas nos filmes de DLC com a presença da prata,
- Desenvolver uma metodologia para determinação do atrito e do desgaste em lubrificação sólida contendo nanopartículas.

4. Referências

- [1]- ROBERTSON, J. “Diamond-like amorphous carbon”, Materials Science and Engineering R, v. **37**, p. 129-281, May 2002
- [2]- DONNET, C.; FONTAINE, J.; LE MOGNE, T.; BELIN, M.; HÉAU, C.; TERRAT, J.P.; VAUX, F.; PONT, G. “Diamond-like carbon-based functionally gradient coatings for space tribology”; Surface and Coatings Technology, v. **120-121**, p. 548-554, Nov. 1999.
- [3]- HUSSAIN, S.; ROY, R.K.; PAL, A.K. “Incorporation of silver nanoparticles in DLC matrix and surface plasmon resonance effect”. Materials Chemistry and Physics, v. **99**, p. 375-381, Oct. 2006.
- [4]- MARCIANO, F.R. “Estudo de Crescimento de Filmes de DLC com Nanopartículas de Prata para Aplicações Espaciais e Biomédicas”. São José dos Campos. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Tecnologia Espaciais) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2008.