

E60 - OBTENÇÃO DE FILMES FINOS DE NITRETO DE TITÂNIO PELO PROCESSO DE PVD MAGNETRON SPUTTERING

Álvaro Piccoli Morés (BIC/UCS), Eduardo Kirinus Tentardini, Israel Jacob Rabin Baumvol - Deptº Física e Química/UCS - alvaromores@terra.com.br

A demanda por componentes com melhores propriedades mecânicas, tribológicas e corrosivas tem promovido um crescente interesse pela engenharia de superfícies. De tal modo, técnicas de modificação superficial como a aplicação de filmes finos tem apresentado destaque tanto na indústria como em pesquisas científicas. Dentre as técnicas de engenharia de superfícies que ressoam na formação de filmes finos, o processo de Physical Vapour Deposition – PVD por pulverização catódica, ou magnetron sputtering, é um dos maiores expoentes das diversas tecnologias de revestimento superficial. Este procedimento faz parte da classe de revestimentos atomísticos, no qual os átomos de um material alvo sólido com potencial elétrico negativo são bombardeados por íons energéticos. O processo utiliza uma descarga incandescente (plasma) para gerar o fluxo de íons incidentes na superfície do alvo. As partículas incidentes geralmente são íons de argônio ionizados positivamente, sendo então aceleradas na direção do alvo. Deste modo, por transferência de momento, pode haver a remoção de átomos que viajam através da câmara de vácuo, formando um filme fino na amostra. Existem variações do processo que repercutem no uso de um gás reativo como o nitrogênio (N₂), que tem por finalidade promover reações químicas com as espécies evaporadas do alvo. Neste caso, o processo é designado por sputtering reativo. Visto que na indústria metal-mecânica, os filmes finos mais utilizados são os nitretos e óxidos de metais de transição, o nitreto de titânio (TiN) tem destaque. Este revestimento apresenta alta dureza, boa sustentação de carga e satisfatórias propriedades tribológicas. Neste âmbito, a obtenção inicial de revestimentos de titânio (Ti), porém, sem o emprego de um gás reativo, é terminante para a caracterização, controle e repetitividade das amostras submetidas ao tratamento superficial. Posteriormente, filmes finos de TiN foram obtidos por sputtering reativo, alterando parâmetros como pressão parcial de N₂ e potência elétrica aplicadas no alvo. Para caracterizar as amostras tratadas, a Espectrometria de Retrospalhamento Rutherford (RBS), que determina o perfil elementar em profundidade de um filme, bem como a Espectroscopia Fotoeletrônica de Raios-X (XPS), que fornece dados sobre a composição atômica da superfície foram empregadas.

Palavras-chave: filme fino, nitreto de titânio, magnetron sputtering

Apoio: UCS