

Limites da Determinação da Dureza de Superfícies Modificadas e Filmes Finos em Nanoescala

Lepienski, C. M.
UFPR

A dureza de materiais não é uma grandeza física, pois depende do processo como é determinada. Apesar disso é muito utilizada para caracterizar as propriedades mecânicas de materiais, apresentando maior complexidade no caso de superfícies modificadas e filmes finos. Muitas vezes é a única técnica disponível nesses casos, pois pode ser determinada em nanoescala como no caso da penetração instrumentada em nanoescala (nanoindentação). Neste trabalho pretende-se apresentar os limites das medidas de dureza de superfícies modificadas e filmes finos, principalmente no caso de envolver filmes com espessura menores que 1 micrometro. A dureza medida varia com a espessura das camadas e dos filmes, mas, utilizando a técnica de penetração instrumentada em nanoescala podem-se obter informações de interesse mesmo que o valor da dureza esteja variando com a penetração. São discutidos os efeitos da espessura dos filmes e das propriedades do substrato. Além disso, é feita uma análise de como a rugosidade afeta a medida da dureza com essa técnica. A geração de trincas pode alterar também o valor da medida da dureza. Porém pode-se obter informações de interesse diferentes como a adesão do filme ao substrato e a tenacidade à fratura. Estes temas são discutidos para materiais frágeis e materiais lamelares. Análises das curvas de força versus penetração podem trazer informações valiosas sobre o comportamento mecânico dos filmes, em grau maior que somente os valores da dureza. A técnica de penetração instrumentada é muito útil para avaliar as propriedades de filmes finos e superfícies modificadas mesmo no caso onde o valor da dureza não possa ser determinado com precisão.

Palavras-Chave:

dureza, filmes finos, nanoindentação