



SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XXVIII SIC

paz no plural



Evento	Salão UFRGS 2016: SIC - XXVIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2016
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	MONTAGEM E CARACTERIZAÇÃO DA TÉCNICA TOF-SIMS PARA ANÁLISE SUPERFICIAL DE MATERIAIS
Autor	CESAR BERGAMIN DUARTE
Orientador	DANIEL EDUARDO WEIBEL

MONTAGEM E CARACTERIZAÇÃO DA TÉCNICA TOF-SIMS PARA ANÁLISE SUPERFICIAL DE MATERIAIS

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Aluno: César Bergamin Duarte

Orientador: Profº Dr. Daniel Eduardo Weibel

As pesquisas de modificação superficial visando a otimização ou obtenção de determinadas características dos materiais - sendo esses, cerâmicas, polímeros, metais, etc. - vêm crescendo no Brasil e meios de se caracterizar essas superfícies modificadas vêm sendo requisitados. Uma das principais técnicas de medição de massa molecular superficial, dado importante para esse tipo de pesquisa, é a técnica de TOF-SIMS (*Time of Flight – Secondary Ion Mass Spectrometry*). Essa técnica consiste no bombardeamento de uma superfície com íons (chamados de íons primários), causando a ejeção de partículas neutras e de íons (chamados de íons secundários) dessa superfície. Posteriormente, é feita a mensuração da massa molecular desses íons medindo o tempo que eles demoram para percorrer uma distância conhecida, quando submetidos a um potencial elétrico constante (esse tempo é chamado de “tempo de voo” -TOF). Um equipamento do tipo TOF-SIMS, atualmente, não existe em nosso país, daí a importância de se obter uma tecnologia desse tipo.

O equipamento é constituído de basicamente três componentes: uma delas responsável pelo vácuo, outra responsável por gerar os íons secundários e a terceira responsável por detectar os íons ejetados e determinar sua massa. Existem vários níveis de vácuo, e o que precisamos é chamado de “ultra-alto vácuo” (UAV), que são pressões da ordem de 10^{-10} torr. Para alcançar tal nível de vácuo, utilizamos quatro tipos de bombas em nosso sistema, (mecânica, turbomolecular, iônica e sublimadora de titânio) cada uma responsável por diminuir a pressão da câmara até uma certa faixa. Para gerar os íons secundários utilizamos um canhão de Cs^+ que bombardeia a superfície a ser analisada com um feixe de íons primários, e em consequência a faz ejetar íons secundários. Esse canhão consiste na sublimação de átomos de $Cs^0_{(s)}$ e sua posterior ionização e extração quando são submetidos a um intenso campo elétrico. O terceiro componente, é o responsável por determinar a relação m/z (massa/carga) dos íons ejetados pela superfície. Esse conjunto é constituído de um tubo de voo, pelo qual as partículas irão passar e por um detector de íons. Nesse tubo de voo, as partículas carregadas passam por uma região de potencial elétrico constante, ou seja, possuem velocidade constante. Sendo o tamanho do tubo de voo conhecido, o tempo que as partículas demoram para atingir o detector passa a ser apenas dependente da massa da partícula.

Continuando os trabalhos realizados no anterior onde o enfoque esteve nos componentes um e dois, no último ano de pesquisas o enfoque esteve no terceiro componente. Foi feita a instalação do detector à câmara de vácuo sem tubo de voo para testes eletrônicos e testes de funcionamento. Por meio de um osciloscópio, foi possível detectar sinal dos íons secundários gerados pelo disparo de íons do canhão de Cs^+ acoplado a um gerador de frequência para pulsar o feixe. Foi verificada também (através de simulações com o software Simion) a necessidade de adaptação do projeto original alongando o tubo de voo, que passou a ter 60cm. O novo tubo de voo foi acoplado a câmara e a esse foi acoplado o detector. O projeto encontra-se atualmente na fase de testes do detector instalado em sua configuração final e a próxima etapa será a aquisição digital dos dados gerados pelo detector.