

RESISTÊNCIA À CORROSÃO DA LIGA NiTi TRATADA ATRAVÉS DE IMPLANTAÇÃO IÔNICA POR IMERSÃO EM PLASMA (PIII)

Silmara Cristina Baldissera^{1*}, Mario Ueda¹, Leonardo kyo Kabayama², Jorge Otubo²

¹Laboratório Associado de Plasma (LAP), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais,

²Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, Brazil

1. Introdução

Ligas de NiTi são consideradas como "materiais funcionais inteligentes" exibindo memória de forma (SMA – Shape Memory Alloy), superelasticidade e biocompatibilidade, tendo aplicações em muitas áreas como aeroespacial, robótica e medicina. Devido a excelente biocompatibilidade, sua aplicação tem sido enfatizada em dispositivos na área médica (próteses, stents e instrumentos cirúrgicos como cateteres, agulhas, capilares, tubos-guia, entre outros) [1]. O presente trabalho mostrará a resistência à corrosão da liga NiTi após implantação de íons de nitrogênio por imersão a plasma. Esta análise é muito importante para avaliar a liberação de níquel destes materiais dentro de corpo humano.

2. Procedimento Experimental

O material utilizado neste trabalho foi uma liga Ni-55,20%Ti. As amostras com diâmetro de 15 mm e espessura de 3 mm foram lixadas mecanicamente, polidas e limpas no ultrassom com acetona, para então serem tratadas no sistema PIII. As condições de implantação estão na Tabela 1.

Para a resistência a corrosão desta liga foi utilizada a polarização potenciodinâmica em uma célula eletrolítica de três eletrodos: eletrodo de trabalho (amostra), eletrodo de referência prata/cloreto de prata (Ag/AgCl) e contra eletrodo de platina, imersos em uma solução 0,9% de NaCl com pH aproximadamente 6,0, em meio aerado sem agitação e temperatura ambiente.

3. Resultados e Discussões

As análises da resistência à corrosão através das curvas de polarização potenciodinâmica foram feitas em uma faixa de potencial que variou de -1,0 mV até +1,0 mV, em uma velocidade de 1,0 mV/s. A aquisição destes dados foi feita através de um potenciostato/galvanostato AUTOLAB modelo PGSTAT 30.

A Figura 1 mostra as curvas de polarização potenciodinâmica para as amostras padrão e tratadas. Como pode ser visto, as amostras tratadas apresentaram uma região passiva bastante extensa de -0,15 a 0,75V para o tratamento 2, indicando uma maior resistência à corrosão. Outra diferença notável observa-se entre os tratamentos, onde o tratamento 1 (10 kV) apresenta uma extensa região de passividade, podendo o potencial de ruptura ser acima de 1.0V. Também pode-se observar que antes do tratamento a densidade de corrente de corrosão era da ordem de 10^{-6} A/cm² e após o tratamento passou para 10^{-7} A/cm², evidenciando uma maior resistência do material, provavelmente devido a formação de filme de nitreto de titânio. Claramente, as amostras tratadas com PIII exibem uma melhor resistência à corrosão que a amostra padrão.

Tabela 1. Condições experimentais do PIII

Tratamento	Tensão (kV)	Tempo (horas)	Temperatura (°C)
1	10	2	Abaixo de 250
2	16	2	326

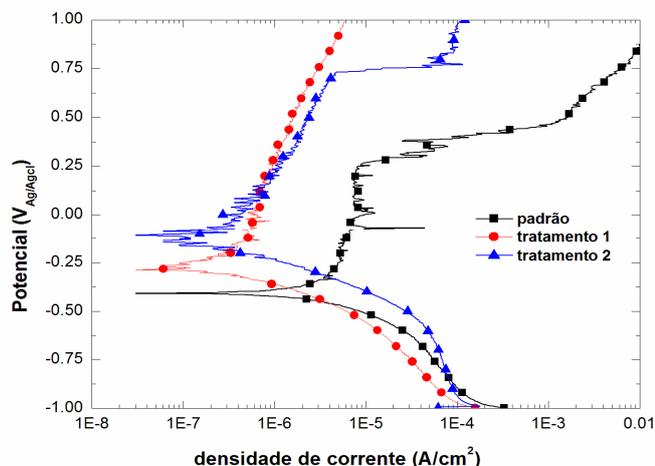


Fig. 1. Curvas de Polarização Potenciodinâmica da liga NiTi padrão e após implantação iônica de nitrogênio por imersão a plasma.

4. Referências

[1]- K. W. K. Yeng, Surf. & Coat. Technol., **202** (2007), 1247-1251.

Agradecimentos

CNPq pela bolsa de pós-doutorado

*Autor Correspondente: skabayama@plasma.inpe.br