

INFLUÊNCIA DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL NO TRATAMENTO DE Ti6Al4V VIA IMPLANTAÇÃO IÔNICA POR IMERSÃO EM PLASMA EM ALTA TEMPERATURA

Cibele Fernandes (FATEC, Bolsista PIBIC/CNPq, belefe1@yahoo.com.br)

Aline Capella (LAP/INPE, Orientadora, alinecapella@gmail.com)

RESUMO

O presente trabalho iniciado em agosto de 2012 na modalidade de Iniciação Científica teve como finalidade estudar a influência da rugosidade superficial prévia da liga de Ti6Al4V nas modificações de suas propriedades superficiais quando submetidas ao processo de implantação iônica por imersão em plasma (3IP) em alta temperatura. O tratamento de 3IP vem sendo realizado na liga de titânio para melhoria de suas propriedades mecânicas e tribológicas. Embora apresente características como: alta resistência mecânica, excelente resistência à corrosão e baixa massa específica, seu comportamento tribológico inadequado limita o uso em aplicações envolvendo condições de desgaste superficial elevado. O tratamento 3IP em alta temperatura promove modificações estruturais e/ou químicas no material, melhorando suas propriedades e tornando possível a aplicação da liga Ti6Al4V em diferentes campos, especialmente no setor aeroespacial. Resultados obtidos com o tratamento 3IP em alta temperatura mostram uma grande variação no perfil de rugosidade na superfície da amostra, após o processo de implantação. Tal aspecto tem sido associado a diferentes fenômenos, como: formação de aglomerados superficiais ou presença do *sputtering*, onde átomos superficiais são ejetados da amostra devido ao bombardeamento iônico durante o tratamento. Porém, a influência do acabamento superficial da amostra não vem sendo criteriosamente averiguada. Neste sentido, amostras cilíndricas com 15 mm de diâmetro e 3 mm de espessura, com diferentes acabamentos superficiais (lixadas e polidas), foram submetidas ao processo de implantação de nitrogênio utilizando pulsos de alta tensão com 7,5 kV, 30 μ s e 500 Hz, durante 60 min. Duas temperaturas de aquecimento do substrato foram consideradas durante o ensaio de IIP, 800° C e 900° C. Foi observado que, após o tratamento, a rugosidade média da superfície tratada tem um aumento considerável comparado a rugosidade superficial de amostras sem tratamento, com valores médios aproximadamente constantes e independentes do acabamento prévio da superfície. Análises feitas por difratometria de raio X revelam a formação de nitretos de titânio, TiN e Ti₂N, nas superfícies tratadas. Ainda, valores de dureza elevados foram obtidos nas superfícies tratadas, com aumento de até três vezes ao valor de referência. Ensaio de desgaste superficial evidenciam a eficiência do tratamento 3IP no comportamento tribológico da liga de titânio, onde foi observada a redução no coeficiente de fricção, 0,6 de uma amostra sem tratamento para até 0,2 em superfícies tratadas a 800° C. Dos resultados obtidos pode-se afirmar que o acabamento superficial prévio das amostras de Ti6Al4V não tem influência direta na eficiência do tratamento de implantação iônica por imersão em plasma em alta temperatura. Observa-se que após o tratamento térmico todas as amostras, lixadas ou polidas, as superfícies metálicas apresentam comportamentos semelhantes em termos de rugosidade, formação de nitretos, dureza e desgaste superficiais.