

## **Nitretação a Plasma de Alumínio para aplicações Tribológicas**

Francisco Lanferdini Serafini (BIC-UCS), Gabriel Vieira Soares (orientador) - [francisco.serafini@gmail.com](mailto:francisco.serafini@gmail.com)

O crescente avanço da indústria automobilística leva a um aumento anual significativo das emissões de CO<sub>2</sub> na atmosfera, um dos principais causadores do aquecimento global. Uma maneira de reduzir essa emissão é com a diminuição do peso dos veículos, o que tem sido feito em muitos casos com a substituição do aço (densidade: 7,86 g/cm<sup>3</sup>) por materiais mais leves, entre eles o alumínio (densidade: 3 g/cm<sup>3</sup>). O alumínio apresenta um enorme potencial para aplicações industriais devido a sua alta resistência a corrosão, formabilidade e elevada razão entre a resistência mecânica e peso. Contudo mesmo as ligas de alumínio apresentam baixa dureza e resistência ao desgaste. Uma das rotas utilizadas para melhorar as propriedades superficiais dessas ligas de alumínio inclui a nitretação a plasma, pois a mesma pode formar o composto nitreto de alumínio (AlN) que exibe uma maior resistência a corrosão e elevada dureza (22 GPa). O método mais atrativo, tanto do ponto de vista científico quanto tecnológico, é a implantação iônica por nitretação a plasma de baixa energia. Contudo, a baixa energia associada no processo limita a modificação em profundidade, limitando a formação de camadas espessas de AlN. Desse modo, uma compreensão mais aprofunda dos processos de nitretação de Al deve ser realizada antes que o mesmo pode ser usado amplamente no setor industrial. O presente trabalho tem por objetivo investigar as características físico-químicas (composição, estrutura, homogeneidade, estado químico) e tribológicas (dureza, desgaste, atrito) de superfícies de alumínio preparadas por nitretação a plasma. As amostras de alumínio puro (99%) foram cortadas a partir de chapas e lixadas em diversas granulometrias e posteriormente polidas com diamante em suspensão de 1 µm. Após polimento, as amostras foram limpas com solvente orgânico e dispostas em ultrassom por 30 min. Após isso as amostras são bombardeadas com argônio e nitrogênio utilizando-se o equipamento de nitretação a plasma presente no Laboratório de Engenharia de Superfícies e Tratamento Térmico (LESTT-UCS). Medidas de difração de raios-X e análise por reação nuclear mostram a formação de AlN em amostras submetidas a tratamentos mais longos (>200 min). Medidas tribológicas de dureza e desgaste devem ser realizadas de modo a obter uma avaliação completa do processo de nitretação empregado. Resultados nesse sentido serão apresentados.

Palavras-chave: alumínio, nitretação, tribologia.

Apoio: UCS, CNPq, CAPES, FAPERGS.