



ESTUDO DA ADESÃO DE FILMES DE CARBONO AMORFO HIDROGENADO COM A UTILIZAÇÃO DE INTERCAMADAS CONTENDO SILÍCIO EM SUBSTRATOS FERROSOS

Michael Cristian Goldbeck (PROBIC-FAPERGS), Alexandre Fassini Michels, Carlos Alejandro Figueroa (Orientador(a))

Carbono amorfo hidrogenado (a-C:H) é um material composto de ligações carbono-carbono sp^2 e sp^3 , e carbono-hidrogênio. Este material possui propriedades como baixo coeficiente de atrito, alta dureza e inércia química. Apesar dos benefícios de seu uso em revestimentos superficiais, a sua adesão em materiais ferrosos, tais como o aço, é baixa. A comunidade científica, visando alternativas para solucionar esta adversidade, dispôs de algumas estratégias que aumentam a adesão de a-C:H em substratos ferrosos. O mecanismo utilizado nesta pesquisa é a aplicação de intercamada contendo silício, no qual um filme fino que reside entre o aço e o revestimento a-C:H aumenta a adesão do sistema. A produção dos filmes se dá por Deposição Química de Vapor Assistida por Plasma. Este método consiste em submeter um meio gasoso à baixa pressão e à diferença de potencial, e, com auxílio de uma estrutura que beneficia o mecanismo de cátodo oco, criar plasma ao ionizar as moléculas do meio. Através da diferença de potencial, os íons são acelerados em direção ao substrato, onde interagem quimicamente, formando um filme superficial. Amostras de aço AISI 4140 passaram por preparação metalográfica e foram utilizadas como substrato. O processo de deposição começa com uma limpeza por plasma de argônio, seguido da deposição da intercamada em diferentes temperaturas utilizando tetrametilsilano como precursor. Após uma limpeza química de hidrogênio, o filme de a-C:H é depositado com a utilização de acetileno como precursor. Através da caracterização das amostras foi possível identificar um perfil de decaimento exponencial da espessura da intercamada em função do aumento da temperatura, com uma energia de ativação estimada em $(7,5 \pm 0,9) \text{ kJ.mol}^{-1}$. A baixa temperatura de deposição de intercamada gerou alguns filmes com alta tensão interna, que delaminaram após um tempo de espera, enquanto que as demais amostras permaneceram com filmes intactos e demonstraram uma boa adesão mediante teste de riscamento.

Palavras-chave: Adesão, Intercamada, Silício

Apoio: UCS, FAPERGS