



PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E DESIGNAÇÃO DE METODOLOGIA PARA DIAGNÓSTICO DE PLASMA NA DEPOSIÇÃO DE INTERCAMADAS DE SILÍCIO E TITÂNIO A PARTIR DE PRECURSORES LÍQUIDOS PARA ADESÃO DE A-C:H EM LIGAS FERROSAS

Michael Cristian Goldbeck (PROBIC-FAPERGS), Jennifer Stefani Weber, Bruna Louise Perotti, Alexandre Fassini Michels, Carlos Alejandro Figueroa (Orientador(a))

O carbono amorfo hidrogenado (a-C:H) é um material sólido, com uma estrutura não cristalina, composto de carbono nas hibridizações sp^2 e sp^3 e hidrogênio. O a-C:H é aplicado em revestimentos e confere as propriedades de baixo atrito, alta dureza e inércia química. Sua aplicação em substratos ferrosos é limitada devido à baixa afinidade entre o carbono e o ferro, e à formação de tensões térmicas derivadas da elevada diferença de coeficientes de expansão térmica. A utilização de um filme intermediário, conhecido como intercamada, pode viabilizar a aplicação de a-C:H em substratos ferrosos aumentando a afinidade química e diminuindo a tensão térmica. Dentre os materiais mais promissores para essa aplicação, encontram-se o cromo, molibdênio, tungstênio, titânio e silício. A deposição desses materiais pode ser realizada por plasma, tendo como princípio a geração de espécies gasosas iônicas e ativadas que são aceleradas contra um substrato. A deposição química de vapor assistida por plasma (PECVD) é uma técnica de baixo custo, pois utiliza precursores líquidos ou gasosos, ao invés de sublimar sólidos, como ocorre em outras técnicas de deposição. Os precursores para intercamada avaliados na pesquisa são o tetrametilsilano (TMS) e o tetracloreto de titânio ($TiCl_4$). Um dos fatores-chaves para uma boa adesão é a composição da intercamada, que depende não somente do precursor, mas também das condições de deposição do filme, isto é, temperatura, tensão, pressão de base, tempo, dentre outros. Pesquisas mostram como a composição dos filmes produzidos é modificada com as condições de deposição. Mecanismos foram propostos e, a fim de validá-los ou revogá-los, é possível realizar um diagnóstico de plasma. Dentre as técnicas conhecidas, a Espectroscopia Óptica de Emissão (OES) é capaz de determinar a quantidade relativa de átomos e moléculas de forma econômica e não invasiva. O seu princípio é a detecção dos comprimentos de onda emitidos pela descarga luminescente. É esperado que o diagnóstico de plasma permita a correlação das propriedades dos filmes com as condições de deposição da intercamada e possibilite uma compreensão mais completa do processo de revestimento de a-C:H.

Palavras-chave: a-C:H, Adesão, Diagnóstico de Plasma

Apoio: UCS, FAPERGS