



XXV ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES
VII MOSTRA ACADÊMICA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

De 17 a 19 de outubro de 2017
Campus-Sede da UCS • Caxias do Sul



INFLUÊNCIA DO PLASMA DE HIDROGÊNIO EM INTERCAMADAS DE HMDSO DEPOSITADAS A BAIXA TEMPERATURA VISANDO O AUMENTO DA ADERÊNCIA DE FILMES FINOS DE A-C:H

Kirk Silveira Lopes (PIBIT-CNPq), Carlos Alejandro Figueroa (Orientador(a))

O filme de DLC oferece muitos benefícios ao substrato, porém há uma desvantagem em filmes de a-C:H, que é a sua baixa adesão em ligas metálicas. Uma solução prática e efetiva para uma boa adesão do filme no aço seria a aplicação de uma intercamada de silício porque pode ser aplicada pelo mesmo processo do DLC (pela técnica de PECVD) e porque compostos contendo silício possuem coeficientes de expansão térmica entre os coeficientes de a-C e do aço, reduzindo as tensões interfaciais térmicas, dessa forma a adesão química é melhorada nas duas interfaces. O silício da intercamada pode ser aplicado usando o composto hexametildissiloxano. Foi constatado também que os melhores resultados eram obtidos quando a intercamada era aplicada a uma temperatura acima dos 300°C, isso ocorre porque que o oxigênio presente na amostra, tanto por causa da estrutura de sua molécula quanto pela presença do mesmo na atmosfera, interferia nas ligações carbono-silício, melhorando ainda mais as interações atômicas. Uma temperatura alta como essa no processo pode acarretar em mais gastos energéticos, então uma solução foi identificada, o *etching* de hidrogênio, no qual consiste em um tratamento de plasma do gás H₂ antes e depois da camada de carbono e de silício respectivamente. O hidrogênio reage com o oxigênio presente e o remove da amostra mesmo a uma temperatura relativamente baixa. Após esse tratamento de *etching* o filme de a-C consegue ter uma boa adesão. A deposição da intercamada, mesmo na menor temperatura (85°C), com a limpeza de hidrogênio apresenta um resultado satisfatório com uma boa adesão do filme. A análise de composição química em relação à profundidade (GDOES) de duas amostras em que a intercamada foi depositada em 100°C, uma com *etching* de hidrogênio e a outra sem, mostra e confirma a diferença dos resultados obtidos quando submetidos à limpeza química do oxigênio. A amostra que recebeu o *etching* de hidrogênio apresenta um pico maior de carbono e menor de silício em relação à amostra que não recebeu esse tratamento. A deposição de DLC é efetiva em baixas temperaturas desde que há a limpeza química de hidrogênio entre a intercamada e o filme de carbono, isto se deve ao ajuste das ligações da interface a-C:H/intercamada principalmente pelo o aumento de ligações fortes do tipo C-C e Si-C. Proporciona um processo com menor custo energético e atribui um conjunto maior de materiais em que pode ser depositado o filme de DLC, já que a temperatura do processo é menor.

Palavras-chave: carbono, filme

Apoio: UCS, CNPq