

CRESCIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE FILME DE DIAMANTE SINTÉTICO

Sandriago Silva Sousa

Escola de Engenharia Industrial - EEI - Bolsa PIBIC/CNPq

Orientadora: Dra. Nélia Ferreira Leite - Pesquisadora

Laboratório Associado de Sensores e Materiais - LAS

Instituto nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

A deposição direta de filmes de diamante em ligas ferrosas apresenta muitos problemas de adesão devido à formação de grafite e à difusão do carbono no substrato. A formação de grafite nestas ligas tem por causa a alta solubilidade do carbono, formando assim uma solução sólida, e o processo de catálise da formação de grafite, pois materiais com camada eletrônica d incompleta dissolvem ligações carbônicas. Através de estudos da literatura observou-se que o processo de nitretação seria a solução encontrada para o problema, contudo muitas etapas teriam de ser vencidas, afim de se obter uma superfície homogênea, adequada para o processo de nitretação e uma futura deposição de filme de diamante .

Este trabalho tem por finalidade a preparação da superfície de ligas ferrosas para uma futura deposição de filme de diamante. Desta forma os estudos realizados voltaram-se para a preparação de uma superfície a fim de se ter boa adesão do filme de diamante em aço ferramenta.

Vários itens foram pesquisados como: a melhor forma de se cortar os substratos, uma vez que se trata de um material de dureza bastante elevada; o polimento da superfície, que foi realizado em politrizes, e a forma de ataque químico para a observação da superfície em microscópio com a finalidade de se estudar a composição e o comportamento da liga antes e depois do processo de nitretação, identificando desta forma possíveis alterações da mesma.

Através deste estudo e experimental chegamos a considerações importantes na preparação da superfície de aços ferramenta: O corte foi realizado em uma policorte com disco próprio para metalografia. Uma vez que as amostras têm dimensões bastante reduzidas foi necessário o processo de embutimento das mesmas para a realização do polimento, este por sua vez foi bastante exaustivo por se tratar de um material de alta dureza. A forma de ataque químico causou grandes problemas uma vez que determinados componentes da liga após certo tempo sofriam um maior ataque prejudicando a homogeneidade da superfície. O tempo de nitretação foi outra barreira, uma vez que pelas condições encontradas na literatura não se obteve sucesso, sendo portanto realizadas várias tentativas para adequá-lo às condições ideais para o processo de deposição do filme de diamante em nossos experimentos.

Nas figuras 1a e 1b estão mostradas as superfícies de aço ferramenta sem tratamento e após uma hora e trinta minutos de nitretação respectivamente. Nota-se uma diferença no aspecto morfológico das superfícies, indicando uma mudança de fase do material. Esta mudança de fase será o ponto inicial de comparação com os diversos parâmetros de crescimento do diamante-CVD, no próximo passo deste trabalho.

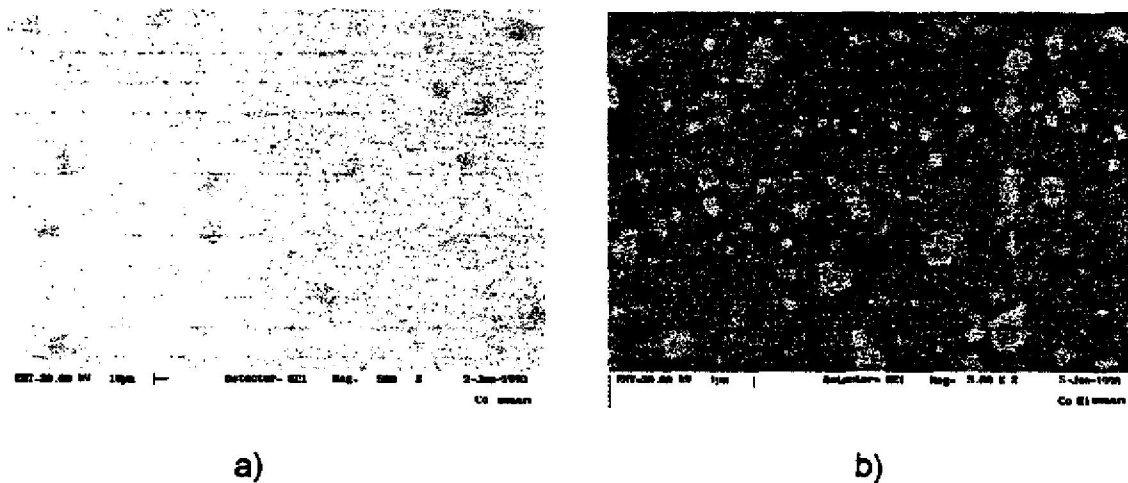


Figura 1. Superfícies de aço ferramenta, a) antes da nitretação, b) após a nitretação

Referências

1. Glozman, O., Hoffman, A., Diam. Relat. Mat., 6 (1997) 796-801.
2. Trava-Airoldi, V.J., Corat, E.J., Baranauskas, V. "Diamond :Emerging Technology for Tooling Applications,in Advanced Ceramics for Tool Applications".Vol.3,Trans Tech, Switzerland,1996.
3. Resende, L.W., "Deposição de Diamante-CVD sobre WC-Co:Estudo do Ataque Químico e da Migração do Cobalto". Relatório de Iniciação Científica. Orientador:Evaldo José Corat.
4. Corat, E.J., Trava-Airoldi, V.J., Moro, J.R., "Crescimento de Diamante-CVD em Aços". Faculdade de Engenharia da Universidade São Francisco, Itatiba,S.P. INPE-Instituto de Pesquisas Espaciais, S.J.C, S.P.
5. Jack K.H.,"The Iron-Nitrogen System:The Crystal Structures of ϵ Phase Iron Nitrides",Crystallographic Laboratory,Cavendish Laboratory, Cambridge,England.