



Instituto Politécnico, Nova Friburgo
August 30th- September 3rd, 2004

Paper CRE04-MT13

Estudo de Diferentes Camadas de Nitretos e Nitretos-óxidos para Tratamento de Componentes de Ferro Puro Sinterizado

Mateus Mantovani, Cristiano Binder, José Daniel Biasoli de Mello, Aloísio N. Klein

Departamento de Engenharia Mecânica - LABMAT
Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC
CP 476, CEP 88040-970, Florianópolis, SC, Brasil
mateusmantovani@yahoo.com.br

A nitretação é um processo de endurecimento superficial dos aços e ligas metálicas através da incorporação de átomos de nitrogênio no material submetida ao tratamento. Existem três tipos de processos de nitretação de peças utilizadas industrialmente: a nitretação líquida com sais fundidos, a gasosa com amônia e a que utiliza como meio nitretante plasma contendo nitrogênio (nitretação iônica). A nitretação via plasma apresenta uma série de vantagens com relação aos outros processos, como a redução no tempo de tratamento, ausência de resíduos poluentes, facilidade de controle das variáveis do processo, entre outras. O processo de nitretação por plasma consiste em submeter à peça a uma descarga elétrica, numa mistura de gases contendo nitrogênio (normalmente N_2/H_2), a baixa pressão, de modo que o cátodo da descarga seja a própria peça a ser tratada. Com a descarga, elétrons são acelerados formando uma série de espécies químicas, principalmente átomos de nitrogênio, que possuem energias suficientes para produzir a ativação e a nitretação da superfície da peça. Os nitretos formam uma camada superficial denominada de camada branca, constituída por dois tipos diferentes de nitretos de propriedades distintas, um com estrutura cúbica (Fe_4N - fase γ') e outro com estrutura hexagonal ($Fe_{2-3}N$ - fase ϵ). Uma parte dos átomos de nitrogênio difunde para o interior do material, ficando em solução sólida ou na forma de precipitados formando uma camada de difusão. Procurando melhorias mas especificamente em componentes que recebem tratamentos termoquímicos via plasma, iniciou-se um estudo para avaliação de diferentes tipos de camadas de nitretos e nitretos-óxidos. Para este buscou-se obter tipos de camadas distintas para estudar seu desempenho: camada branca de nitreto fase γ' com e sem camada de óxido magnetita, e camada branca de nitreto fase ϵ com e sem camada de óxido magnetita. As camadas propostas foram obtidas, tendo como foco três efeitos nas condições de tratamento: a influência da taxa de resfriamento das amostras nitretadas, a percentagem de metano (CH_4) na atmosfera nitretante, e a temperatura de tratamento das amostras. Após a obtenção das amostras desejadas, foi avaliado o desempenho tribológico de cada camada (reciprocating), juntamente com o efeito da oxidação superficial após nitretação.

Bibliografia

- (1) Chapman, B – *Glow Discharg Process: Sputtering and Plasma Etching*, John Wiley & Sons, N.Y. 1980.
- (2) La Wall, I – *Nitreção por Plasma de aço. Dissertação*, UFSC, Florianópolis 1995.
- (3) NOGUEIRA, R. E. F. Q., De MELLO, J. D. B.; (1988) "Esclerometria Aplicada ao Estudo de Desgaste Abrasivo", Anais do XLIII Congresso Anual da ABM, Belo Horizonte.
- (4) Plasma (Ion) Nitriding; ASM Handbook Vol. 4 - Heat Treating, 1990; pg. 421.
- (5) De MELLO, J. D. B.; (1988); Relatório Final do Projeto CNPq/PADCT, p. 70.01.22/85, LEM/UFU, 75p.