

BOLETIM TÉCNICO

Nitretação sob Plasma de Aços Rápido

Introdução

Aços rápido constituem uma importante família dos aços ferramenta e caracterizam-se por uma composição química complexa, altamente ligados ao Cr, W, Mo, V e Co, o que lhes confere uma elevada capacidade de endurecimento no tratamento térmico. Estes aços são endurecidos na têmpera e revenimento para durezas superiores a 62 HRC, podendo atingir até 67 HRC.

Esta elevada dureza permite seu uso em um amplo espectro de aplicações desde trabalho a fria até ferramentas de corte por remoção de cavaco. Por exemplo, aços rápido podem ser utilizados no (i) corte e conformação a frio como matrizes e punções de elevado desempenho e (ii) em aplicações de corte por usinagem, remoção de cavaco, em brocas, fresas, machos, shavers, pentes rosqueadores, entre outras.

Estas ferramentas sofrem elevadas solicitações mecânicas as quais são suportadas pelo corpo. Entretanto, condições severas de desgaste ainda podem ser melhor combatidas pelo uso de tratamentos superficiais.

Por sua peculiar composição química, a nitretação convencional a gás ou sal não tem sido aplicada com sucesso. Entretanto, o controle preciso das principais variáveis de processo permite que a Nitretação sob Plasma seja utilizada com sucesso nos aços rápido, sem o perigo de fragilizar a superfície endurecida.

Desenvolvimento

O processo de nitretação sob plasma permite obter uma zona de difusão fina e homogênea sem a formação de camada branca, como mostrado na Figura 1. Este resultado é particularmente importante porque o elevado teor de carbono e de elementos de liga formadores de nitretos faz com que os aços rápido formem camada branca sob condições comuns de nitretação. Não menos importante é a ausência de nitretos precipitados em contornos de grão, que fragilizam a camada nitretada.

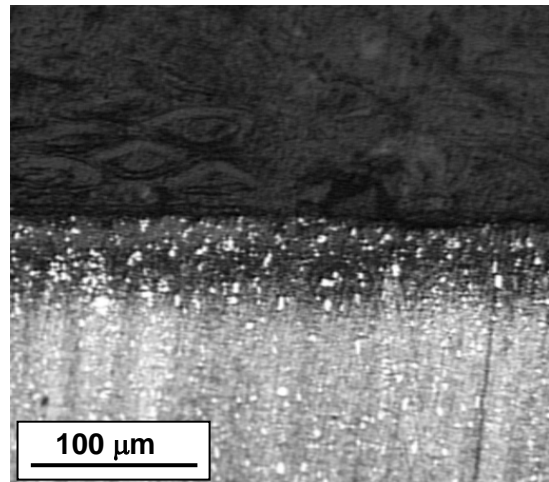


Figura 1. Microestrutura da superfície de um aço rápido tipo AISI M2 após o processo de Nitretação sob Plasma.

Atingindo um potencial endurecedor máximo superior a 1100 HV (~70 HRC), o endurecimento penetra para o interior do aço em profundidades da ordem de 0,025 mm. É importante pontuar que camadas mais profundas irão conduzir, fatalmente, à formação da camada branca e à precipitação de nitretos em contornos de grão fragilizando a o aço. A Figura 2 mostra o perfil de endurecimento para o aço AISI M2.

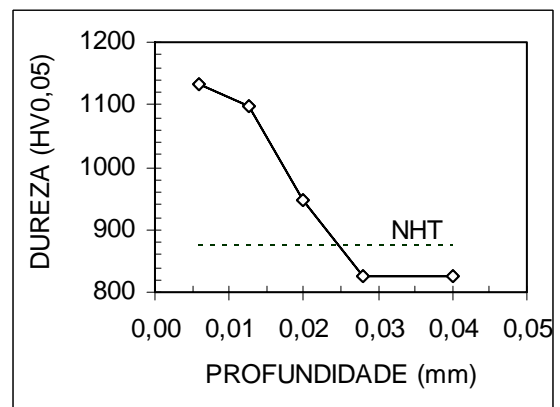


Figura 2. Perfil de endurecimento do aço M2.