

## DESGASTE DE INSERTOS DE METAL-DURO NO DESBASTE DE AÇO ENDURECIDO

Ricardo Santin (BIC-UCS), Rodrigo Panosso Zeilmann - Grupo de Usinagem - Deptº de Engenharia Mecânica/Centro de Ciências Exatas e Tecnologia/UCS - [rsantin@ucs.br](mailto:rsantin@ucs.br)

A indústria de moldes e matrizes caracteriza-se por utilizar o fresamento a altas velocidades de corte (HSM - High-Speed-Machining) na usinagem de materiais endurecidos, principalmente no processo de acabamento. Entretanto, o uso desta tecnologia para o processo de desbaste é progressivo, devido à necessidade de redução dos tempos de fabricação. Visto que, não há um domínio completo das variáveis do processo para operações de desbaste, este trabalho relata um estudo sobre a formação dos mecanismos e dos tipos de desgaste em insertos de metal-duro, revestidos com TiN e TiN/TiAlN, na usinagem do aço AISI H13 com dureza de 52 à 54 HRC. O desgaste é definido como a destruição de uma ou de ambas superfícies que compõe um sistema tribológico, geralmente envolvendo perda progressiva de material. Sendo assim, para a realização dos ensaios de fresamento utilizou-se o Centro de Usinagem HERMLE, modelo C800 V, com rotação máxima no eixo-árvore de 24.000 rpm e potência de 23 kW. Além disso, foi utilizada uma ferramenta toroidal de 16 mm de diâmetro e dois tipos de insertos de metal-duro, classe P10, com revestimento TiN e com revestimento TiN/TiAlN. O revestimento TiN apresenta como propriedades elevada dureza, ótima adesão ao substrato da ferramenta, estabilidade química e baixo coeficiente de atrito, enquanto que o TiAlN apresenta melhor resistência ao calor e à oxidação. Na avaliação da vida da ferramenta de corte, os dois tipos de insertos foram ensaiados com os seguintes parâmetros de corte:  $v_c = 265$  m/min;  $a_p = 1,0$  mm;  $a_e = 0,80$  mm;  $f_z = 0,20$  e  $0,50$  mm, para um volume pré-determinado de material ( $V = 17.368$  mm<sup>3</sup>). A medição do desgaste de flanco máximo (VB<sub>máx.</sub>) correspondeu ao fim de vida do inserto. Ambos os insertos ensaiados apresentaram mecanismos de abrasão e de adesão, além de um desgaste de flanco significativo para as variações de avanço por gume ( $f_z$ ). Contudo, com uma redução do  $f_z$  em 60%, obteve-se um decréscimo do desgaste de flanco de 90%. Quanto ao tipo de revestimento, o inserto P10 TiN/TiAlN, por possuir uma menor condutividade térmica, apresentou menor desgaste de flanco máximo (VB<sub>máx.</sub> = 1,33 mm), em relação ao inserto P10 TiN (VB<sub>máx.</sub> = 1,97 mm), para a condição de  $f_z = 0,50$  mm.

Palavras-chave: HSM, tipo/mechanismo de desgaste, aço AISI H13 temperado

Apoio: UCS, Arwi Repr. Com. Ltda.