

INFLUÊNCIA DO ÂNGULO DE PONTA DE BROCA SOB TESTE DE FURAÇÃO CONSTANTE DA LIGA DE ALUMÍNIO 5050

Gustavo Guilherme dos Santos Costa, Alisson Rocha Machado, Rosemar Batista da Silva

Devido a crescente industrialização, as indústrias buscam constantemente a melhoria nos processos de fabricação e a redução de seus custos já que elas precisam garantir sobrevivência em um mercado cada vez mais competitivo, e isso tem sido um constante desafio porque são vários fatores que estão envolvidos em um processo de fabricação, mais precisamente nas operações de usinagem (Diniz et al, 2006).

Sabe-se que a geometria de corte influencia significativamente na produtividade em operações de usinagem, principalmente na furação, já que a escolha inadequada de uma ferramenta pode levar ao seu colapso durante a usinagem, fazer com que o material da peça seja empastado na ferramenta e em muitos casos causar danos à superfície da peça usinada (Da Silva, 2001).

Neste trabalho investigou-se a influência da geometria da broca no tempo de furação da liga alumínio 5050 na forma de barras de dimensões 74 mm x 124 mm x ½". Esta liga, que possui adição de Mg em 1,4% em peso (Jones e Ashby, 1998), é muito utilizada na fabricação de acessórios para automóveis, componentes arquitetônicos e outras aplicações decorativas, pois relativa média resistência mecânica e por apresentar bom acabamento superficial, como brilho intenso e baixa rugosidade. Foram utilizadas brocas de HSS, classe N, com diferentes ângulos de ponta de broca de 90°, 105°, 118° e 135° de HSS (Figura 1). Estas possuíam 10 mm de diâmetro e profundidade de ½". Foram empregadas duas atmosferas: a seco e com fluido. Os testes foram realizados sob furação sob pressão constante em uma furadeira de bancada, marca Kone tipo K-25, na qual foi adaptado um bloco com peso de 165,67 N preso à uma roldana.. A velocidade de corte foi mantida constante de 21 m/min para todos os ensaios e três furos foram realizados para cada broca e, então, foi calculada a média do tempo para a usinagem de um furo. O fluido de corte utilizado foi o emulsionável na concentração 1:10. O teste de pressão constante foi empregado a fim de se determinar qual ângulo de ponta seria o mais apropriado para a usinagem desta liga de Al.



Figura 1 – Brocas de HSS utilizadas nos experimentos de teste de furação constante.

Na Fig. 2 são apresentados os resultados da influência do ângulo de ponta da broca na no tempo de usinagem da liga de alumínio 5050 em teste de furação constante.

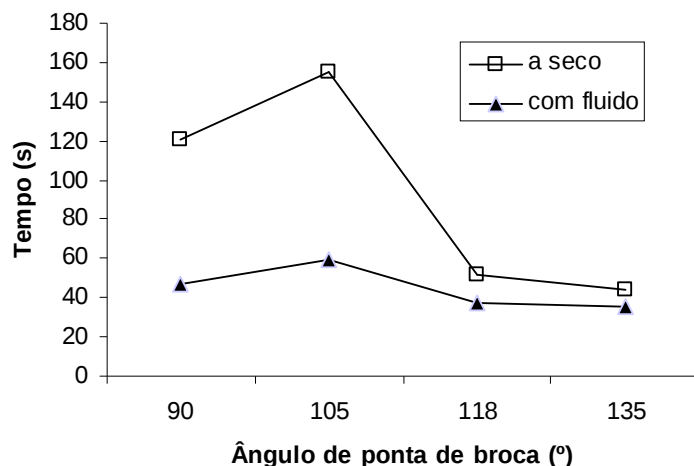


Figura 2 – Ângulo de ponta versus tempo de usinagem em teste de furação constante da liga alumínio 5050

Da Fig. 2 observa-se que ao se aumentar o ângulo de ponta da broca reduz-se o tempo de usinagem em ambas as condições seco e com fluido de corte, e o menor tempo de usinagem obtido foi com o ângulo de ponta de 135°. Sabe-se que o ângulo de ponta de broca mais comum é de 118°, o qual produz arestas retas. Para ângulos maiores que 118°, as arestas tornam-se côncavas, o que pode provocar o seu enganchamento ou quebra da ponta (Da Silva, 2001), mas isso não foi observado nas condições investigadas para a usinagem da liga de alumínio 5050. Para ângulos menores que 118°, as arestas tornam-se convexas, produzindo vibrações na usinagem (Stemmer, 1995). Observa-se ainda desta figura que o desempenho inferior na usinagem da liga de alumínio 5050 foi obtido com o ângulo de ponta de 90°. Para ângulos de ponta menores a broca torna-se mais pontiaguda e isso pode dificultar o cisalhamento do material.

A furação com fluido de corte mostrou-se mais eficiente que a condição a seco e isso pode estar relacionado com a função refrigerante do fluido sobre a broca durante a usinagem o que favoreceu a usinagem, em termos de menor tempo para a broca executar o furo.

REFERÊNCIAS

- DA SILVA, R. B., Alargamento Cônico do Ferro Fundido Nodular GGG 40. 2001. Dissertação De Mestrado em Eng. Mecânica - UFMG, Belo Horizonte – MG,
- DINIZ, A. E., MARCONDES, F. C., COPPINI, N. L., 2006, Tecnologia da Usinagem dos Materiais, 5ª Ed., São Paulo, Editora Artliber.
- JONES, D.R.H. E ASHBY, M.F., 1998, Engineering Materials 2: An Introduction to microstructures, processing & Design, Second Edition, Butterworth Heinemann, Oxford, Reino Unido.
- STEMMER, C.E., 1995, Ferramentas de Corte II: brocas, alargadores, ferramentas de roscar, fresas, brochas, rebolos, abrasivos, 2ª. edição, Editora da UFSC, Florianópolis-SC, pp. 33-43.