

## **XVIII Encontro de Jovens Pesquisadores Universidade de Caxias do Sul - 2010**

### **Análise do Comportamento Dimensional de Furos Usinados com Brocas de Metal-Duro sob Diferentes Condições de Aplicação de Fluido Lubri-Refrigerante**

Rafael de Matos Soares (PIBIC/CNPq), Rodrigo Panosso Zeilmann (Orientador(a))

Dentre as diferentes tecnologias de fabricação existentes na indústria moderna, os processos de usinagem diferenciam-se por possibilitarem a geração das mais diversas geometrias com excelente qualidade superficial e dimensional. Em meio a tais processos o de furação destaca-se por ser um dos mais empregados pelas indústrias e também um dos mais complexos sob a óptica do estudo científico. A geometria e a superfície são geradas em uma única operação, e o atendimento às especificações dimensionais são determinadas por uma síntese de erros decorrentes da dinâmica do processo e das condições da ferramenta utilizada, a qual é afetada diretamente pelo calor gerado. Uma alternativa comumente utilizada para minimizar os efeitos térmicos durante a usinagem é o emprego de fluidos lubri-refrigerante. Entretanto, especialmente na furação com ferramentas de metal-duro o uso de tais fluidos favorece o surgimento de lascamentos devido, sobretudo, às características de tal material, o qual apesar de apresentar elevada resistência em altas temperaturas é extremamente frágil a choques térmicos. Desta forma o presente trabalho apresenta uma análise do comportamento dimensional de furos usinados com brocas especiais de metal-duro revestidas com TiAlN no aço endurecido AISI P20, nas condições de usinagem com aplicação de fluido em abundância, mínimas quantidades de lubrificante (MQL) e a seco. Para tanto os ensaios experimentais foram realizados em um centro de usinagem Okuma e os resultados dimensionais foram gerados por uma máquina de medição tridimensional, com incerteza de medição de  $\pm 0,0002$  mm. Os resultados mostram que independente da condição de aplicação de fluido empregado os furos apresentam tendência em reduzir o diâmetro com o aumento do número de furos, o que pode estar relacionado ao desgaste progressivo dos gumes das ferramentas, entretanto todos os diâmetros medidos ficaram numa faixa entre 20 e 38  $\mu$ m acima do valor nominal de 8,5 mm. Com a finalidade de obter uma melhor compreensão dos dados tecnológicos gerados nos ensaios experimentais, foram também realizadas avaliações dimensionais em três diferentes níveis de profundidade. Desta forma foi possível observar variações no comportamento em relação aos diferentes fluidos testados, sendo que os melhores resultados foram obtidos com aplicação de MQL.

Palavras-chave: desgaste, dilatação térmica, diâmetro.

Apoio: UCS, CNPq, Walter AG Company, Blaser Swisslube do Brasil Ltda. e Tapmatic do Brasil Indústria e Comércio Ltda.