

EM-824 - LABORATÓRIO DE PROCESSOS DE FABRICAÇÃO - 2o. SEMESTRE/06
MÓDULO DE USINAGEM - EXPERIÊNCIA 1
INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES DE USINAGEM NA FORMA DO CAVACO, NOS ESFORÇOS DE
CORTE E NA RUGOSIDADE DA PEÇA

Objetivo

Verificar as condições de usinagem (avanço, profundidade de usinagem e velocidade de corte) adequadas, em termos de quebra de cavaco, para uma ferramenta recomendada para acabamento. Simultaneamente deseja-se verificar a influência destes parâmetros nos esforços de corte e na rugosidade da peça.

Metodologia

Ferramenta SNMG 120408-PM GC4005 (recomendada para desbaste leve) - tornear peças de aço 1045 nas seguintes condições de usinagem:

$f = 0.07; 0.15; 0.23; 0.32; 0.40$ mm/volta $ap = 1.0$ mm $v_c = 370$ m/min
 $v_c = 340; 400; 430; 460$ m/min $f = 0.15$ mm/volta $ap = 1.0$ mm
 $ap = 0.5; 1.5; 2.0; 2.5$ mm $f = 0.15$ mm/volta $v_c = 370$ m/min

Em cada corte, recolher uma porção de cavaco, colocar sobre a cartolina apropriada e fotografar. O objetivo é, analisando a foto, verificar quais as condições de usinagem (ap , f e v_c) são adequadas para a ferramenta usada e comparar com a sugestão do fabricante. Durante cada corte a corrente elétrica do motor da máquina vai estar sendo monitorada, a fim de que se tenha uma relação entre as condições de usinagem e os esforços (indiretamente medidos pela corrente do motor). Ao fim dos ensaios, as peças deverão ter suas rugosidades medidas a fim de se correlacionar também a rugosidade com as condições de usinagem.

Bibliografia

- Tecnologia da Usinagem dos Materiais – A. E. Diniz, F. C. Marcondes e N. L. Coppini
- Catálogo do fabricante de ferramentas de tornear

Equipamentos Utilizados

- Torno CNC Galaxy 20
- Sistema de Aquisição da Corrente Elétrica
- Rugosímetro portátil para medição de R_a e R_y

Laboratório de Processos de Usinagem – DEF/FEM/UNICAMP

ANÁLISES A SEREM FEITAS

A) Forma de cavaco

Comparar região de a_p e f em que os cavacos tiveram forma adequada com a região de a_p e f em que o fabricante da ferramenta recomenda a utilização do quebra cavaco do tipo PM (quebra-cavacos da ferramenta)

B) Potência, Força e Pressão de Corte

$$P_c = F_c \cdot v_c$$

$$F_c = K_s \cdot a_p \cdot f$$

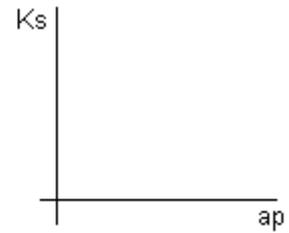
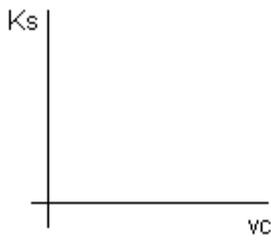
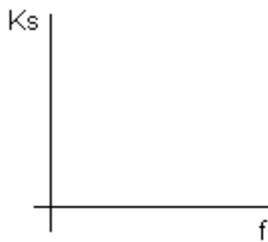
$$P_c = K_s \cdot a_p \cdot f \cdot v_c$$

$$P_c = P_m \cdot \eta$$

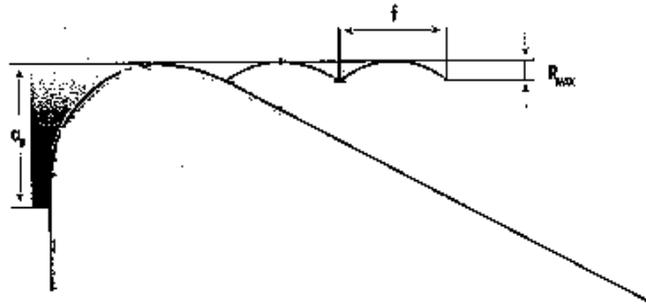
$$\eta = 0,76 + 1,2 \cdot 10^{-4} \cdot n$$

$$P_c = P_m \cdot (0,76 + 1,2 \cdot 10^{-4} \cdot n)$$

$$K_s = \frac{P_c}{a_p \cdot f \cdot v_c}$$



C) Rugosidade da peça



$$R_{max\ teor} = \frac{f^2}{8r}$$

