

BIT Inovação
Sigla do Projeto
POLITOOL

INFLUÊNCIA DA MICRO-GEOMETRIA DO GUME OBTIDO POR RETIFICAÇÃO SOBRE A VIDA ÚTIL DA FERRAMENTA E A QUALIDADE SUPERFICIAL DA PEÇA PARA O PROCESSO DE FRESAMENTO

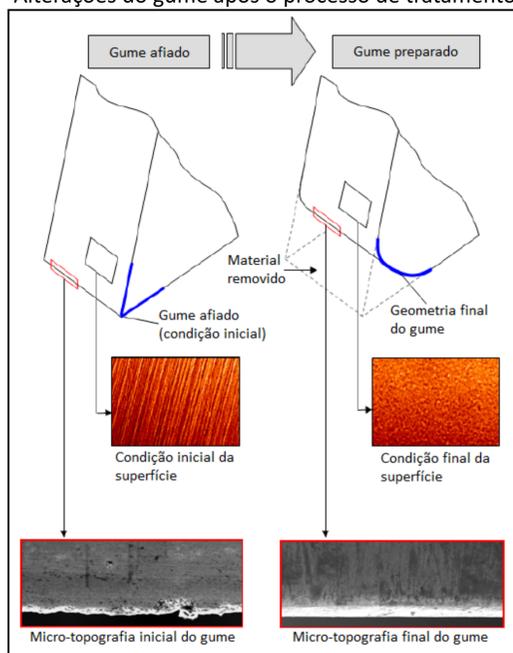
Autores: João Davi Schenkel (Bolsista), Rodrigo Panosso Zeilmann (Orientador)



Introdução

O gume de uma ferramenta de corte é que determina a vida útil e o desempenho da mesma. Portanto, um gume com uma micro-geometria adequada pode melhorar a resistência ao desgaste e, conseqüentemente, aumentar a vida útil da ferramenta. A Figura (1) ilustra as mudanças que ocorrem no gume após o processo de tratamento.

Figura 1 - Alterações do gume após o processo de tratamento do gume



Fonte: Adaptado de Rodríguez (2009).

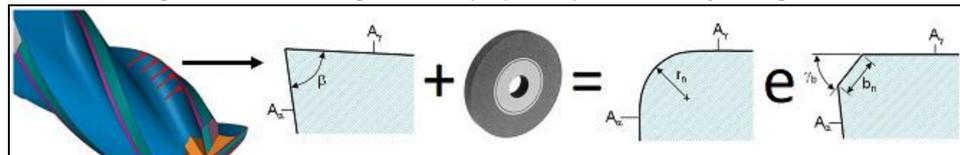
Objetivo

Este trabalho tem como objetivo geral a investigação do processo de tratamento de gume por retificação a fim de avaliar a influência do processo sobre a vida útil das ferramentas e a qualidade superficial da peça para o processo de fresamento.

Planejamento Experimental

O ensaio experimental terá como variáveis de entrada 2 micro-geometrias (que serão um chanfro e um raio) obtidas pelo processo de tratamento de gume por retificação das ferramentas de corte. A Figura (2) ilustra as duas micro-geometrias que serão obtidas pelo processo de tratamento de gume por retificação.

Figura 2 - Duas micro-geometrias propostas para a retificação do gume

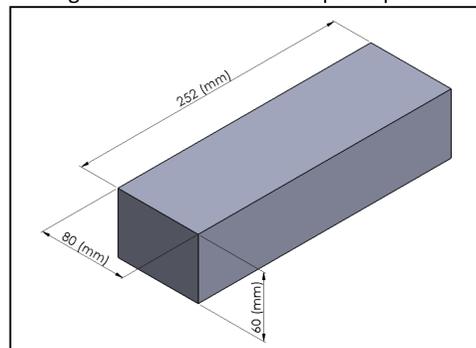


Fonte: Adaptado de Rodríguez (2009).

As ferramentas utilizadas serão fresas de topo reto inteiriças de metal-duro, classe K40, não revestidas e com gumes não preparados. O diâmetro é de 6 mm e com 4 gumes de corte. Os parâmetros de corte são mostrados na Tabela (1).

Os corpos de prova serão fabricados em aço AISI P20, com uma dureza média de 38 HRC e com todas as faces retificadas. A Figura (3) ilustra as dimensões dos corpos de prova.

Figura 3 - Dimensões do corpo de prova



Fonte: Autor (2019).

Tabela 1 - Parâmetros de corte

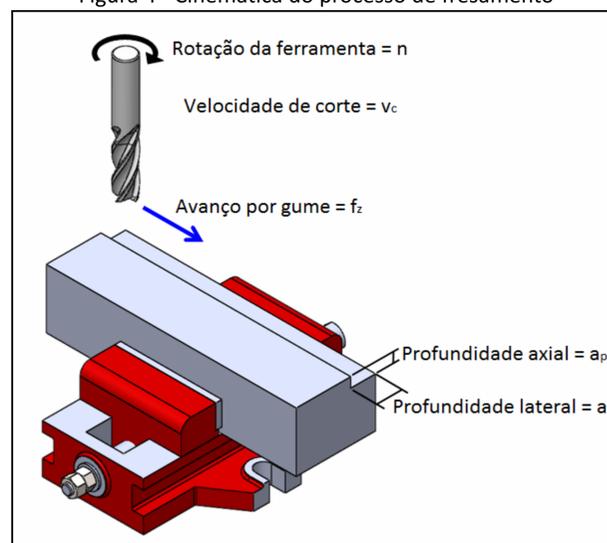
Velocidade de corte (v_c)	180 m/min
Avanço (f_z)	0,06 mm/gume
Profundidade axial (a_p)	0,5 mm
Profundidade lateral (a_e)	0,2 mm

Fonte: Autor (2019).

Planejamento Experimental

Para o processo de fresamento, a estratégia de usinagem a ser adotada será o fresamento concordante e a seco. A Figura (4) ilustra cinemática do processo.

Figura 4 - Cinemática do processo de fresamento

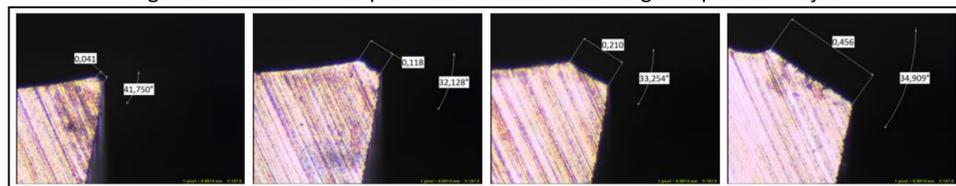


Fonte: Autor (2019).

Resultados e Discussão

A Figura (5) mostra os resultados obtidos para o pré-teste de tratamento do gume por retificação para 4 tamanhos distintos de chanfro.

Figura 5 - Resultados do pré-teste de tratamento do gume por retificação



Fonte: Autor (2019).

A análise dos resultados do pré-teste revela que é possível gerar uma micro-geometria de, aproximadamente, 41 μm pelo processo de retificação do gume. A literatura informa que o comprimento de chanfro está situado em um intervalo de $30 \mu\text{m} \leq b_n \leq 300 \mu\text{m}$ e o ângulo do chanfro está situado em um intervalo de $10^\circ \leq \beta_n \leq 45^\circ$, dependendo dos parâmetros de corte que serão utilizados.

Próximas Etapas

- Definir o tamanho e o ângulo de chanfro mais adequado para os parâmetros de corte que serão utilizados nos ensaios de fresamento e aplicá-lo nas ferramentas;
- Realizar os ensaios de fresamento com as ferramentas com a afiação original (sem preparação) e com as ferramentas preparadas pelo processo de retificação do gume;
- Comparar a vida útil de ambas as ferramentas para comprovar se o processo de tratamento de gume por retificação foi efetivo na melhora da vida útil da ferramenta.

Referências Bibliográficas

- DENKANA, B.; BIERMANN, D.. Cutting edge geometries. *CIRP Annals*, [s.l.], v. 63, n. 2, p.631-653, 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2014.05.009>.
- KLOCKE, Fritz. *Fertigungsverfahren 1: Zerspanung mit geometrisch bestimmter Schneide*. 9. ed. Alemanha: Springer Vieweg, 2018. E-book. ISBN 978-3-662-54207-1. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-54207-1>.
- DENKANA, B.; KÖHLER, J.; VENTURA, C.E.H.. Customized cutting edge preparation by means of grinding. *Precision Engineering*, [s.l.], v. 37, n. 3, p.590-598, jul. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.precisioneng.2013.01.004>.
- RODRÍGUEZ, Carlos Julio Cortés. *Cutting edge preparation of precision cutting tools by applying micro-abrasive jet machining and brushing*. 2009. 205 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção e Máquinas-Ferramentas, Universidade de Kassel, Kassel, 2009.

Patrocinadores



Contato

