

DESENVOLVIMENTO DE UM DISPOSITIVO PARA MEDIÇÃO DE FORÇA EM OPERAÇÕES DE MICROFRESAMENTO

Diego Ursulino dos Santos (Mestrando - GETEC), ursulino.diego@gmail.com;

Guilherme Oliveira de Souza (Orientador - GETEC), guilherme.souza@fieb.org.br;

Faculdade SENAI CIMATEC

Palavras Chave: *Microusinagem, microfresamento, metrologia.*

Introdução

No mundo da fabricação é notória uma crescente demanda por componentes cada vez menores, o que serve de incentivo para que haja mais trabalhos científicos direcionados ao desenvolvimento tecnológico do campo da microfabricação. Dentre as diversas modalidades de microfabricação de peças, o microfresamento se destaca por viabilizar a usinagem de geometrias simples ou complexas numa variada gama de materiais. Entretanto, é necessário explicitar que não é possível adaptar o conhecimento do fresamento em escala convencional para a microescala sem levar em consideração o entendimento dos fenômenos específicos que surgem com a redução das operações (PICARELLI, 2015). Dentre esses fenômenos, alguns se destacam, como a força resultante do corte no microfresamento, que está diretamente relacionada com o acabamento superficial da peça. O controle da força exercida pela ferramenta junto à peça, aliado com outros fatores, pode influenciar na integridade superficial (RODRIGUES et al, 2013). E para controlar é necessário medir essa força. A medição em questão apresenta certo nível de dificuldade, justamente pelas proporções micrométricas do fenômeno, diante disso o objetivo deste trabalho é conceber uma ferramenta que possa realizar as medições de força em operações de microfresamento.

Resultados e Discussão

O trabalho será conduzido por meio de revisão teórica a respeito de microfresamento, medição de forças em microfresamento e dinamômetros para força em microfresamento. Será proposto um modelo para um sistema de medição de forças em microfresamento. Finalmente, será desenvolvido um protótipo e realizados ensaios de validação de conceito. Com isso, o protótipo de dispositivo para medição de força será utilizado no centro de microfresamento do laboratório de Mecânica de Precisão do SENAI CIMATEC, a fim de contribuir para o desenvolvimento de pesquisas relacionadas

Seminário Anual de Pesquisa - 2016

com a área de microfabricação. Bem como, será disponibilizado o acompanhamento das diversas fases de um projeto desde a sua concepção até a produção de um protótipo e testes.

Tendo em vista a elevação da produção, a qualidade superficial da usinagem e a manutenção das boas condições e vida útil da ferramenta de corte, o conhecimento da força de corte em microfresamento deve ser aumentado, até porque as componentes da força de usinagem em fresamento variam constantemente durante o microfresamento, sendo, portanto, um dos fatores mais importantes a serem analisados. (DIB, 2013).

Conclusões

Carvalho (2015) argumenta que a força de corte é diretamente proporcional à pressão específica de corte e secção transversal calculada de um cavaco a ser removido. Existem alguns fatores que podem influenciar significativamente na determinação da força, tais como: material da peça e da ferramenta, geometria da ferramenta, lubrificação e refrigeração. Alguns pesquisadores, a exemplo de Bodziak (2011), indicam que as forças medidas no microfresamento apresentam grandes variações devido às mudanças contínuas entre o riscamento e o cisalhamento durante o corte, sendo estes os fatores responsáveis por falhas e quebras repentinas nas ferramentas.

Referências

- BODZIAK, S. Estudo do microfresamento aplicado à indústria de moldes e matrizes como alternativa à usinagem por eletroerosão. 160p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Mecânica)- Instituto Superior Tupy, Joinville, 2011.
- CARVALHO, T. A. Modelagem das forças de usinagem no microfresamento de topo em materiais com revestimento. 66p. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.
- DIB, M. H. M. Fundamentos do Fresamento: uma aplicação em microfresamento. 2013. 160p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Mecânica) - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.
- PICARELLI, T. C. Microfresamento: estudo e aplicação do processo. 2015. 131p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)- Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste, 2015.
- RODRIGUES, A. R. et al. Integridade superficial no microfresamento. In VII Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação. 2013, Itatiaia. Anais...Rio de Janeiro. Associação Brasileira da Engenharia e das Ciências Mecânicas, 2013.