



XI ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRA E ESTRUTURAS DE MADEIRA LONDRINA - JULHO 2008

METODOLOGIA PARA MEDIÇÃO DA PROFUNDIDADE DO ARCO CICLÓIDE

Marcelo Martins (marcelomartins31@yahoo.com.br), José Reinaldo Moreira da Silva (jreinaldo@ufla.br), Gabriel Marcos Vieira Oliveira (gabrielmvo@gmail.com), Pedro Paulo de Carvalho Braga (pedropaulobraga22@yahoo.com.br), José Tarcísio Lima (jtlima@ufla.br) Universidade Federal de Lavras – Departamento de Ciências Florestais.

RESUMO: As indústrias moveleiras propõem melhorar a qualidade de superfície usinada em madeiras para competir no mercado nacional e internacional. A estrutura complexa da madeira, diferentemente do aço, plástico, acrílicos e outros, promove restrições para as metodologias empregadas na definição da qualidade de superfícies usinadas. Durante a usinagem em plainas são produzidos picos e vales devido a trajetória ciclóide. A distância entre picos consecutivos é denominada avanço por dente (fz). Já a flecha existente entre o pico e o vale é denominada de profundidade do arco ciclóide (t). Esses dois parâmetros são muito utilizados para se qualificar superfícies usinadas, sendo que menores magnitudes representam melhores qualidades. A profundidade do arco ciclóide (t) pode ser determinada por modelo matemático, devido a dificuldade de mensuração na peça de madeira e que na maioria das vezes apresenta desvios em relação aos valores medidos diretamente na peça usinada. O presente trabalho teve como objetivo apresentar uma metodologia para mensurar a profundidade do arco ciclóide (t) a partir do perfil gerado pelo rugosímetro de arraste. Os corpos-de-prova foram preparados com madeira de *Eucalyptus grandis*, de 42 x 24 x 1,5 cm, usinados na desempenadeira com três facas, rotação de 4470 min^{-1} e velocidade de avanço de 15 $\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$, com 12 repetições. Sobre a superfície usinada, determinou-se o perfil representativo do perfil da rugosidade com o rugosímetro de arraste, possibilitando determinar os picos em intervalos conhecidos. A partir da linha imaginária que unem esses picos e a linha de tendência da rugosidade foi possível mensurar a flecha existente, que representa a profundidade do arco ciclóide (t_{medido}). Essa nova metodologia proporciona auxílio na qualificação de superfícies usinadas em madeira.

Palavras-chave: madeira usinada, qualidade de superfície, rugosímetro de arraste

METHOD FOR MEASUREMENT OF THE DEPTH OF THE ARC CYCLOID

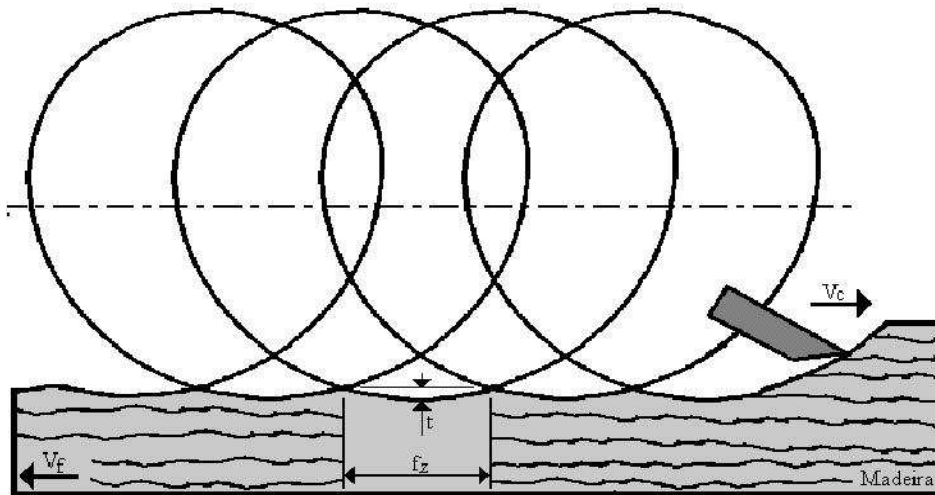
ABSTRACT: The furniture industries consider improving the quality of surface factory in wood to compete in the national and international market. The complex structure of wood, differently from steel, plastic, acrylics and others, has restrictions for the method used in the definition of the quality of factory surfaces. During the process of factory wood in planers, peaks and valleys are produced due the trajectory cycloid. The distance between consecutive peaks is called advance per tooth (fz). The existing arrow between the peak and the valley is called depth of the arc cycloid (t). These two parameters (fz and t) are used to characterize factory wood surfaces. Smaller largeness means better qualities. The depth of the arc cycloid (t) can be determined only by mathematical way, because is difficult to measure in the wooden part, also because in most of the times the measurement in the wood is not accurate. This study had an objective to show a method to measure the depth of the arc cycloid (t) from the graph generated for rugosimeter of the drags. The samples had been prepared with Eucalyptus Grandis, of 42 X 24 X 1,5 cm, factory in the planer with three blades, rotation of 4470 min^{-1} and speed of 15 advance of $\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$, with 13 repetitions. On the factory wood surface the graph of the profile with rugosimeter was determined of drags, making it possible to determine the peaks in known intervals. From the imaginary line that joins these peaks and from the line of trend of the roughness were possible to measure the existing arrow, that provides aid in increasing the quality of surfaces factory in wood, however the comparison to values of depths of the calculated arc becomes mathematically necessary cycloid (calculated t).

Keywords: wood work machine, quality surface, rugosimeter of the drags.

1. INTRODUÇÃO

As indústrias moveleiras propõem melhorar a qualidade de superfície usinada em madeiras para competir no mercado nacional e internacional. A estrutura complexa da madeira, diferentemente do aço, plástico, acrílicos e outros, promove restrições para as metodologias empregadas na definição da qualidade de superfícies usinadas.

Segundo diversos autores, durante a usinagem que a ferramenta de corte apresenta trajetória ciclóide e a peça de madeira apresenta movimento linear são produzidos picos e vales (Figura 1). A distância entre esses picos consecutivos é denominada avanço por dente (f_z). Já a flecha existente entre o pico e o vale é denominada de profundidade do arco ciclóide (t). Esses dois parâmetros, f_z e t , são muito utilizados para se qualificar superfícies usinadas, sendo que menores magnitudes representam melhores qualidades. A profundidade do arco ciclóide (t) pode ser determinada apenas por modelo matemático, devido à não disponibilidade de metodologias para a sua mensuração.



Fonte: Adaptação de Weissenstein

Figura 1 – Série de picos e vales gerados pela usinagem em uma superfície de madeira, em que f_z = avanço por dente, t = profundidade do arco ciclóide, V_c = velocidade de corte e V_f = velocidade de avanço.

Uma das formas de se determinar o avanço por dente é por meio de um modelo matemático (Equação 1), determinando assim o avanço por dente calculado ($f_{z_{calculado}}$).

$$f_{z_{calculado}} = \frac{V_f * 1000}{n * z} \quad (1)$$

Em que:

$f_{z_{calculado}}$ = avanço por dente calculado, em mm;

V_f = velocidade de avanço da peça, em m/min;

n = frequência de rotação do eixo porta ferramenta, em min^{-1} ;

z = número de gumes ativos da ferramenta (adimensional).