

DESEMPENHO DE CORTE NO MDF (MEDIUM DENSITY FIBERBOARD) PARA O CORTE ORTOGONAL

Marcos Tadeu T. Gonçalves, Eduardo Martins de Castro e Ulisses F. de Oliveira Tiburcio

RESUMO: Este trabalho apresenta estudos de usinabilidade de chapas MDF (medium density fiberboard), tendo por objetivo principal efetuar uma análise do desempenho de corte em relação à força específica de corte paralela necessária, a fim de se verificar a influência dos parâmetros estudados para a operação de desbaste. A força específica de corte paralela foi avaliada em função da variação do ângulo de saída, da espessura de corte e da profundidade de corte, em operação de corte ortogonal. Para tanto, foram empregadas uma plaina limadora e uma célula de carga de extensômetros resistivos, conectada a um programa de aquisição e análise de dados. A partir da análise dos resultados obtidos, foi possível identificar a influência de cada parâmetro de corte empregado.

Palavras-chave: usinabilidade, força de corte, desbaste, MDF.

CUTTING PERFORMANCE ON MDF (MEDIUM DENSITY FIBERBOARD) FOR ORTHOGONAL CUT

ABSTRACT: This work presents a MDF (medium density fiberboard) machinability study aiming to carry out a cutting performance analysis regarding parallel specific cutting force, in order to verify the cutting parameters effect on the roughing operation. The parallel specific cutting force was assessed in relation to the variation of the rake angle, cutting thickness and depth of cut, for the orthogonal cut. For this, it was used a planing machine and a resistance dynamometer, coupled in a data acquisition and analysis system. From the analysis of the obtained results, it was possible to identify the influence of each cutting parameter considered.

Key words: machinability, cutting force, roughing, MDF.

1 INTRODUÇÃO

O MDF (Medium Density Fiberboard) é um termo genérico para uma chapa composta de fibras ligno-celulósicas, combinadas com uma resina sintética, ou outro sistema adesivo adequado, unidas entre si através de pressão e calor. É um produto homogêneo, uniforme, estável, denso, e de superfície plana e lisa, que permite boa trabalhabilidade e usinagem complexa, com acabamento de qualidade. Isso torna o MDF ideal para receber revestimentos diversos, como: pintura, papel, lâminas de madeira ou PVC. Técnicas convencionais, tais como entalhar, pintar, colar, laquear, cortar, parafusar, perfurar e moldurar apresentam resultados satisfatórios.

A aplicação deste material é prioritariamente para a indústria moveleira, apesar de que é possível se encontrar sua utilização em pequenas configurações estruturais. Neste contexto, a usinagem é uma etapa fundamentalmente importante para a transformação deste material em produto final.

A usinagem de desbaste é realizada com o intuito de desdobrar os painéis em peças menores. Neste caso, o volume de material retirado é maior, o que afeta a energia demandada da máquina operatriz a ser utilizada (normalmente serra circular e plaina). Nesse contexto, o conhecimento da força de corte envolvida em operações de desbaste é uma informação técnica indispensável para otimização do processo de usinagem.

Este trabalho tem como objetivo principal estudar a usinabilidade de chapas MDF, efetuando uma análise do desempenho de corte em relação à força específica de corte paralela necessária, a fim de se verificar a influência dos parâmetros estudados para operações de usinagem de desbaste. A recente instalação de indústrias de MDF no Brasil permite supor a falta de informações técnicas, principalmente por parte da indústria moveleira, quanto aos aspectos técnicos de processos de usinagem do MDF e de suas conseqüências, visando a otimização para sua aplicação.

2 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento dos ensaios de medição de força de corte, foram utilizados os materiais e equipamentos listados:

- 5 amostras de MDF de 200 x 120 retirados aleatoriamente de 2 chapas de 2800x1800x15 mm com densidade base seca média de 688 kg/m^3 , densidade base úmida média de 748 kg/m^3 (máxima de 938 kg/m^3 e mínima de 646 kg/m^3), umidade de 8,3%, resistência à tração paralela de 1472 kgf, MOR de 41,8 MPa e MOE de 7,8 MPa;
- 5 ferramentas de corte de aço-rápido 18W 4Cr 1Va, com 10% Co, com γ_f de 10° , 13° , 17° , 20° e 24° , $\alpha_f = 10^\circ$ e largura de 3 mm (Figura 1);
- Plaina limadora hidráulica: 7,2 cv e velocidade de corte média de 6,8 m/min;
- Dinamômetro com célula de carga em aço ABNT 4340, com circuito em ponte completa de extensômetros elétricos, com avaliação das forças de corte paralela, com capacidade situada entre 0,01 e 58,20 daN (Gonçalves, 1993);
- Programa de aquisição e análise de dados de forças de corte, elaborado em linguagem C pelo Grupo de Instrumentação e Controle de Processo do Laboratório de Dinâmica da EESC - USP (Gonçalves, 1993);
- computador para aquisição e análise de dados com processador de 66 MHz.