



SimTec 25
anos
SIMPÓSIO DOS
PROFISSIONAIS DA
UNICAMP
2022 - 8ª Edição

QUALIDADE DE FUROS ALARGADOS EM ALUMÍNIO-SILÍCIO

ARISTIDES MAGRI, DANIEL IWAO SUYAMA, FABIO GATAMORTA, JOÃO PAULO DE OLIVEIRA PASCHOAL

FEM - FACULDADE DE ENGENHARIA MECANICA; DEMM - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE MANUFATURA E MATERIAIS;
LDEMMI - LABORATORIO OFICINA I



Palavras-chave: Brocas. Alargadores. Fluídos e furação

Introdução/Objetivo:

A furação é uma das operações de usinagem mais realizadas na indústria pois a maioria dos componentes deve possuir ao menos 1 furo, seja ele para auxiliar na cadeia de fabricação ou como elemento presente já no produto acabado. O grande desafio é quando furos com profundidades relativamente grandes e boa qualidade são demandados e, por conta disso, o furo necessita de uma operação de ajuste após a furação. Assim, este trabalho tem por objetivo avaliar o acabamento superficial e as tolerâncias geométricas e de forma de furos submetidos à operação de alargamento sob diferentes condições de profundidade de usinagem (variações entre o diâmetro da broca e diâmetro do alargador), em liga de Alumínio-Silício.

Metodologia:

Foram realizados furos e alargamentos em liga de alumínio-silício (com teor aproximado de 9% de silício). Foram utilizadas brocas helicoidais de aço-rápido sem cobertura com diâmetros de 12,5; 12,8 e 13,0 mm e um alargador de 13,0 mm de diâmetro. Após a furação e alargamento, os furos tiveram acabamento superficial medido por rugosímetro e tolerâncias dimensionais medidas por máquina de medir por coordenadas (MMC).

Resultados:

Resultados obtidos apontam que a diferença entre os diâmetros de broca e de alargador influenciam no acabamento superficial, mas não influenciam nos desvios dimensionais e de geometria. Quando os diâmetros nominais são iguais, o acabamento superficial fica ruim pois piora o acabamento vindo da furação. Isso se deve à não remoção de material pelo alargador uma vez que as cristas de rugosidade são apenas amassadas contra a superfície. Quando a diferença de diâmetros é suficiente para promover o corte, o acabamento superficial é melhorado. Nos desvios dimensionais e geométricos, a influência maior é do processo de furação: quanto melhor o furo preliminar, melhor é a qualidade do furo alargado. A baixa diferença entre os diâmetros não afeta significativamente após o alargamento. Os resultados apresentados participaram de publicações acadêmicas que são necessárias à manutenção da pontuação dos programas de pós graduação da Faculdade de Engenharia Mecânica. Essa pontuação implica diretamente no número de bolsas e projetos que captam recursos para a pesquisa na Faculdade. Além da pontuação ajuda a divulgar como congressos e mídias

Conclusão:

Em ligas de alumínio, a ductilidade é uma propriedade mecânica a ser considerada na usinagem; O processo de alargamento promove melhorias na qualidade dos furos usinados; Tem-se a necessidade de uma diferença de diâmetro superior a 0,2 mm entre broca e alargador, para que esta última operação seja efetiva.



CENTRO DE USINAGEM



CORPO DE PROVA

Referências: Hanna Tools, WEINGAERTNER, W. L.; SCHROTER, R. B. . Tecnologia da Usinagem do Alumínio e de Suas Ligas. SAO PAULO: ALCAN ALUMINIO DO BRASIL, 1990

Agradecimentos: Hanna Tools pela doação dos Alargadores e contribuição aos ensaios feitos