

Experimento de transferência de calor por condução em superfícies estendidas

Wesley Rodrigues Agostinho¹ e Flávio Barroso de Mello²

Instituto Politécnico, IPRJ, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ
CEP 28601-970, Campinas, SP, Brazil

¹wragostinho@ig.com.br, ²fbmello@ubbs.com.br,

João Flávio V. Vasconcellos³ e Antônio J. Silva Neto⁴

Instituto Politécnico, IPRJ, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ
CP 97282, 28601-970, Nova Friburgo, RJ, Brazil

³jflavio@iprj.uerj.br, ⁴ajsneto@iprj.uerj.br

Com o objetivo de auxiliar o estudo de transferência de calor por condução em superfícies estendidas, foi criado no LEMA (Laboratório de Experimentação e Simulação Numérica em Transferência de Calor e Massa) um aparato experimental para medir a temperatura em vários pontos de uma aleta (Fig.1, superfície estendida). Em paralelo, foi desenvolvido um código computacional para a modelagem do fenômeno em questão.

A partir do acoplamento de uma fonte de calor controlada (Fig.2) à base da superfície, as temperaturas são medidas ao longo de seu comprimento. As informações de diferença de potencial fornecidas por termopares são transferidas para um computador que tem como principais funções converter estes sinais de voltagem em valores de temperatura e armazená-los em arquivo para análises posteriores. As geometrias e os materiais das superfícies envolvidas no processo experimental apresentam consideráveis diferenças entre si, de maneira a permitir a avaliação de diferentes comportamentos quando aplicados ao experimento. Com os dados experimentais em mãos é possível compará-los aos resultados obtidos por métodos numéricos e desta forma avaliar sua acurácia. O experimento é composto por uma aleta simples retangular. A partir daí pode-se verificar, com a ajuda de termopares e de uma placa de aquisição de dados, a transmissão de temperatura por condução ao longo da aleta.

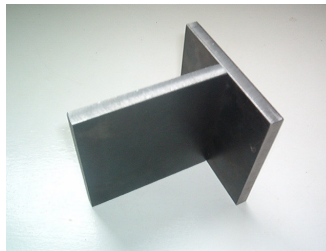


Figura 1 - Aleta Retangular.

Para aplicar calor ao conjunto de aletas, será acoplada à base uma placa composta de uma película de poliéster com dimensões de 100mm x 100mm, sobre a qual está depositada uma trilha

metálica, formada por um filme de KANTAL. A resistência elétrica total do filme é de 10Ω . Caso a fonte de calor esteja trocando calor por convecção com o ambiente, podem-se aplicar potências

de até 10 W sem que haja alteração na estrutura mecânica do filme de poliéster que sustenta a resistência elétrica. Ao se acoplar a fonte de calor às aletas dissipadoras, pode-se aumentar a potência, desde que a temperatura da fonte não ultrapasse 80°C .

A fonte térmica foi desenvolvida pelo Dr. Salmo Griths do Laboratório de ... da Universidade Federal de Santa Catarina.

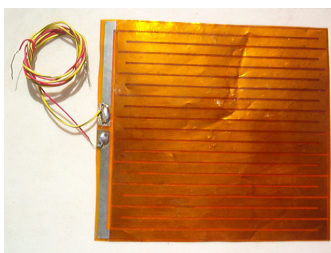


Figura 2 - Fonte de Calor.

O código computacional foi desenvolvido agregando a parte experimental e a modelagem computacional em um só programa. O usuário pode realizar o experimento e comparar os dados obtidos pelo sistema de aquisição com os dados gerados pelas rotinas computacionais. Foi desenvolvido em linguagem C++ para a plataforma Windows. Para isso foi utilizada uma biblioteca de classes e objetos chamada Qt (*Trolltech AS*).

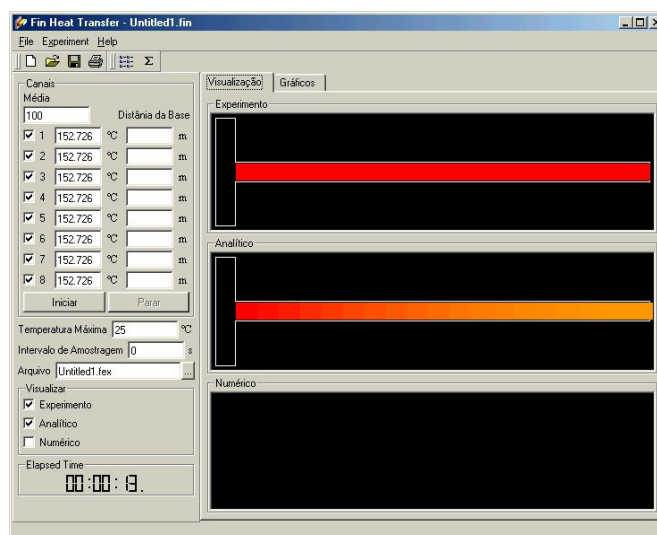


Figura 3 - Tela principal do software.

REFERÊNCIA

Agostinho, W. R., Mello F. B., Silva Neto, A.J., Vasconcelos, J.F.V., **Experimento de transferência de calor por condução em superfícies estendidas**, *Instituto Politécnico do Rio de Janeiro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Nova Friburgo, Brasil(2004)*.