



UTILIZAÇÃO DE QUADRUPOLOS TÉRMICOS PARA DETERMINAÇÃO DA DIFUSIVIDADE TÉRMICA COM UM CAMPO DE TEMPERATURA PERIÓDICO

Rafael Bezerra Cavalcanti¹, Celso Rosendo Bezerra Filho²

RESUMO

A confiabilidade de materiais e produtos está intimamente relacionada com a determinação das propriedades dos materiais envolvidos. A difusividade térmica consiste em uma importante propriedade térmica, pois através de seu conhecimento é possível prever o desempenho do material quando este é submetido a um processo de transferência de calor em regime transiente. O presente trabalho divulga os resultados obtidos na determinação desta propriedade em alguns materiais conhecidos. Para isto, o método do fluxo de calor periódico foi utilizado, de forma que a amostra foi submetida a um campo de temperatura periódico, que por sua vez foi registrado por termopares distribuídos ao longo da amostra. Então, os sinais dos termopares foram submetidos a uma identificação de parâmetros. A difusividade térmica foi determinada a partir da utilização destes parâmetros em um modelo matemático desenvolvido através da técnica dos quadrupolos térmicos. A caracterização foi realizada em três amostras de materiais distintos: alumínio puro adquirido comercialmente, Aço Inoxidável AISI 304 e cobre puro adquirido comercialmente.

Palavras-chave: Difusividade térmica, Regime Periódico, Quadrupolos térmicos

USE OF THERMAL QUADRUPOLES IN THE DETERMINATION OF THE THERMAL DIFFUSIVITY WITH A PERIODIC TEMPERATURE FIELD

ABSTRACT

The reliability of materials and products is closely related to the determination of the involved materials properties. The thermal diffusivity is an important thermal property, because through its knowledge it is possible to predict the materials performance when it is subjected to a transient heat transfer process. This paper announces the results obtained in the determination of this property in some known materials. For that, the periodic heat flow method was used, so that the sample was subjected to a periodic temperature field, which was recorded by thermocouples distributed along the sample. Then, the thermocouples signals were subjected to a parameters identification process. The thermal diffusivity was determined from the use of these parameters in a mathematical model developed using the thermal quadrupole method. The characterization was performed on three samples of different materials: pure aluminum purchased commercially, AISI 304 stainless steel and pure copper purchased commercially.

Keywords: Thermal diffusivity, Periodic Heating, Thermal Quadrupoles

¹ Aluno do Curso de Engenharia Mecânica, Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, UFPG, Campina Grande, PB, E-mail: rafael_cavalcanti_5@hotmail.com

² Engenheiro Mecânico, Professor. Doutor, Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, UFPG, Campina Grande, PB, E-mail: celso@dem.ufpg.edu.br *Autor para correspondências.