



DETERMINAÇÃO DAS PROPRIEDADES CONDUTIVIDADE TÉRMICA, DIFUSIVIDADE TÉRMICA E CALOR ESPECÍFICO UTILIZANDO UM CAMPO DE TEMPERATURA PERIÓDICO

João Paulo Silva de Almeida¹, Celso Rosendo Bezerra Filho²

RESUMO

A caracterização dos materiais tem sido de essencial importância para a engenharia, pois a mesma vem requerendo cada vez mais propriedades e características específicas dos materiais. Um grupo de materiais que vem se destacando na sua aplicabilidade na engenharia é o de ligas com memória de forma (LMF) que vem sendo muito utilizados como elementos sensores/atuadores. Dentre as propriedades termofísicas de grande destaque temos a condutividade térmica, a difusividade térmica e o calor específico, pois as mesmas tem grande influência na cinética de transferência de calor para os materiais. Para as LMF, a determinação destas propriedades são de extrema importância, pois o efeito de memória de forma está ligado a variação de temperatura. Utilizando um campo de temperatura periódico é possível a determinação destas propriedades experimentalmente. Para realização do experimento, os campos de temperatura ao longo da amostra são captados por termopares distribuídos ao longo do corpo em teste. Neste método são obtidos valores de amplitude e fases que se diferenciam para cada termopar. Estes parâmetros (amplitude e fase) obtidos experimentalmente são aplicados a um modelo matemático que permite a determinação da difusividade térmica. A condutividade térmica é obtida com o campo de temperatura médio e o calor específico é determinado a partir da definição de difusividade térmica.

Palavras-chave: Condutividade, Difusividade, Calor Específico, Memória de forma

DETERMINATION OF PROPERTIES THERMAL CONDUCTIVITY, THERMAL DIFFUSIVITY AND SPECIFIC HEAT USING A FIELD OF PERIODICAL TEMPERATURE

ABSTRACT

The characterization of materials has been of crucial importance for engineering, because it is requiring more specific characteristics and properties of materials. A group of materials that has been outstanding in its applicability in engineering is to shape memory alloys (LMF) that has been widely used as sensing elements / actuators. Among the thermophysical properties of high-profile we have the thermal conductivity, thermal diffusivity and specific heat, since they have great influence on the kinetics of heat transfer to the materials. For the LMF, the determination of these properties are of extreme importance, since the effect of memory is so connected to temperature variation. Using a periodic temperature field is possible to determine experimentally these properties. To perform the experiment, the temperature field along the sample are captured by thermocouples distributed throughout the body under test. In this method are obtained with amplitude and phases that differ for each thermocouple. These parameters (amplitude and phase) obtained experimentally are applied to a mathematical model that allows determination thermal diffusivity. Thermal conductivity is obtained with the average temperature field and the specific heat is determined from the definition of thermal diffusivity.

Keywords: Conductivity, diffusivity, specific heat, shape memory

¹ Aluno do Curso de Engenharia Mecânica, Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, UFPG, Campina Grande, PB, E-mail: jp.sam@bol.com.br

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