

Résumé

L'objectif de ce travail concerne la mise au point d'un système simple pour la mesure des diffusivités thermiques de matériaux homogènes et isotropes. Le montage expérimental, peu coûteux, permet de réaliser des expériences à la température ambiante. La méthode que nous utilisons est une méthode impulsionnelle qui nécessite des traitements au préalable pour identifier la propriété recherchée. C'est une méthode qui se base sur l'analyse en transitoire d'une évolution de la température ou thermogramme. Différentes techniques de traitement du thermogramme existent. On a mis en œuvre dans ce travail, les plus performantes d'entre elles et nous comparons les résultats. Neuf types de matériaux courants, tant métalliques que minéraux ou organiques, sont testés. On a procédé ensuite à une étude des erreurs résultant de ces expériences et on a fait ressortir celles relatives à notre dispositif.

Les résultats obtenus avec un système simple sont très satisfaisants relativement aux résultats obtenus avec des montages nettement plus sophistiqués et surtout très onéreux ; ce qui laisse entrevoir la possibilité de développer un dispositif performant et à moindre coût.

Mots clés : diffusivité thermique, méthode flash thermique, transfert thermique, matériaux solides "acier, fer armco, cuivre...".

Abstract

The aim of this research concerns the development of a simple system to measure the homogeneous and thermal isotropic material diffusivities. This used inexpensive assembly possible to carry out experiments at the ambient temperature. This used impulse method which requires preliminary treatments to identify the required property. It is a method based on analysing unsteady changes of the temperature or thermogram. Various techniques of treatment of the thermogram exist. We implement in this work, the most powerful and compare between them. Nine types of usual materials, mineral or organic are tested. After that, we made a study of errors resulting from these experiments and we identified those related to our device.

The results that we obtain with this simple system are very satisfactory relatively with the results obtained on sophisticated assemblies which are especially very expensive, as consequence, this will allow us to develop a device of high performance at lower cost.

Key words: thermal diffusivity, thermal flash method,, heat transfer, solid materials "steel, iron armco, copper... "