

Analyse de l'Effet de la Forme de Blocs Poreux insérés dans un Canal en vue de l'Amélioration des Echanges Convectifs

Par : Nawel GUERROUDJ

Résumé

Le présent travail est une analyse numérique de l'effet de la forme de blocs poreux chauffés localement et placés dans un canal en vue de l'amélioration des échanges convectifs. L'écoulement dans les zones poreuses est décrit par le modèle de Darcy-Brinkman-Forchheimer et le système d'équations obtenu avec les conditions aux limites associées est résolu par la méthode des volumes finis. Les effets de certains paramètres tels que la forme des blocs poreux en allant de la forme rectangulaire vers la forme triangulaire, leur hauteur, la perméabilité du milieu poreux et le rapport des conductivités thermiques sont analysés. Les résultats révèlent essentiellement que, selon la valeur du nombre de Darcy, la forme des blocs peut modifier considérablement la structure de l'écoulement dans le canal et peut conduire à une amélioration du transfert de chaleur pour des valeurs optimales de ces paramètres.

Abstract

A numerical investigation is carried out to analyse the effect of porous blocks shape on heat transfer enhancement. These blocks are mounted on the partially heated lower plate of a two-dimensional parallel-plate channel. The flow in the porous regions is described by the Darcy-Brinkman-Forchheimer model and the governing equations with the appropriate boundary conditions are solved by the finite volume method. The effects of several parameters such as the porous blocks shape going from the rectangular shape to the triangular shape, their height, the permeability of the porous medium and the thermal conductivity ratio are analysed. The results reveal essentially that, depending on the Darcy number, the shape of the blocks may alter substantially the flow structure in the channel and may enhance the heat transfer for optimal values of these parameters.