

Effet d'Utilisation d'ailettes Poreuses sur l'Amélioration des Performances d'un Echangeur de Chaleur

Par : Djamel TIZI OUGDAL

Résumé

Le présent travail est une étude expérimentale de l'amélioration des performances d'un échangeur de chaleur par utilisation d'ailettes poreuses. Les expériences ont été effectuées dans un banc d'essai réalisé à cet effet. Il est constitué de deux tubes concentriques dans lesquels circulent les fluides chaud et froid. Un milieu poreux sous forme d'ailettes est placé le long du tube interne dans l'espace annulaire. L'influence de certains paramètres pertinents tels que le rapport des débits, la hauteur et l'espacement des ailettes poreuses, la dimension des pores ainsi que la configuration géométrique de ces structures (ailettes transversales ou longitudinales) a été examinée. Les mesures des températures (entrée/sortie) de chaque fluide ainsi que les chutes de pression ont permis de conclure que l'utilisation d'ailettes poreuses peut améliorer l'efficacité de l'échangeur de chaleur par rapport au cas fluide et couche poreuse et que le taux d'amélioration dépendait fortement des paramètres cités auparavant.

Abstract

This work is an experimental analysis of a double pipe heat exchanger performance by use of porous fins. The experiments were carried out in a test bench realized especially for this study. The cold water flows through the annular gap which is fitted with porous fins, whereas the hot water circulates in the inner tube. The effects of several pertinent parameters such as flow rates ratio, porous fins height and spacing, porosity and geometrical configuration (transversal and longitudinal fins) were analyzed. The experimental measurements such as inlet/outlet temperature of working fluids and pressure drop show that the use of porous fins can enhance the heat exchanger efficiency in comparison to the fluid and porous layer cases and that the enhancement rate depends strongly on the parameters cited above.