

Mémoire de Magister

Génie Mécanique / Spécialité : Mécanique-Energétique et milieux poreux

Par : *ROUBI Belkacem*

RESUME

Cette étude consiste en une contribution à la compréhension des mécanismes contrôlant les échanges thermiques avec changement de phase ainsi qu'une analyse des lois des écoulements en ébullition. Elle est basée essentiellement sur un travail expérimental ; qui consisté à étudier le comportement thermique et hydrodynamique d'un fluide (pentane) s'écoulent dans un canal de section rectangulaire soumis à un flux de chaleur pariétal. Nous avons réalisé une batterie de tests en variant le flux de chauffe de 3W/cm^2 à 7W/cm^2 et la vitesse massique de $9,3\text{ kg/m}^2\text{s}$ à $37,2\text{ kg/m}^2\text{s}$. Les résultats expérimentaux obtenues ont été comparé par la suite à celles trouvés dans la littérature.

La partie thermique de la présente étude est basée essentiellement sur l'analyse des courbes de température du fluide et de la paroi, ainsi que sur les coefficients d'échange thermique locaux et globaux ; par contre l'étude hydrodynamique s'appuie sur l'analyse des courbes de pression et des pertes de pression ainsi que sur l'évaluation des prédominances entre les différents mécanismes de perte de pression.

ABSTRACT

This study consists of a contribution to the comprehension of the mechanisms controlling heat exchange with phase shift as well as an analysis of the laws of the flows in boiling. It is based primarily on an experimental work; who consisted in studying the thermics and hydrodynamics behavior of fluid (pentane) run out in a rectangular channel of section subjected to a parietal heat flow. We produced a battery of test by varying the flow of heating of 3W/cm^2 to 7W/cm^2 and the mass speed of $9.3\text{ kg/m}^2\text{ S}$ with $37.2\text{ kg/m}^2\text{s}$. The experimental results obtained were compared thereafter with those found in the literature. The thermal part of this study is based primarily on the analysis of the temperature curves of the fluid and the wall, like on the local and total coefficients heat exchange; on the other hand hydrodynamic study support on the analysis of the curves of pressure and the losses of pressure like on evaluation of the prevalences between the various mechanisms of loss of pressure.

المخلص

وتعد هذه الدراسة مساهمة في فهم آليات السيطرة على التبادل الحراري مع التبخر؛ كما أنها تحليلاً لقوانين التدفق مع الغليان. يستند أساساً على العمل التجريبي؛ الذي يتمثل في دراسة السلوك الحراري الهيدروديناميكية لسائل (البنتان) يصب في قناة مستطيلة المقطع معرضة للتسخين الجداري. أجرينا سلسلة من الاختبارات بتغيير شدة التسخين و سرعة التدفق ثم تمت مقارنة النتائج التجريبية التي حصلنا عليها مع الدراسات السابقة

الجزء الحراري للدراسة الحالية ويستند أساساً على تحليل منحنيات درجة حرارة السوائل والجدار، فضلاً عن معاملات الصرف الحرارة المحلية والكلية؛ أما بالنسبة للدراسة الهيدروديناميكية فإنها تقوم على تحليل منحنيات الضغط وخسائر الضغط؛ فضلاً عن تقييم شدة التأثير بين آليات فقدان الضغط