

ANALYSE PAR SOUS-CANAU D'UN ASSEMBLAGE D'ÉLÉMENTS COMBUSTIBLES EN GRAPPE

P. de CARVALHO TÓFANI,

Instituto de Pesquisas Radioativas, Belo-Horizonte, M.G., Brazil

L'accroissement de la puissance spécifique des assemblages d'éléments combustibles en grappe peut être obtenu par l'homogénéisation des champs d'enthalpie du fluide de refroidissement en chaque section transversale le long du canal, cela par le rassemblement correct des barreaux et/ou par l'utilisation de dispositifs mécaniques qui servent de promoteurs de turbulence et d'éléments de structure. Dans cette étude on a obtenu des valeurs du coefficient de mélange entre sous-canaux (zones du canal qui ont entre elles des interactions minimales) qui rendent possible ce genre d'optimisation.

On a disposé d'une boucle thermique à fréon 12 pressurisé à 25 atm ayant une puissance de l'ordre de 1 Mw. Les essais ont été réalisés sur une grappe à neuf barreaux de 11,10 mm de diamètre extérieur et 1520 mm de long disposés dans un réseau à pas carré égal à 15,8 mm. Le positionnement des barreaux a été assuré par quatre jeux d'espaceurs cylindriques avec deux possibilités (1,5 ou 3,0 mm de diamètre extérieur). Le chauffage des barreaux par effet Joule a été longitudinalement uniforme tandis que radialement plusieurs répartitions ont été réalisées. L'écoulement du fluide a été longitudinal, vertical, ascendant et monophasique, le nombre de Reynolds variant de 10^4 à 10^5 , environ.

On a réalisé sur cette section d'essais d'une part des mesures globales de pression, débit, température de fluide et puissance dégagée sur chaque barreau et, d'autre part, des mesures locales de pression le long du canal, de température de paroi sèche le long des barreaux et de température de fluide à la section de sortie.

A partir des cartes de températures obtenues et de l'analyse hydrodynamique et thermique de l'écoulement turbulent on a déterminé les valeurs moyennes des débits et des températures dans chaque sous-canal utilisées par la suite dans le calcul des débits transversaux de mélange, et, par conséquent, des coefficients de mélange.