

Pengembangan faktor F untuk koefisien perpindahan kalor pada aliran didih dua fase dengan kualitas massa uap rendah = The development of F factor for heat transfer coefficient in two phase flow boiling with low vapor quality

Ulfi Khabibah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20403847&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan refrigeran HFCs dan hydrocarbon mulai banyak digunakan untuk menggantikan refrigeran HCFCs, karena memiliki nilai Ozon Depletion Potential (ODP) 0.0. Salah satu contohnya adalah R-290 (propane) yang termasuk golongan refrigeran hydrocarbon dengan struktur molekul C₃H₈. Pada penelitian ini, perpindahan kalor pada proses didih alir terjadi dalam pipa kanal mini berdiameter dalam 7.6 mm dan panjang 1.07 m. Untuk menentukan nilai koefisien perpindahan kalor, penelitian ini dilakukan dengan variasi fluks massa dari 200 kg/m².s sampai 400 kg/m².s, fluks kalor dari 5 kW/m² sampai 20 kW/m², dan temperatur saturasi dari 5 oC sampai 15 oC. Koefisien perpindahan kalor pada R-290 dipengaruhi oleh fluks kalor, fluks massa, dan temperatur saturasi. Semakin tinggi fluks kalor, fluks massa dan temperatur saturasi maka koefisien perpindahan kalor akan meningkat. Pada perbandingan koefisien perpindahan kalor dengan korelasi dari beberapa peneliti sebelumnya, korelasi dari Shah (1982) memiliki nilai deviasi rata-rata paling kecil, yaitu 32.20%. Korelasi baru didapatkan dari pengembangan faktor F dengan metode regresi dan diperoleh nilai deviasi rata-rata yang lebih kecil, yaitu 22.46%.

<hr>

The use of HCFCs refrigerants are gradually being replaced by HFCs and hydrocarbons refrigerants that has 0.0 ODP (Ozon Depletion Potential). One of which is R-290 (propane), which is a hydrocarbon refrigerant with C₃H₈ molecular structure. In this research, the flow boiling heat transfer occurs inside small tube with diameter of 7.6 mm and length of 1.07 m. In order to determine the value of heat transfer coefficient, the experiment were carried out for mass fluxes ranging from 200 kg/m²s to 400 kg/m²s, heat fluxes ranging from 5 kW/m² to 20 kW/m², and saturation temperatures from 5 oC to 15 oC. The study analyzed the heat transfer, through the local heat transfer coefficient along the flow, under the variation of these different parameters. The boiling heat transfer coefficient of R-290 is influenced by heat flux, mass flux, and saturation temperature. In comparison to previous boiling heat transfer correlations, the correlation of Shah (1982) best fitted the experimental result with the mean deviation of 32.20%. The new correlation for boiling heat transfer coefficient was developed by modification of F factor with regression method. The new correlation has smaller mean deviation in comparison with the experimental result, that is 22.46%.