## บทคัดย่อ

T143743


งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนในช่วงการเดือดที่อุณหภูมิอิ่มตัว 10 °C การกลั่นตัวที่อุณหภูมิอิ่มตัว 30 °C ของสารทำความเย็น R-22 ขณะไหลผ่านท่อทองแดงผิวเรียบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 7.527 mm ในกรณีการเดือดทดลองที่ค่าฟลั๊กมวล 200.96 kg/m$^2$.s และ 301.45 kg/m$^2$.s การทดลองที่ค่าฟลั๊กมวล 200.96 kg/m$^2$.s ใช้ค่าฟลั๊กความร้อนระหว่าง 6.4 – 7.5 kW/m$^2$ ส่วนที่ค่าฟลั๊กมวล 301.45 kg/m$^2$.s แบ่งค่าฟลั๊กความร้อนออกเป็นช่วง ๆ คือ ระหว่าง 3.22 – 6.11 kW/m$^2$ และ 8.04 – 9.0 kW/m$^2$ ผลการทดลองที่ได้นำมาเปรียบเทียบกับผลการทำนายด้วยสมการสหสัมพันธ์ M.M. Shah และของ S.G. Kandlikar ในกรณีการกลั่นตัวทดลองที่ค่าฟลั๊กมวล 301.45 kg/m$^2$.s ค่าฟลั๊กความร้อน 10.3 kW/m$^2$ แล้วนำผลการทดลองมาเปรียบเทียบกับผลการทำนายด้วยสมการสหสัมพันธ์ Cavallini และของ Traviss

จากผลการทดลอง ความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรต่าง ๆ ในการถ่ายเทความร้อน ได้ถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Wilson's plot เพื่อสร้างสมการสหสัมพันธ์ในรูปของนัสเซลท์นัมเบอร์(Nu) ได้ดังนี้

ในกรณีของการเดือด

ค่าฟลั๊กมวล 200.96 kg/m$^2$.s ค่าฟลั๊กความร้อน 6.4 – 7.5 kW/m$^2$ ; $Nu = 1.0776\,Re^{0.4}\,K_f^{0.8774}$

**ค่าฟลั๊กมวล 301.45 kg/m$^2$.s ค่าฟลั๊กความร้อน 3.22 – 6.11 kW/m$^2$**; $Nu = 1.13194\,Re^{0.4}\,K_f^{0.7743}$

**ค่าฟลั๊กมวล 301.45 kg/m$^2$.s ค่าฟลั๊กความร้อน 8.04 – 9.0 kW/m$^2$**; $Nu = 1.03046\,Re^{0.4}\,K_f^{1.1939}$

ในกรณีของการกลั่นตัว

ค่าฟลั๊กมวล 301.45 kg/m$^2$.s ค่าฟลั๊กความร้อน 10.3 kW/m$^2$ ; $Nu = 0.1575\,Re_{Eq}^{0.5304}\,Pr_l^{0.333}$

Abstact

TE143743

This research is to study heat transfer coefficient of R-22 flowing through smooth copper tube of 7.527 mm inside diameter. Experimental tests have been carried out for boiling, at saturated temperature 10 $^{\circ}C$ and for condensation at saturated temperature 30 $^{\circ}C$. In the case of boiling, the mass fluxes of 200.96 and 301.45 $kg/m^2.s$ are taken. When the mass flux of 200.96 $kg/m^2.s$ is used the value of the heat flux is performed between 6.4 – 7.5 $kW/m^2$. When the max flux of 301.45 $kg/m^2.s$ is taken, the heat flux is between 3.22 – 6.11 $kW/m^2$ and between 8.04 – 9.0 $kW/m^2$ are tested. The results from the experiments, are compared with the correlation equation of Shah and Kandlikar. In the case of condensation, 301.45 $kg/m^2.s$ mass flux and 10.3 $kW/m^2$ heat flux are performed. The result of this experiment are compared with these from the correlation equation of Cavallini and Traviss

From the experiment, the correlations of heat transfer parameter groups are analysed by using Wilson's plot technique which can be expressed as

In the case of boiling

Mass flux 200.96 $kg/m^2.s$, Heat flux 6.4 – 7.5 $kW/m^2$; $Nu = 1.0776\,Re^{0.4}\,K_f^{0.8774}$

**Mass flux 301.45 $kg/m^2.s$, Heat flux 3.22 – 6.11 $kW/m^2$; $Nu = 1.13194\,Re^{0.4}\,K_f^{0..7743}$**

Mass flux 301.45 $kg/m^2.s$, Heat flux 8.04 – 9.0 $kW/m^2$; $Nu = 1.03046\,Re^{0.4}\,K_f^{1.1939}$

In the case of condensation

Mass flux 301.45 $kg/m^2.s$, Heat flux 10.3 $kW/m^2$; $Nu = 0.1575\,Re_{Eq}^{0.5304}\,Pr_l^{0.333}$