

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาถึงผลของรูปร่างและตัวแปรไร้มิติที่มีผลต่อลักษณะการถ่ายเทความร้อนของท่อความร้อนแบบสั่นวงรอบที่ติดตั้งเช็ควาล์ว (CLOHP/CV) โดยแยกการศึกษา เป็น การศึกษาเชิงปริมาณ และการศึกษาเชิงทัศน์ การศึกษาเชิงปริมาณได้ศึกษาถึงผลของ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน อัตราส่วนวาล์วกันกลับ สารทำงาน ความยาวส่วนทำระเหย อุณหภูมิทำงาน มุมเอียง และอัตราการเติมสารทำงาน ผลจากการศึกษา สามารถสร้างสมการสหสัมพันธ์ เพื่อใช้ทำนายค่าอัตราการถ่ายเทความร้อนในแนวดิ่ง คือ

$$Ku_{90} = Bo^{2.2} Fr^{1.4} Ja^{1.2} Pr^{1.2} (\rho v / \rho l)^{0.98} R_{cv}^{1.4} We^{0.8} (Le/d_i)^{0.5}$$

สำหรับการศึกษาเชิงทัศน์ ได้ศึกษาผลของ อัตราส่วนของวาล์วกันกลับ และความยาวส่วนทำระเหย พบว่าค่าอัตราการถ่ายเทความร้อนจะเพิ่มขึ้นเมื่อความยาวส่วนทำระเหยและอัตราส่วนของวาล์วกันกลับลดลง และรูปแบบการไหลหลักจะเปลี่ยนจากการไหลแบบ bubble กับ slug ไปเป็นการไหลแบบ disperse bubble

Abstract

This research aims to study the effect of geometry and dimensionless parameters on heat transfer characteristics of closed loop oscillating with check valves (CLOHP/CV), by the following procedures; an investigation of quantitative and visualization. The investigation of quantitative by taking into account the inner diameter, ratio of check valve, working fluid, evaporator length, working temperature, inclination angle and filling ratio. All of experimental results a correlation for predicting the heat transfer rate in the vertical position has been established as follows;

$$Ku_{90} = Bo^{2.2} Fr^{1.4} Ja^{1.2} Pr^{1.2} (\rho v / \rho l)^{0.98} R_{cv}^{1.4} We^{0.8} (Le/d_i)^{0.5}$$

A visualization study the effect of ratio of check valve and evaporator length. It was found that the heat transfer rate rapidly increases when the evaporator length and ratio of check valve decreases, the main flow changes from the bubble flow with slug flow to disperse bubble flow.