

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ผลของสารทำงานผสมที่มีต่อรูปแบบการไหลภายในของท่อความร้อนแบบสันชนิดวงรอบที่สภาวะส่งถ่ายความร้อนสูงสุด
ผู้เขียน	นางสาววีระนุช อินทะกันท์
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	อ.ดร. พฤทธิ์ สกฤชช่างสังจะทัย

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาผลของสารทำงานผสมที่มีต่อรูปแบบการไหลภายในของท่อความร้อนแบบสันชนิดวงรอบที่สภาวะส่งถ่ายความร้อนสูงสุด ซึ่งได้มีการค้นพบว่ารูปแบบการไหลภายในเป็นตัวกำหนดขนาดการส่งถ่ายความร้อนของท่อความร้อนแบบสันชนิดวงรอบ โดยท่อความร้อนแบบสันชนิดวงรอบผลิตจากท่อแก้วทนความร้อน ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในและภายนอกเป็น 1.2 mm และ 6.0 mm ตามลำดับ ความยาวส่วนทำระเหย ส่วนกันความร้อนและส่วนควบแน่นที่เท่ากัน คือ 100 mm สารทำงานที่เลือกใช้ได้แก่ MP39 และ สารผสมระหว่าง R123 กับ R141b (ในสัดส่วนผสมโดยปริมาตรที่ 1:1, 1:3 และ 3:1) ที่จำนวน 2 และ 5 โคน์งเลี้ยว มุมการทำงานในแนวตั้ง จากการทดลองพบว่ารูปแบบการไหลภายในของท่อความร้อนแบบสันชนิดวงรอบที่ใช้สารผสม MP39 และสารผสมระหว่าง R123 กับ R141b ทั้งในกรณี 2 และ 5 โคน์งเลี้ยว และที่สัดส่วนผสมโดยปริมาตร 1:1, 1:3 และ 3:1 มีลักษณะเหมือนกัน คือ รูปแบบการไหลภายในที่ทำให้เกิดสภาวะส่งถ่ายความร้อนสูงสุดเป็นรูปแบบการไหลภายในแบบวงแหวน ซึ่งมีสาเหตุการเกิดสภาวะส่งถ่ายความร้อนสูงสุดคือการแห้งแบบฟิล์ม แต่อย่างไรก็ตามพบข้อแตกต่างบ้างประการคือที่จำนวน โคน์งเลี้ยว น้อย การแห้งเกิดขึ้นพร้อมกันทุก โคน์งเลี้ยว แต่เมื่อจำนวน โคน์งเลี้ยว เพิ่มขึ้นพบว่าลักษณะการเกิดและการแห้งเริ่มเกิดที่ โคน์งเลี้ยว ริมนอกสุดก่อน ส่วนสารทำงานผสมที่มีสัดส่วนของสารทำงานที่มีค่าความร้อนแฝงการกลายเป็นไอสูงมากกว่าจะเกิดการแห้งที่ท่อทางออกของส่วนทำระเหย ในขณะที่การแห้งปรากฏที่ท่อทางเข้าของส่วนทำระเหยเมื่อใช้สารทำงานที่มีค่าความร้อนแฝงการกลายเป็นไอต่ำ

Thesis Title	Effect of Working Fluid Blend on Internal Flow Patterns of Closed-Loop Oscillating Heat Pipe at Maximum Heat Flux State
Author	Miss Weeranut Intagan
Degree	Master of Engineering (Energy Engineering)
Thesis Advisor	Lect. Dr. Phrut Sakulchangsattajai

ABSTRACT

This research aims to study the effect of working fluid blend on internal flow patterns of closed - loop oscillating heat pipe at maximum heat flux state. It is widely accepted that, the internal flow patterns had major influences on the heat transfer capability of closed - loop oscillating heat pipe. The tested closed - loop oscillating heat pipe were made of Pyrex glass tube with inside diameter and outside diameter were 1.2 mm and 6.0 mm. The lengths of evaporator, adiabatic and condenser section were equally at 100 mm. MP39 and mixed of R123 and R141b (1:1, 1:3 and 3:1 % by volume) were used as working fluid. The numbers of meandering turns were 2 and 5 turns, and operated at vertical orientation. It was found from experimental results that, the similar internal flow patterns of closed-loop oscillating heat pipe with MP39 and mixed of R123 and R141b with 1:1, 1:3 and 3:1 % by volume in both cases of 2 and 5 turns were observe, which were annular flow patterns causing the maximum heat flux state due to film dryout. However, the difference was, dry patch occurred from outside turns when using high number of turn of closed-loop oscillating heat pipe, but in case of 2 turns, dry patch occurred in every turns of closed-loop oscillating heat pipe simultaneously. Moreover, dry patch appeared at the outlet tube in evaporator section when using blended working fluid with higher latent heat, in other hand dry patch appeared at inlet tube in evaporator section.