บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

5.1.1 ผลของชนิดของสารทำงาน

จากการศึกษาสารทำงานผสมชนิด Azeotropic blend (สารทำงาน MP39) และ Non-azeotropic blend (สารทำงานผสมระหว่าง R123 และ R141b) พบว่าผลของสารทำงานไม่มีผลต่อรูปแบบการไหลภายในที่สภาวะวิกฤต เนื่องจากรูปแบบการไหลที่นำไปสู่สภาวะวิกฤตของท่อความร้อนแบบสั่นชนิดวงรอบเหมือนกันทั้ง 2 ชนิด คือ รูปแบบการไหลภายในแบบวงแหวน และสาเหตุที่ทำให้เกิดสภาวะวิกฤต คือ ปรากฏการณ์การแห้งแบบฟิล์ม

5.1.2 ผลของสัดส่วนการผสมโดยปริมาตร

จากการศึกษาสารทำงานผสมชนิด Non-azeotropic blend คือ สารทำงานผสมระหว่าง R123 และ R141b ที่สัดส่วนการผสมโดยปริมาตรต่างกัน คือ 1:1, 1:3 และ 3:1 พบว่าสัดส่วนการผสมโดยปริมาตรไม่มีผลต่อรูปแบบการไหลภายในที่สภาวะวิกฤต เพราะรูปแบบการไหลภายในที่ทำให้เกิดสภาวะวิกฤต คือ รูปแบบการไหลภายในแบบวงแหวนเหมือนกัน และสาเหตุที่ทำให้เกิดสภาวะวิกฤต คือ ปรากฏการณ์การแห้งแบบฟิล์ม

5.1.3 ผลของจำนวนโค้งเลี้ยว

จากการศึกษาผลของจำนวนโค้งเลี้ยวที่ต่างกัน คือ 2 และ 5 โค้งเลี้ยว พบว่าจำนวนโค้งเลี้ยวไม่มีผลต่อรูปแบบการไหลภายในที่สภาวะวิกฤต เนื่องจากรูปแบบการไหลภายในที่ทำให้เกิดสภาวะวิกฤต คือ รูปแบบการไหลภายในแบบวงแหวนเหมือนกัน ซึ่งปรากฏการณ์การแห้งแบบฟิล์มเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดสภาวะวิกฤตภายในท่อความร้อนแบบสั่นชนิดวงรอบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.2 ข้อเสนอแนะ

ท่อความร้อนแบบสั่นชนิดวงรอบเป็นท่อความร้อนที่มีประสิทธิภาพในการส่งถ่ายความร้อนที่ดี และยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างมากมาย เช่นการระบายความร้อนในอุปกรณ์อิเล็คทรอนิค และการใช้ในเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน แต่การศึกษาถึงสภาวะวิกฤตของท่อความร้อนแบบสั่นชนิดวงรอบยังมีการศึกษาไม่มากนัก ดังนั้นการศึกษาที่สภาวะวิกฤตจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้ทราบขีดจำกัดในการทำงานของท่อความร้อนแบบสั่นประเภทนี้ และในการศึกษาเชิงทัศน์เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อที่จะทำให้ทราบถึงสาเหตุของการเกิดสภาวะวิกฤตของท่อความร้อนแบบสั่นชนิดวงรอบ ทำให้สามารถกำหนดช่วงการทำงานของท่อความร้อนแบบสั่นชนิดวงรอบได้ ทั้งยังสามารถสร้างแบบจำลองเพื่อทำนายสมรรถณะการทำงานของท่อความร้อนแบบสั่นชนิดวงรอบ ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับท่อความร้อนแบบสั่นชนิดวงรอบควรมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้มีข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยต่อไปดังนี้

5.2.1 การศึกษาเชิงทัศน์นั้นเป็นการศึกษาเพื่อหาสาเหตุของปรากฏการณ์ต่าง ๆ ซึ่งภาพที่ได้จากการทดลองนั้นต้องมีความคมชัด ดังนั้นผู้ค้นคว้าต้องทำการศึกษาวิธีการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการทดลองต่าง ๆให้ละเอียด เพื่อให้เกิดความชำนาญและลดความผิดพลาดในการทดลองให้น้อยที่สุด

5.2.2 ควรมีการศึกษาถึงผลของสารทำงานชนิดอื่น และผลของเส้นผ่านศูนย์กลางที่มีต่อรูปแบบการไหลที่สภาวะวิกฤต รวมทั้งศึกษาถึงท่อความร้อนแบบสั่นชนิดต่อไป

5.2.3 ควรมีการศึกษาการประยุกต์ใช้งานท่อความร้อนแบบสั่นเพื่อใช้ประโยชน์จากคุณสมบัติของท่อความร้อนแบบสั่นให้มากที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved