

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษาวิจัย

การประยุกต์ใช้แผงคอนเดนเซอร์ระบบปรับอากาศรถยนต์ในรูปแบบของท่อความร้อนแบบสั้น สามารถสรุปผลการศึกษาวิจัยได้ดังนี้

5.1.1 ผลของมุมเอียง ชนิดสารทำงาน และอุณหภูมิแหล่งให้ความร้อนที่มีต่ออัตราการถ่ายเทความร้อน

ผลของมุมเอียงในการติดตั้งทั้งกรณีใช้อะซิโตนและน้ำเป็นสารทำงาน กรณีส่วนทำระเหยอยู่ด้านล่าง (มุมทำงาน 90 องศา) จะให้ค่าอัตราการถ่ายเทความร้อนมากกว่า ส่วนทำระเหยอยู่ด้านบน (มุมทำงาน -90 องศา) โดยพบว่าการประยุกต์ใช้แผงคอนเดนเซอร์ระบบปรับอากาศรถยนต์ในรูปแบบของท่อความร้อนแบบสั้นนั้นทั้งกรณีส่วนทำระเหยอยู่ด้านล่างและด้านบนสามารถทำงานได้

ผลของสารทำงานที่มีต่อค่าอัตราการถ่ายเทความร้อน สารทำงานที่ให้ค่าอัตราการถ่ายเทความร้อนสูงสุดคือ กรณีใช้อะซิโตนเป็นสารทำงานซึ่งจะให้ค่ามากกว่ากรณีใช้น้ำเป็นสารทำงาน ยกเว้นกรณีส่วนทำระเหยอยู่ด้านล่างและอุณหภูมิไม่เกิน 97 °C สารทำงานที่เป็นน้ำจะให้ค่าการถ่ายเทความร้อนสูงกว่าสารทำงานที่เป็นอะซิโตน

ผลของอุณหภูมิแหล่งให้ความร้อนที่มีต่อค่าอัตราการถ่ายเทความร้อน อุณหภูมิแหล่งให้ความร้อนที่ใช้ในการศึกษานี้ใช้อุณหภูมิตั้งแต่ 60°C, 70 °C, 80 °C, 90 °C และ 100 °C โดยอุณหภูมิแหล่งความร้อนที่ให้ค่าอัตราการถ่ายเทความร้อนสูงสุดคือ 100°C ลดลงมาเป็นที่อุณหภูมิ 90°C, 80°C , 70°C และอุณหภูมิแหล่งความร้อนที่ให้ค่าอัตราการถ่ายเทความร้อนต่ำสุดคือ 60°C และค่าอัตราการถ่ายเทความร้อนจะเพิ่มมากขึ้นเมื่ออุณหภูมิแหล่งให้ความร้อนเพิ่มมากขึ้น

5.1.2 ผลของตัวแปรไร้มิติที่มีผลต่ออัตราการถ่ายเทความร้อน

ตัวแปรที่มีผลต่ออัตราการถ่ายเทความร้อนนั้น คือ Weber Number ส่วนตัวแปรที่ไม่มีผลต่ออัตราการถ่ายเทความร้อนมี 2 ตัวแปรคือ Froude Number และ Bond Number

ตัวแปรไร้มิติที่มีผลต่ออัตราการถ่ายเทความร้อนในกรณี มุมเอียงการทำงาน 90 องศา จากแนวระดับ (ส่วนทำระเหยอยู่ด้านบน) คือ Weber Number มีความสัมพันธ์ตามสมการ

$$Q_{90} = 64.56We^{0.58} \quad 14.87 < We < 1027.27 \quad (5.1)$$

โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) เท่ากับ 0.99

5.1.3 ผลของค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนด้านในต่อความร้อน

ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนด้านในต่อความร้อนจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิแหล่งให้ความร้อนมีค่าเพิ่มขึ้น และกรณีใช้อะซิโตนเป็นสารทำงานค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนด้านในต่อความร้อนจะมีค่าสูงกว่ากรณีใช้น้ำเป็นสารทำงาน

จากผลการทดลอง สามารถนำแฟงคอนเดนเซอร์ระบบปรับอากาศรถยนต์มาประยุกต์ใช้ในรูปแบบของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อความร้อนแบบสันได้ ทั้งกรณีส่วนทำระเหยอยู่ด้านล่างและด้านบน และเมื่อระบบเริ่มทำงานจะให้ค่าอัตราการถ่ายเทความร้อนสูงกว่าท่อความร้อนแบบสันที่ทำจากท่อคาปิลารี เนื่องจากแฟงคอนเดนเซอร์ระบบปรับอากาศรถยนต์ที่ใช้มีครีบริบายความร้อนซึ่งช่วยเพิ่มพื้นที่ระบายความร้อน อีกทั้งแฟงคอนเดนเซอร์ระบบปรับอากาศรถยนต์ที่ใช้มีราคาถูกลง

5.2 ข้อเสนอแนะ

แฟงคอนเดนเซอร์ระบบปรับอากาศรถยนต์ที่นำมาประยุกต์ในรูปแบบของท่อความร้อนแบบสันนั้นมีข้อดีตรงที่สามารถหาซื้อได้ง่ายตามท้องตลาดและนำมาดัดแปลงใช้ได้โดยมีขั้นตอนไม่ยุ่งยาก มีราคาถูกและเป็นลักษณะท่อความร้อนที่มีครีบริบายให้การถ่ายเทความร้อนดีขึ้นเมื่อเทียบกับท่อความร้อนที่ไม่มีครีบริบาย ยิ่งถ้านำแฟงคอนเดนเซอร์ระบบปรับอากาศรถยนต์จัดวางซ้อนกันหลาย ๆ แฟงยิ่งจะทำให้ค่าการถ่ายเทความร้อนดีขึ้น ซึ่งผลการศึกษาวิจัยนี้เป็นเรื่องที่น่าสนใจ สามารถที่จะพัฒนาและทำการวิจัยศึกษาเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่องเป็นอย่างยิ่ง