บทที่ 7
สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผลการทดลอง

1. จากตารางที่ 6.1 – 6.9 ในบทก่อนหน้านี้ พบว่า ฮีทไปป์ที่สร้าง สามารถทำงานสวนแรงโน้มถ่วงของโลกได้

2. จากชุดทดลองที่ 1 ที่ใช้วิกเป็นแบบ ไมโครกรูฟ จะพบว่าค่าการถ่ายเทความร้อนของท่อนำความร้อนชนิดนี้ มีผลการถ่ายเทความร้อยสูงกว่าทฤษฎีเล็กน้อย ทั้งนี้ อาจเป็นผลมาจาก การกำหนดค่า พารามิเตอร์ต่างๆ ไม่ถูกต้อง และ อาจมีผลจากการนำความร้อนของท่อทองแดงด้วย

3. จากชุดทดลองที่ 2 ที่ใช้วิกเป็นแบบลวดตาข่าย จะพบว่า มีค่าการถ่ายเทความร้อนที่สูงกว่ามากเมื่อเทียบกับแบบ ใช้วิกเป็นแบบไมโครกรูฟ แต่เมื่อเทียบกับค่าการถ่ายเทความร้อนทางทฤษฎี ปรากฏว่า ท่อความร้อนที่ทดสอบนั้น สามารถถ่ายเทความร้อนได้คิดเป็นเพียง 44.3 % ของทางทฤษฎี ทั้งนี้เป็นผลมาจาก ลวดตาข่ายอาจไม่สัมผัสติดกับพื้นผิวภายในท่อตลอดความยาวท่อ ทำให้เกิดการสูญเสียแรง คาปิลารี่ ไปส่วนหนึ่ง มีผลทำให้สารทำงาน สามารถไหลสวนแรงโน้มถ่วงได้ไม่เต็มที่

4. จากชุดทดลองที่ 3 ที่ใช้วิกเป็นแบบผสมระหว่าง ไมโครกรูฟ กับ ลวดตาข่าย จะพบว่า มีค่าการถ่ายเทความร้อนสูงว่าเมื่อเทียบกับ ท่อความร้อนที่มีวิกแบบไม่โครกรูฟ เพียงอย่างเดียว แต่ก็มีค่าการถ่ายเทความร้อนต่ำกว่าท่าความร้อนที่มีวิกแบบ ลวดตาข่าย เพียงอย่างเดียว คิดเป็นเพียง 25.3 % ของทางทฤษฎี ที่ได้คำนวณไว้ ทั้งนี้ อาจเป็นผลมาจาก ลวดตาข่ายอาจไม่สัมผัสติดกับพื้นผิวภายในท่อตลอดความยาวท่อ ประกอบกับพื้นผิวภายในท่อเป็นร่อง พื้นที่ผิวที่สัมผัสกับลวดตาข่ายมีน้อย ทำให้ของไหลทำงานไม่สามารถซึมผ่านขึ้นไปตามแนวลวดตาข่ายได้หมด กรูฟจึงไม่สามารถคิดให้เป็นร่องแบบปิดได้ ความสามารถในการถ่ายเทความร้อนจึงลดลง

5.จากผลการทดลองจะพบว่า ในท่อความร้อนที่มีขนาดเท่ากัน สารทำงานเดียวกัน ช่วงการระเหย ระยะช่วงแอเดียแบติค ช่วงการควบแน่น เท่ากัน วิกแบบไมโครกรูฟให้การถ่ายเทสูงกว่าทางทฤษฎีเล็กน้อย แต่ยังมีค่าการถ่ายเทความร้อนน้อยกว่าใช้วิกแบบ ลวดตาข่ายมาก

7.2 ข้อเสนอแนะ

1. การสร้างฮีทไปป์นั้น ควรเลือกสารทำงานที่มีแรงตึงผิวสูง เพื่อให้เกิดแรงคาปิลารี่ได้ดี ทั้งนี้ทั้งนั้น ควรเลือกของไหลทำงานให้เหมาะสมกับวัสดุที่ใช้ทำวิก และ ท่อความร้อน

2. การลดช่วงแอเดียแบติค หรือ ให้ไม่มีช่วงแอเดียแบติค จะทำให้การสูญเสียความร้อน ลดลง ทั้งนี้ทั้งนั้น การออกแบบ ควรคำนึงถึงการใช้งาน เนื่องจาก ถ้าสามารถหาวิธีหุ้มฉนวนดีๆ จะทำให้การสูญเสียความร้อนน้อยลง

3. ท่อที่ใช้ในการทดลอง เป็นท่อที่สามารถหาได้ตามท้องตลาด มีระยะห่างของร่องเกลียวในระยะหนึ่ง ถ้าหากสามารถผลิต ท่อที่มีร่องภายในซึ่งมีขนาดเล็กมากเท่าไร จะทำให้เกิดแรงคาปิลาริ่มากเท่านั้น จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อนมากขึ้น

4. การใช้ลวดตาข่ายเป็นวิกนั้น ถ้าหากใช้ลวดตาข่ายที่มีความละเอียดมากขึ้น หรือ ใช้ลวดตาข่ายหลายชั้นมากขึ้น จะทำให้เกิดแรงคาปิลาริ่มากเท่านั้น จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อนมากขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย