

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเพิ่มสมรรถนะทางความร้อนของท่อความร้อนชนิดคอยล์ลูปสำหรับระบบปรับอากาศโดยใช้ของไหลนาโนเป็นสารทำงาน
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายรัชพล เจริญสูงเนิน
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.สุรัชย์ สนิทใจ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผศ.ดร.อรรณพ เรืองวิเศษ
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมเครื่องกล
ภาควิชา	วิศวกรรมเครื่องกล
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.	2554

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการเพิ่มสมรรถนะทางความร้อนของท่อความร้อนชนิดคอยล์ลูปที่มีสารทำงานเป็นของไหลนาโน ซึ่งเกิดจากการผสมของสารทำความเย็นชนิด R22 และอนุภาคของไทเทเนียมไดออกไซด์ (TiO_2) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 21 นาโนเมตร ที่มีความเข้มข้นต่างกัน คือ 5 ppm, 10 ppm, 30 ppm และ 60 ppm โดยในการทดสอบจะทำการวางส่วนระเหยของท่อความร้อน (Evaporator Section) ไว้ที่ด้านหน้าอีวาพอเรเตอร์ (Evaporator) ของระบบปรับอากาศ และวางส่วนควบแน่นของท่อความร้อน (Condenser Section) ไว้ที่ด้านหลังของอีวาพอเรเตอร์ ในการทดลองจะทำการวัดค่าความต้านทานทางความร้อนของท่อความร้อน (R_{th}), สัมประสิทธิ์สมรรถนะของระบบปรับอากาศ (COP) และสัดส่วนการประหยัดพลังงานที่ภาระการทำความเย็นของระบบปรับอากาศ (E_{s1}) จากผลการทดลองพบว่าท่อความร้อนที่ใช้สารทำความเย็นชนิด R22 เป็นสารทำงานมีค่า $R_{th} = 3.859 \text{ } ^\circ\text{C/kW}$ ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะในการทำความเย็น (COP_R) และสัมประสิทธิ์สมรรถนะในการทำความร้อน (COP_H) เพิ่มขึ้นจากเดิม 9.28% และ 8.87% ตามลำดับ ในขณะที่ค่า E_{s1} มีค่า 10.55% เมื่อทำการเติมอนุภาคนาโนของไทเทเนียมไดออกไซด์ลงในสารทำงานของท่อความร้อนจะพบว่าที่ความเข้มข้น 10 ppm ระบบปรับอากาศจะมีค่า COP_R , COP_H และ E_{s1} เพิ่มขึ้นจากเดิม 2.79%, 2.66% และ 16.49% ตามลำดับ ในส่วนของค่า R_{th} ของท่อความร้อนจะพบว่าการเติมอนุภาคของไทเทเนียมไดออกไซด์จะช่วยลดค่า R_{th} ลงได้ โดยที่ของไหลนาโนความเข้มข้น 5 และ 10 ppm สามารถลดค่า R_{th} ได้ถึง 12.31% และ 32.97% เมื่อเปรียบเทียบกับสารทำงานที่เป็นสารทำความเย็นชนิด R22 เพียงอย่างเดียว

คำสำคัญ : ท่อความร้อน / ระบบปรับอากาศ / ของไหลนาโน / ไทเทเนียมไดออกไซด์