

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบทำน้ำร้อนแบบฮีทปั๊มในบ้านพักอาศัย
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายปราโมทย์ ลายประดิษฐ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศ.ดร.ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์ ดร.จิรวรรณ เตียรต์สุวรรณ
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีพลังงาน
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาระบบทำน้ำร้อนจากฮีทปั๊มแบบอัดไอ โดยใช้สารทำความเย็น R-134a โดยหลักการของระบบ คือ การอัดสารทำงานที่ความดันต่ำและอุณหภูมิต่ำไปสู่สถานะความดันสูงและอุณหภูมิสูง สารทำงานที่ได้จากการอัดจะถ่ายเทความร้อนให้กับน้ำ ทำให้น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น

ระบบที่ศึกษาประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก คือ คอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ อุปกรณ์ลดความดัน และอีแวพอเรเตอร์ โดยระบบดังกล่าวใช้คอมเพรสเซอร์ขนาด 342 วัตต์ สามารถทำความร้อนได้สูงสุดประมาณ 1.2 กิโลวัตต์ และทำให้น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้นได้ในเวลาประมาณ 1 นาที

จากการจำลองสถานการณ์ของระบบ เพื่อต้องการความร้อนที่ทำได้สูงสุด 3.5 กิโลวัตต์ เทียบเท่าเครื่องทำน้ำร้อนไฟฟ้า พบว่า ต้องใช้คอมเพรสเซอร์ขนาดประมาณ 1100 วัตต์ และอีแวพอเรเตอร์ขนาด 2.6 กิโลวัตต์ โดยที่ระบบจะให้ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะ (COP) สูงสุดประมาณ 4.0 – 4.2 และสามารถทำน้ำร้อนได้อุณหภูมิสูงสุด 41.7 °C ที่อัตราการไหลของน้ำ 3 ลิตรต่อนาที และน้ำเข้าระบบมีอุณหภูมิ 25 °C

จากการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า ระบบทำน้ำร้อนจากฮีทปั๊มจะมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ก็ต่อเมื่อมีการใช้งาน 2 ชั่วโมงต่อวันเป็นอย่างน้อย โดยจะมีระยะเวลาคืนทุนอยู่ในช่วง 5 – 8 ปี

คำสำคัญ (Keywords) : ฮีทปั๊มแบบอัดไอ / การจำลองสถานการณ์ของระบบ / ระบบทำน้ำร้อนจากฮีทปั๊ม / แบบจำลองทางคณิตศาสตร์