สราวุธ สุวรรณรัศมี 2552: การประหยัดพลังงานในกระบวนการลดความชื้นของระบบปรับอากาศด้วยวิธีการทำความร้อนซ้ำที่เหมาะสม ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ประธานกรรมการที่ปรึกษา: อาจารย์จักรพันธ์ อร่ามพงษ์พันธ์, Ph.D. 108 หน้า

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ เป็นการศึกษาการลดพลังงานที่ใช้ในกระบวนการลดความชื้นของระบบปรับอากาศที่ใช้ฮีตเตอร์ไฟฟ้าในการทำความร้อนซ้ำ โดยการเลือกระบบใหม่ที่ใช้พลังงานน้อยกว่ามาทดแทน แนวทางการพิจารณาจะใช้การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เลือกระบบที่มีค่าใช้จ่ายตลอดช่วงอายุการใช้งานต่ำที่สุด (Life Cycle Cost Analysis, LCCA) วิธีการทำความร้อนซ้ำที่เลือกมาพิจารณาคือ ระบบปั๊มความร้อน ระบบท่อนำความร้อน และ การใช้ความร้อนส่วนเกินจากแหล่งอื่นๆ การหาแหล่งความร้อนส่วนเกินภายในโรงงานกรณีศึกษา จะใช้การวิเคราะห์พินช์ (Pinch Analysis) เพื่อหาแหล่งพลังงานที่เหมาะสมที่จะนำกลับมาใช้งานก่อนจะระบายทิ้ง ผลจากการวิเคราะห์ สายพลังงานที่เหมาะสมที่สุดในโรงงานกรณีศึกษา คือน้ำระบายความร้อนจากเครื่องทำน้ำเย็น

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าใช้จ่ายตลอดช่วงอายุการใช้งานของทั้งสามระบบ และแปรมูลค่าเงินในอนาคตกลับมาอยู่ในรูปค่าใช้จ่ายเทียบเท่าต่อปี (Annual Equivalent Cost) ภายในระยะเวลา 5 ปี ที่อัตราผลตอบแทนต่ำสุด (MARR) 20% พบว่าการนำน้ำระบายความร้อนจากเครื่องทำน้ำเย็นมาใช้ทำความร้อนซ้ำมีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้ 96% ในการออกแบบระบบ การคำนวณขนาดท่อน้ำและ ปั๊มน้ำหมุนเวียนจะใช้หลักการออกแบบทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Design) โดยสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของค่าใช้จ่ายเทียบเท่าต่อปีอยู่ในฟังก์ชั่นของขนาดท่อน้ำ เพื่อหาขนาดที่เหมาะสมที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายต่ำที่สุดโดยจะใช้ Solver ในโปรแกรมเอ็กเซลคำนวณ

คำหลัก: การประหยัดพลังงาน การทำความร้อนซ้ำ หลักการออกแบบทางเศรษฐศาสตร์ ค่าใช้จ่ายตลอดช่วงอายุการใช้งาน

________________ ________________ ___/___/___

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่อประธานกรรมการ