

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมเพื่อระบายความร้อนที่คอนเดนเซอร์ด้วยอากาศเปียก โดยศึกษาเครื่องปรับอากาศแบบอัดไอชนิดแยกส่วนขนาด 3.5 kW ทำการดัดแปลงชุด Condensing Unit โดยนำระบบการระเหยของน้ำมาช่วยในการลดอุณหภูมิอากาศก่อนไปทิ้งความร้อนออกจากคอนเดนเซอร์เพื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ของสมรรถนะ กำลังไฟฟ้าที่ใช้ของเครื่องปรับอากาศก่อนและหลังการปรับปรุง การประเมินค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ และหาสภาวะที่เหมาะสมของชุดทำความเย็นแบบระเหย โดยเลือกใช้เส้นเชือกไนลอนเป็นอุปกรณ์เพิ่มพื้นที่สัมผัสระหว่างน้ำกับอากาศ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (d) เท่ากับ 0.8 cm ระยะห่างระหว่างเส้นเชือกในแนวตั้งฉากกับการไหล (S_p) เท่ากับ 2 cm และระยะห่างระหว่างเส้นเชือกในแนวเดียวกับการไหล (S_p) เท่ากับ 1 cm จัดวางแนวเส้นเชือกแบบทแยง จำนวน 4 แถวเท่ากันตลอดพื้นที่หน้าตัด พบว่า เครื่องปรับอากาศหลังการปรับปรุงในช่วงกลางวันโดยเฉลี่ยมีค่าสัมประสิทธิ์ของสมรรถนะเพิ่มขึ้น 19.5 เปอร์เซ็นต์ กำลังไฟฟ้าที่ใช้ลดลง 26.4 เปอร์เซ็นต์ โดยอัตราการถ่ายเทความร้อนของชุดทำความเย็นแบบระเหยเฉลี่ยสูงกว่า 1.83 kW จากการวิเคราะห์ในเชิงเศรษฐศาสตร์ พบว่ามีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 2,311.72 บาท อัตราผลตอบแทนภายในเท่ากับ 29.63 เปอร์เซ็นต์ และมีระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 1.34 ปี

Abstract

TE134802

The objective of this study was to find the optimum condition of the modified condensing unit using wet air. Air conditioner of vapor-compression, split type and 3.5 kW in the office was the test set. The modification concept was to extract heat from air before going through the condenser by evaporation of water. We intended to observe the coefficient of performance (COP) and the power that air conditioner consumed before and after the modification. It was found that for the best contact between air and water we would use diameter 0.8 cm rope with 2 cm and 1 cm gap in the normal and parallel to air flow directions, respectively, arranging in the slanting 4 rows. In daytime the COP increased 19.5 %. The energy consumption was decreased 26.4 %. The heat transfer rate that the air-cooling set could remove was over 1.83 kW. In economic view it was found that the net present worth of the wet was 2,311.72 Baht. Rate of return was 29.63 %. The payback period was 1.34 years.