

ชื่อ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัศศิริรัตน์ พูลกระฉ่าง
: อาจารย์นพพร เปรมใจ
ชื่องานวิจัย : การหาประสิทธิภาพระบบทำความเย็นแบบระเหยชนิดโดยตรงและโดยอ้อม
สาขา : วิศวกรรมเครื่องกล
ปีงบประมาณ : 2553

บทคัดย่อ

244211

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพระบบทำความเย็นแบบระเหยชนิดโดยตรงและโดยอ้อม โดยมีการใช้แผ่นซับน้ำชนิดกระดาษ(Pad) สำหรับทำความเย็นชนิดโดยตรง และคอยล์(Coil)สำหรับทำความเย็นชนิดโดยอ้อม การทดลองการทำงานใน 3 สภาวะ ประกอบด้วย 1.ระบบทำความเย็นแบบโดยตรงอย่างเดียว 2. ระบบทำความเย็นแบบโดยอ้อมอย่างเดียว 3.ระบบทำความเย็นแบบโดยตรงร่วมกับโดยอ้อม

ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพในระบบการทำความเย็นแบบโดยตรงร่วมกับโดยอ้อมมีประสิทธิภาพการทำความเย็นเฉลี่ย 76.11 % ซึ่งเป็นประสิทธิภาพการทำความเย็นที่ดีที่สุด รองลงมา คือแบบระบบทำความเย็นแบบโดยอ้อมอย่างเดียวเฉลี่ย 51.21% และ แบบระบบทำความเย็นแบบโดยตรงอย่างเดียวเฉลี่ย 27.27 % ค่าการทำความเย็นในระบบทำความเย็นแบบโดยอ้อมอย่างเดียว มีค่าการทำความเย็นเฉลี่ย 10.06 กิโลวัตต์ ซึ่งเป็นค่าการทำความเย็นที่ดีที่สุด รองลงมา คือระบบการทำความเย็นแบบโดยตรงร่วมกับโดยอ้อมเฉลี่ย 6.6 กิโลวัตต์ และระบบการทำความเย็นแบบโดยตรงเฉลี่ย 1 กิโลวัตต์ ค่าอุณหภูมิของอากาศออกในระบบการทำความเย็นแบบโดยตรงร่วมกับโดยอ้อม มีอุณหภูมิอากาศออกเฉลี่ย 25.88 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นค่าอุณหภูมิต่ำที่สุด รองลงมา คือแบบระบบทำความเย็นแบบโดยอ้อมอย่างเดียว เฉลี่ยอยู่ที่ 27.37 องศาเซลเซียส และแบบระบบทำความเย็นแบบ โดยตรงอย่างเดียว เฉลี่ยอยู่ที่ 29.13 องศาเซลเซียส ซึ่งสอดคล้องกับผลวิเคราะห์อุณหภูมิที่ออกจากระบบเมื่อใช้อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยของประเทศไทยในช่วงเวลากลางวัน(6.00-18.00) พ.ศ.25252 พบว่า อุณหภูมิทางออกแบบชนิดโดยตรงร่วมกับโดยอ้อมมีค่าต่ำสุด เฉลี่ยอยู่ที่ 25.3 องศาเซลเซียส รองมาคือ อุณหภูมิทางออกชนิดโดยอ้อมอย่างเดียว เฉลี่ยอยู่ที่ 26.7 องศาเซลเซียส และแบบระบบทำความเย็นแบบ โดยตรงอย่างเดียว เฉลี่ยอยู่ที่ 28.1 องศาเซลเซียส นอกจากนั้น อุณหภูมิที่ต้องการลดกับประสิทธิภาพของระบบสามารถแสดงความสัมพันธ์ได้ ดังสมการ $y = 17.749x - 9E-14$ โดยที่ y แทนประสิทธิภาพ และ x แทนอุณหภูมิที่ต้องการลด ซึ่งสมการดังกล่าวสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบระบบต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: ประสิทธิภาพ, ระบบทำความเย็นแบบระเหย, ชนิดโดยตรง, ชนิดโดยอ้อม

Name : Assistant Professor Akkarat Poolkrajang
: Mr.Nopporn Preamjai
Research Title : Efficiency Evaluation of the Direct and Indirect Evaporative Cooling System
Major Field : Mechanical Education
Budget Year : 2010

Abstract

244211

The objective of this research was to construct and evaluate the efficiency of the direct and indirect evaporative cooling system. The cooling pad was used for the direct evaporative cooling system and the cooling coil was the main equipment for the indirect evaporative cooling system. There were three methods for experiment: 1. the direct evaporative cooling system 2. the indirect evaporative cooling system 3. the direct and indirect evaporative cooling system.

The results showed that the average efficiency of the direct and indirect evaporative cooling system the cooling was 76.11%, which was the highest efficiency. The second was the indirect evaporative cooling system, 51.21%, and the direct evaporative cooling system was 27.27%. The average value of 10.06 kW was the best cooling for the indirect evaporative cooling system. For the direct and indirect evaporative cooling system, the average value was 6.6 kW and the last was 1 kW for the direct evaporative cooling system. For the air temperature at the exit, the average value of the direct and indirect evaporative cooling system was 25.88 oC, which was the lowest temperature. The second was the indirect evaporative cooling system, 27.37 oC, and the direct evaporative cooling system was 28.1 oC. Furthermore, required decreasing temperature and the efficiency of the system could be shown the relationship as follows: $y = 17.749x - 9E-14$, where y instead of efficiency and x instead of required decreasing temperature. This equation can be used as a basis for design the evaporative cooling system in the future.

Keywords: Efficiency, Evaporative Cooling System, Direct, Indirect