View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Intellectual Repository at Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

ชื่อเรื่อง : การนำน้ำคอนเดนเซตมาระบายความร้อนให้กับแผงคอนเดนเซอร์ของระบบปรับอากาศ
ผู้วิจัย : นายสมจินต์ พ่วงเจริญชัย
พ.ศ. : 2550

บทคัดย่อ

ปัจจุบันเครื่องปรับอากาศส่วนใหญ่จะใช้ระบบทำความเย็นแบบอัดไอ โดยใช้สารทำความเย็น R-22 เป็นสารตัวกลาง จากการศึกษาพบว่าขณะที่สารทำความเย็นไหลผ่านอีวาปอเรเตอร์ (Evaporator) ไอน้ำหรือปริมาณความชื้นในอากาศจะเกิดการควบแน่นภายในแฟนคอลย์ยูนิต (Fan Coil Unit) หรือเรียกอีกอย่างว่าน้ำคอนเดนเซต โดยน้ำคอนเดนเซตดังกล่าวจะถูกปล่อยทิ้ง สู่ภายนอกและเมื่อเวลาผ่านไปจะมีปริมาณน้ำคอนเดนเซตจะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น เพื่อนำน้ำ คอนเดนเซตส่วนนี้กลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ จึงได้ทำการออกแบบระบบระบายความร้อน โดยใช้หัวฉีดไอน้ำแรงดันสูงในการฉีดน้ำคอนเดนเซตเพื่อระบายความร้อนให้กับแผงคอนเดนเซอร์ดังกล่าว โดยใช้วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ในการศึกษาการถ่ายโอนความร้อนภายในแผงคอนเดนเซอร์ดังกล่าว การทดสอบเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการให้ความเย็นของเครื่องปรับอากาศสามารถทำการทดสอบได้ดังนี้ แบบที่ 1 ทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศตามปกติโดยใช้อากาศเป็นสารตัวกลางในการระบายความร้อนให้กับแผงคอนเดนเซอร์และแบบที่ 2 ทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศโดยใช้น้ำคอนเดนเซตมาระบายความร้อนให้กับแผงคอนเดนเซอร์ (ควบคุมความดันด้านความดันสูงไว้ที่ 280 Psig และ 260 Psig ตามลำดับ) จากผลการทดสอบพบว่าการทำงานของเครื่องปรับอากาศโดยใช้อากาศเป็นตัวกลางในการระบายความร้อนให้กับแผงคอนเดนเซอร์ ความสามารถในการทำความเย็นเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 39,675 Btu/hr สัมประสิทธิ์สมรรถนะเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 3.01 และประสิทธิภาพการให้ความเย็นเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 10.3 Btu/hr.Watt ส่วนการน้ำคอนเดนเซตสามารถช่วยในการระบาย ความร้อนของแผงคอนเดนเซอร์ได้เป็นอย่างดี สังเกตได้จากความดันทำงานของระบบที่ลดลงอย่างเห็นได้ชัดเจน ซึ่งส่งผลทำให้เครื่องปรับอากาศมีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น จากผลการทดสอบที่ความดันทำงาน 280 Psig พบว่าความสามารถในการทำความเย็นเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 44,212 Btu/hr สัมประสิทธิ์สมรรถนะเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 3.38 และประสิทธิภาพการให้ความเย็นเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 11.5 Btu/hr.Watt และที่ความดันทำงาน 260 Psig พบว่าความสามารถในการทำความเย็นเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 49,856 Btu/hr สัมประสิทธิ์สมรรถนะเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 3.99 และประสิทธิภาพการให้ ความเย็นเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 13.6 Btu/hr.Watt และเมื่อเปรียบเทียบการทดสอบการทำงานจะพบว่าที่ความดันทำงาน 280 Psig ความสามารถในการทำความเย็นเพิ่มขึ้น 11.43 % และประสิทธิภาพ การให้ความเย็นเพิ่มขึ้น 12.43 % และที่ความดันทำงาน 260 Psig ความสามารถในการทำความเย็นเพิ่มขึ้น 25.60 % และประสิทธิภาพการให้ความเย็นเพิ่มขึ้น 32.43 % โดยตัวแปรที่มีผลต่อประสิทธิภาพการให้ความเย็นของเครื่องปรับอากาศ ได้แก่ ความสามารถในการระบายความร้อนของแผงคอนเดนเซอร์ที่ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของสารทำความเย็น (ความดันทำงาน) และอุณหภูมิของอากาศโดยรอบนั่นเอง

Title : Using Condensate Water to Reduce Heat for Finned-Tube Condenser of Air Conditioning System.

Researcher : Mr.Somjin Puangcharoenchai.

Year : 2007

Abstract

Now a day the mostly air condition are use vapor compression refrigeration system in which R-22 refrigerant is used as a working substance. From the results of study, it found that the quantity of water vapor or moisture in the air is condensed with in the fan coil unit while through out the evaporator. The fluid after condense is called condensed water. By this process, the quantity of condensed water is increases when the air condition is used in the long time. To increase the utility, the condensed water is recovered for the heart reduction in the finned-tube condenser. The experiment is consist of two conditions by using the air and condensed water to heart reduction. But in case of condensed water, the pressure operation is controlled at 280 and 260 Psig respectively. The results of experiment shown the refrigeration effect, coefficient of performance (C.O.P) and energy efficiency ratio (EER) is 39,675 Btu/hr, 3.01 and 10.3 Btu/hr.Watt respectively with the air is used. At the pressure operation 280 Psig, refrigeration effect, (C.O.P) and (EER) is 44,212 Btu/hr, 3.38 and 11.5 Btu/hr.Watt respectively and 49,856 Btu/hr, 3.99 and 13.6 Btu/hr.Watt at pressure operation 260 Psig. Furthermore, the capacity of condenser is increases to 11.43% and 25.6% and also the refrigerant efficient is increases to 12.43% and 32.43% at the pressure operation 280 and 260 Psig. Thus, the parameter of the energy efficiency ratio depends on the capacity of condenser, working substance temperature (pressure operation) and air surrounding temperature.