การศึกษาการใช้ Cross-Cycle Heat Exchanger ในการปรับปรุงสมรรถนะการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

โดย นายธนพล คุปตนิสากร
นายอารีย์ สารักษ์

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาถึงสมรรถนะของเครื่องปรับอากาศชนิดอัดไอแบบแยกส่วน ขนาด 12,000 บีทียู/ชั่วโมง ด้วยการนำอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบเชลล์และท่อมาติดตั้งระหว่างท่อดูดและท่อของเหลวของเครื่องปรับอากาศ เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนความร้อน โดยรูปแบบการไหลของสารทำความเย็นภายในอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนเป็นการไหลแบบสวนทางกัน แล้วทำการทดสอบสมรรถนะของเครื่องปรับอากาศแบบที่ไม่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนและแบบที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เพื่อเปรียบเทียบค่าสมรรถนะการทำความเย็น (COP) กำลังไฟฟ้าที่ใช้ ประสิทธิภาพการให้ความเย็น (EER) และการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ในการศึกษาอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างท่อดูดและท่อของเหลวของระบบปรับอากาศในเครื่องปรับอากาศขนาด 12,000 บีทียู/ชั่วโมง ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างท่อดูดและท่อของเหลวทำให้อัตราการทำความเย็นเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 3.18 % โดยที่งานของคอมเพรสเซอร์เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 2.64 % มีผลให้สัมประสิทธิ์สมรรถนะเพิ่มขึ้น 1.89 %

A Study of Cross-Cycle Heat Exchanger in Split-Type Air Conditioning

By Mr. Thanapol Kuptanisakorn

Mr. Aree Sarak

Abstract

This project is the capable studying of a split type air-conditioning system, 12,000 Btu/hr. In this study the shell and tube heat exchanger are installed to create the heat exchange between the suction line and the liquid line of the air conditioner. The flowing system of the cold substance in the exchanger is the counter flow. After that, there is the capable testing of a non heat exchanger air conditioner and a memory installed in the heat exchanger. The coefficient of performance (COP), electrical energy consumption, energy efficiency ratio (EER) of the air-conditioning system operating with and without additional evaporative cooling is compared.

In addition a study of cross-cycle heat exchanger between the liquid line and the suction line is experimentally conducted with a 12,000 Btu/h air conditioning unit. The experimental results that the cross-cycle heat exchanger improves the cooling effect by 3.18 % but the compressor consume the power to increase 2.64 % , and improve the COP by 1.89 %