รายงานการวิจัย

เรื่อง

ผลของการจัดวงจรการไหลของสารทำความเย็นที่มีต่อสมรรถนะของคอยล์คอนเดนเซอร์สำหรับเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์

(The Effect of Refrigerant Circuitry on the Condenser Coil Performance for an Inverter Air Conditioner)

พงศกร ศานติชาติศักดิ์

Pongsakorn Sarntichartsak

โครงงานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินรายได้
คณะเทคโนโลยีและการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
ประเภททุนอุดหนุนการวิจัย ประเภทพัฒนานักวิจัยใหม่ ประจำปี 2549

ชื่อโครงการวิจัย	ผลของการจัดวงจรการไหลของสารทำความเย็น ที่มีต่อสมรรถนะของคอยล์คอนเดนเซอร์สำหรับเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์ The Effect of Refrigerant Circuitry on the Condenser Coil Performance for an Inverter Air Conditioner
ผู้เขียน	พงศกร ศานติชาติศักดิ์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม
คณะ	เทคโนโลยีและการจัดการ
ปี	2549

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาหารูปแบบการจัดวงจรการไหลของสารทำความเย็นในคอยล์ของคอนเดนเซอร์ ที่ใช้ในระบบอินเวอร์เตอร์ โดยเปรียบเทียบสารทำความเย็น R-22 และ R-407C ในการหาค่าความสามารถในการทำความร้อน สำหรับกรณีของ R-22 พบว่าคอนเดนเซอร์ที่มีการจัดวงจรการไหลแบบ A มีค่าสูงสุด ที่ความถี่ 40-50 Hz และแบบ C มีค่าสูงสุดที่ความถี่ 30-35 Hz สำหรับในกรณีของ R-407C พบว่า แบบ A มีค่าสูงสุดที่ความถี่ 45-50 Hz แบบ B มีค่าสูงสุดที่ 40 Hz และแบบ C มีค่าสูงสุดที่ความถี่ 30-35 Hz เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะ ในกรณีที่ใช้ R-22 พบว่า แบบ A มีค่าสูงสุด ที่ความถี่ 45-50 Hz แบบ B มีค่าสูงสุดที่ความถี่ 40 Hz และแบบ C มีค่าสูงสุดที่ความถี่ 30-35 Hz ในกรณีที่ใช้ R-407C พบว่า แบบ A มีค่าสูงสุดที่ความถี่ 40-50 Hz และแบบ D มีค่าสูงสุดที่ความถี่ 30-35 Hz ในส่วนของการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์นั้น พบว่า แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ได้พัฒนาขึ้นให้ผลการทำนายที่มีค่าต่ำกว่าผลการทดลองที่ความถี่ต่ำ โดยมีความสอดคล้องกันภายใน $\pm$ 10 %

คำสำคัญ : การจัดวงจรการไหล / การจำลองแบบปัญหา / คอนเดนเซอร์ / อินเวอร์เตอร์

Research Project Title	The effect of refrigerant circuitry on the condenser coil performance for an inverter air conditioner
Researcher	Dr. Pongsakorn Samtichart
Department	Industrial Management Technology
Faculty	Technology and Management
B.E.	2006

Abstract

This research project presents the investigation of the proper refrigerant circuiting arrangement in fin and tube condenser for an inverter air conditioner. The experimental performance study and mathematical modeling were carried out with four coil configurations having R-22 and R-407C as working fluids. The test results indicate that the Z-type path configuration, the fist modified circuiting arrangement and the conventional circuiting arrangement would give better COP of the R-22 system than other arrangements at range of 30-35 Hz, 40 Hz and 40-50 Hz, respectively. For R-407C system, the finned tube condenser obtains the best COP with the conventional circuiting arrangement and the Z-type path configuration at range of 30-35 Hz and 40-50 Hz, respectively. The simulated results show that the distributed model provides a good agreement with experimental results better than the three-zone model. The distributed model tended to slightly lower-predict at lower compressor frequencies for prediction of heating capacity, the discrepancies were within $\pm$ 10 % accuracy.

Keywords : circuiting arrangement / condenser / inverter / simulation