

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาเครื่องปรับอากาศที่สามารถควบคุมความชื้นและอุณหภูมิโดยอินเวอร์เตอร์
หน่วยกิต	42
ผู้เขียน	นายธรรมนุญ สุขไชยะ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. วีระพล โมนยะกุล รศ. ดร. ศิริชัย เทพา
หลักสูตร	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีพลังงาน
สาขาวิชา	เทคโนโลยีพลังงาน
คณะ	พลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ
พ.ศ.	2553

บทคัดย่อ

อุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์มีอิทธิพลต่อสุขภาพและความสบายของมนุษย์ทั้งทางตรงและอ้อม ระบบปรับอากาศแบบดั้งเดิมไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นให้อยู่ในช่วงที่ต้องการได้อย่างแม่นยำ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบปรับอากาศแบบดั้งเดิม (Conventional Air Conditioning System) ให้กลายเป็นระบบปรับอากาศที่สามารถควบคุมความชื้นและอุณหภูมิได้อย่างแม่นยำด้วยอินเวอร์เตอร์ (Precision Inverter Air Conditioning System) การวิจัยนี้แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 ใช้เทคนิคเดลฟายเพื่อระดมความคิดจากประสบการณ์ของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญของประเทศไทย เพื่อให้ได้คำตอบว่าค่าสภาวะแวดล้อมเชิงความร้อนในอาคารของประเทศไทยที่เหมาะสมเป็นอย่างไร ในส่วนที่ 2 เป็นการออกแบบและพัฒนาระบบปรับอากาศที่สามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้อย่างแม่นยำด้วยอินเวอร์เตอร์ ซึ่งแบ่งได้ 2 ระบบคือระบบที่ใช้ฮีตเตอร์ไฟฟ้า และระบบที่ใช้คอยล์แก๊สร้อน ผลการวิจัยพบว่า ค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมกับประเทศไทยให้ยึดถือตามมาตรฐาน ASHRAE (25 – 26 °C, 50 – 60 %RH) ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในการทดลองกรณีที่ 2 และ 3 แตกต่างจากค่าเป้าหมายประมาณ (25 °C and 55%RH) คือ 0.11 °C, 2.07 %RH, 0.37 °C, 2.12 %RH ตามลำดับ ค่า COP และการกินพลังงานไฟฟ้าของการทดลองกรณีที่ 1, 2 และ 3 คือ 2.88, 1.45 kWh, 2.87, 1.75 kWh and 2.89, 1.3 kWh ตามลำดับ ปริมาณไอน้ำในอากาศในการทดลองกรณีที่ 2 และ 3 อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ASHRAE (ไม่เกิน 12 g/kg_{air}) ระบบปรับอากาศที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมานี้ส่งผลดีต่อสุขภาพและความรู้สึกสบายของผู้ที่อยู่ในห้องปรับอากาศ

Thesis Title	A Development of Temperature and Humidity Controllable Air-Conditioner by an Inverter
Thesis Credits	42
Candidate	Mr. Thammanoon Sookchaiya
Thesis Advisors	Dr. Veerapol Monyakul Assoc. Prof. Dr. Sirichai Thepa
Program	Doctor of Philosophy
Field of Study	Energy Technology
Department	Energy Technology
Faculty	School of Energy Environment and materials
B.E.	2553

Abstract

The air temperature and relative humidity has both direct and indirect effects on human thermal comfort and health. Conventional air conditioning system can not control air temperature and relative humidity at stable level. The objective of this research was to develop conventional air conditioning system to precision inverter air conditioning system. This research was divided into two parts. The first part was brainstorming by medical experts in Thailand (using Delphi Technique) for investigating the appropriate of human thermal environment in Thailand. The second part was to design and develop precision inverter air conditioning system with inverter air conditioning system using electrical heater and hot gas coil. The result of research showed that air temperature and relative humidity with suitable for Thailand based on standard ASHRAE (25-26°C and 50-60%RH). The experimental data, which was to control air temperature and relative humidity of case 2 and case 3, showed that average air temperature and relative humidity were different from the set point value (25 °C and 55%RH) around 0.11 °C, 2.07 %RH, 0.37 °C , 2.12 %RH, respectively. COP and energy consumption of case 1, case 2 and case 3 around 2.88, 1.45 kWh, 2.87, 1.75 kWh and 2.89, 1.3 kWh, respectively. Moreover , it was found that absolute humidity from both experiment were still acceptable criteria of ASHRAE (12 g/kg_{air}). This research could provide people living in Thailand air conditioned building with human thermal comfort and health.