

ชื่อ : นายนรินทร์ กุลนาคดล
ชื่อวิทยานิพนธ์ : การจำลองระบบปรับอากาศแบบปริมาตรแปรผันของอาคาร
สาขาวิชา : วิศวกรรมเครื่องกล
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รองศาสตราจารย์วีระ จันทรวิริยะ
รองศาสตราจารย์ ดร.ธนุ จุญฉาย
ปีการศึกษา : 2547

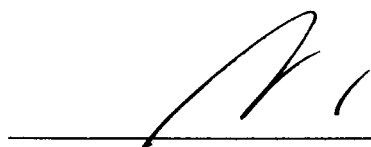
บทคัดย่อ

168780

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีจุดประสงค์เพื่อจำลองระบบปรับอากาศแบบปริมาตรแปรผันในส่วนแรกเป็นการคำนวณหาภาระความเย็นของระบบปรับอากาศ หาขนาดท่อ และขนาดของมอเตอร์พัดลม โดยภาระความเย็นที่คำนวณได้จะมีค่าตามเวลา ส่วนที่สองเป็นการจำลองระบบปรับอากาศของอาคารที่พิจารณา ภาระความเย็นที่พิจารณาประกอบด้วยสองส่วนคือ ภาระความเย็นที่คงที่คือภาระความเย็นที่เกิดขึ้นจากภายในพื้นที่ ส่วนภาระความเย็นที่เปลี่ยนแปลงคือ ภาระความเย็นเนื่องจากดวงอาทิตย์ นอกจากนั้นยังมีการกำหนดภาระความเย็นของพื้นที่เป็นฟังก์ชันของเวลาขึ้นมาเพื่อแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของพารามิเตอร์ต่างๆ ในระบบซึ่งประกอบด้วย อัตราการจ่ายปริมาณอากาศ ตำแหน่งของแคมเปอร์ กำลังงานที่ใช้ของพัดลมจ่ายอากาศ และการควบคุมอุณหภูมิของพื้นที่ โดยใช้ตัวปรับแคมเปอร์แบบเป็นสัญญาณเป็นครั้ง

จากผลการจำลองพบว่า เมื่อภาระความเย็นของระบบเปลี่ยนแปลงไปจะมีผลทำให้ระบบควบคุมปรับตำแหน่งของแคมเปอร์เพื่อควบคุมปริมาณลมที่จ่าย มีผลให้มีการเปลี่ยนแปลงความเร็วรอบของพัดลมจ่ายอากาศและปริมาณการใช้ไฟฟ้าของมอเตอร์เปลี่ยนแปลง ในส่วนของการประหยัดพลังงานของพัดลม สามารถลดการใช้พลังงานในส่วนของการใช้ไฟฟ้าที่มอเตอร์พัดลมได้ 15-16 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับแบบระบบปริมาตรคงที่ ส่วนการควบคุมอุณหภูมิของพื้นที่ปรับอากาศ พบว่าความเร็วในการเข้าสู่สภาวะที่ต้องการขึ้นอยู่กับเวลาในการเคลื่อนที่ของแคมเปอร์ ถ้าเวลาในการเคลื่อนที่น้อยจะสามารถปรับเข้าสู่สภาวะที่ต้องการได้เร็ว

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 81 หน้า)



ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Name : Mr.Narin Kulnapadol
Thesis Title : Simulation of a Variable -Air-Volume Air Conditioning System for
Building
Major Field : Mechanical Engineering
King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok
Thesis Advisors : Associate Professor Veera Chanvattana
Associate Professor Dr.Thanu Chouychai
Academic Year : 2004

Abstract

168780

The purpose of this thesis is to simulate the Variable-Air-Volume air conditioning system. Firstly, the cooling load, duct size and fan motor power are calculated, cooling load will be varied with time. Secondly the building air conditioning system is simulated. The cooling loads are comprised of the constant cooling load and varied cooling load. The constant cooling load is the load from space while the varied cooling load is the load from solar. The cooling load was defined to be a function of time in order to demonstrate the variation in parameters such as supply air volume flow rate, damper position, supply fan power and temperature controlling by using pulse width modulator.

The findings are as follows: the changes of cooling load leads the control system to adjust damper position in order to control the supply air volume flow rate which in turn changed the fan speed and the energy consumption of the fan motor. Furthermore, it is found that the fan motor power is 15-16 % less than the constant air volume system. Regarding the control of temperature in the area, it is found that the time to reach the desired condition depends on the stroke time. The shorter the stroke time, the quicker the desire condition can be reached.

(Total 81 pages)



Chairperson