ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การออกแบบผนังทรอมบ์โดยใช้คอนกรีตบล็อก

ผู้เขียน นางสาวทัศนีย์ สุนทรธรรม

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ ดร. เดช ดำรงศักดิ์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาและออกแบบผนังทรอมบ์ที่ใช้คอนกรีตบล็อกเป็นวัสดุ สำหรับระบายความร้อนแบบธรรมชาติที่ผนังบ้าน โดยในงานวิจัยได้ออกแบบให้คอนกรีตมีขนาดใกล้เคียงกับขนาดมาตรฐาน คือ มีความสูง 20 cm ความกว้าง 50 cm ส่วนความหนาของคอนกรีตจะขึ้นอยู่กับความหนาผนังชั้นนอกที่ออกแบบให้มีค่า 1 cm และ 2 cm โดยคอนกรีตจะมีความกว้างของช่องอากาศเท่ากับ 5 cm และมีความสูงของช่องเปิดผนัง 4-10 cm ซึ่งคอนกรีตที่ออกแบบจะนำมาสร้างเป็นผนังทรอมบ์ 2 แบบ คือ ที่ความสูงของช่องระบายอากาศ 100 cm 1 ผนัง และที่ความสูงของช่องระบายอากาศ 50 cm ซ้อนกัน 2 ผนัง ซึ่งผนังแต่ละชั้นจะมีช่องเปิดผนังเข้าและออก และให้ความร้อนแก่ระบบโดยใช้แหล่งจำลองความร้อนจากชุดหลอดไฟแบบฮาโลเจน ที่ฟลักซ์ความร้อน 400 – 1000 W/m^2 จากการทดลองพบว่า อัตราการไหลเชิงมวลของอากาศมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 0.00184 kg/s และประสิทธิภาพในการระบายความร้อนมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 52% ในกรณีที่ความสูงของช่องระบายอากาศ 50 cm ซ้อนกันสองชั้น ฟลักซ์ความร้อน 1000 W/m^2 ความสูงของช่องเปิดผนัง 10 cm และความหนาผนังชั้นนอก 1 cm สำหรับตัวเลขเรย์โนลดส์มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 1127 ในกรณีความสูงของช่องระบายอากาศ 100 cm 1 ชั้น ฟลักซ์ความร้อน 1000 W/m^2 ความสูงของช่องอากาศ 10 cm และความหนาผนังชั้นนอก 1 cm และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นเพื่อทำนายอุณหภูมิของระบบมีความสอดคล้องกับอุณหภูมิที่ได้จากการทดลอง โดยผลอุณหภูมิที่ได้จากการทดลองมีความคลาดเคลื่อนจากผลอุณหภูมิที่ได้จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สูงสุดไม่เกิน 12.6 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Design of Trombe Wall Using Concrete Block

Author Miss. Tadsanee Suntontam

Degree Master of Engineering (Energy Engineering)

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Det Damrongsak

ABSTRACT

This research study and design trombe wall by using concrete block as materials for natural heat ventilation at home wall. The concrete block designed in this work was kept in comparison with local standard size i.e. 20 cm height and 50 cm width. The thickness was depend on the thickness of outside wall which are 1 cm and 2 cm. The concrete block has 5 cm air gap and channel inlet is in range of 4 to 10 cm. Bounded with wall height, two air channel height are set up for the study which are 100 cm height through entire wall and two 50 cm height composed as a wall. Experiments are conducted under the heat flux of 400 to 1000 W/m^2 by Halogen lamps. The results shows that the maximum value of mass flow rate is 0.00184 kg/s and the maximum value of heat transfer efficiency is 52% in the case of two 50 cm height composed as a wall, heat flux 1000 W/m^2, height of inlet channel is 10 cm and thickness of outside wall is 1 cm. The maximum value of Renold number is 1127 in the case of 100 cm height through entire wall, heat flux 1000 W/m^2, height of inlet channel is 10 cm and thickness of outside wall is 1 cm. The mathematical model was also used to predict the temperature distribution of system. The results from the mathematical model and the experiment showed that the temperature distribution were within 12.6 % difference.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved