ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ สมรรถนะและตัวแปรในการออกแบบของผนังแบบทรอมบ์

ผู้เขียน นายภาณุพงษ์ ทองนุช

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต(วิศวกรรมพลังงาน)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ. ดร. ณัฐ วรยศ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจะศึกษาหาความสัมพันธ์ของฟลักซ์ความร้อนที่มีต่ออัตราการไหลของอากาศ และเพื่อหาสมรรถนะในรูปแบบของประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อนและหาตัวแปรในการออกแบบของผนังระบายอากาศแบบทรอมบ์ โดยได้ทำการสร้างชุดทดสอบผนังระบายอากาศแบบทรอมบ์ขนาดห้องปฏิบัติการ สูง1 m กว้าง 0.5 mโดยที่ผนังชั้นนอกเป็นกระจก ผนังชั้นในทำจากคอนกรีต หุ้มฉนวนด้านนอกทั้งหมด ส่วนฟลักซ์ความร้อนที่ให้แก่ระบบเป็นการใช้แสงอาทิตย์จำลองจากหลอดไฟสปอตไลท์(Halogen lamp) เพื่อให้ได้ฟลักซ์ความร้อนคงที่ที่ 200 ถึง 1,000 W/m^{2}โดยได้ทำการศึกษาที่อัตราส่วนความกว้างของช่องต่อความสูงของผนังหรืออัตราส่วนสนทรรศ (Aspect ratio)เท่ากับ 0.05, 0.1, 0.15 และ 0.2 ตามลำดับ จากผลการทดสอบพบว่าเมื่อเทียบที่ ฟลักซ์ความร้อนเท่ากันที่อัตราส่วนสนทรรศ 0.05 จะทำให้เกิดอัตราการไหลของอากาศสูงสุดและรองลงมาเป็น 0.1, 0.15 และ 0.2 ตามลำดับ หากเปรียบเทียบ ณ ตำแหน่งค่าอัตราส่วนสนทรรศเดียวกันพบว่าเมื่อเพิ่มฟลักซ์ความร้อนสูงขึ้นจะได้อัตราการไหลของอากาศเพิ่มขึ้นตามไปด้วย เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของการถ่ายเทมวลความร้อนของระบบพบว่าที่ฟลักซ์ความร้อนสูงจะให้ประสิทธิภาพในการถ่ายเทความร้อนสูงตามไปด้วยนั่นคือที่อัตราส่วนสนทรรศ 0.5 ฟลักซ์ความร้อน 1,000 W/m^2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Performance and Parametric Design of Trombe Wall

Author Mr. Phanuphong Thongnut

Degree Master of Engineering (Energy Engineering)

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Nat Vorayos

ABTRACT

The objective of this project to study the effect of heat flux applied to a Trombe wall on the naturally inducted air mass flow rate within to gain clearer aspect of how to design the effective Trombe wall for natural ventilation in building. The laboratory scaled Trombe wall was built from concrete for internal wall with a glass pane covering on the external and insulated on outer surface and used halogen lamp to provide with the uniform heat flux input to represent of solar radiation. Experiments were performed from the uniform heat flux varied between 200 to 1,000 W/m^2 and the wall aspect ratio (the ratio between the wall channel gap and wall height) of 0.05, 0.1, 0.15 and 0.2 respectively. Results showed that the air mass flow rate and the instantaneous efficiency increase continuously with increasing heat flux input and when the air gap depth decrease. The air flow rate in the channel was eventually constant no matter how much heat was applied, and the air flow rate reached a maximum at the aspect ratio 0.05 and the heat flux input of 1,000 W/m^2.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved