

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมเพียงแผ่นเดียว

สุภาวดี บุญถนอม : แนวทางการเพิ่มการนำความร้อนออกที่ชั้นอากาศร้อนสูงสุด (THE PROMOTION OF CONDUCTION HEAT LOSS THROUGH MAXIMUM STRATIFICATION) อ.ที่ปรึกษา : รศ. ดร.สุนทร บุญญาธิการ, อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ. สมสิทธิ์ นิตยะ ; 145 หน้า. ISBN 974-332-537-9

ปัจจุบันมีอาคารมากมายลดความร้อนด้วยวิธีระบายอากาศในแนวดิ่ง โดยไม่มีการตรวจสอบค่าเอนทัลปี (ค่าความร้อนในอากาศเป็นผลรวมของความร้อนสัมผัส และความร้อนแฝงจากความชื้น) ของอากาศที่ร้อน-แห้งที่ถูกระบายออก กับอากาศเย็น-ชื้นที่เข้ามา อันอาจจะเป็นการเพิ่มภาระการปรับอากาศ งานวิจัยนี้มุ่งหวั่นหาแนวทางแก้ปัญหานี้ ด้วยวิธีการระบายความร้อนออกโดยการนำความร้อนแทนการพาความร้อนออกที่ชั้นอากาศร้อนสูงสุดออกสู่ภายนอก ได้ศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อการระบายความร้อนแนวใหม่

เพื่อเป็นการควบคุมตัวแปรในขณะทำการศึกษา จึงได้สร้างหน่วยทดลองจำนวน 2 หน่วยที่เหมือนกัน เป็นรูปทรงกระบอก ผังหน้า 1 นิ้ว เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร สูง 4 เมตร และถัดขึ้นไปเป็นผนังสี่เหลี่ยมวางในแนวเหนือใต้ สูง 0.90 เมตรเป็นแผ่นสังกะสีหนา 0.2 มม. ทาสีขาว ซึ่งเป็นวัสดุนำความร้อน หลังจากเป็นกระจกหนา 6 มม. การทดลองแบ่งออกเป็น 3 ชุด คือ ชุดที่ 1 เปรียบเทียบอุณหภูมิภายในหน่วยทดลองที่ลด และไม่ลดค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนของผนังทรงกระบอก ชุดที่ 2 เปรียบเทียบอุณหภูมิภายในหน่วยทดลองที่เพิ่ม และไม่เพิ่มความสูงผนังสี่เหลี่ยมด้านบนจากความสูง 0.90 เป็น 2.70 เมตร และชุดที่ 3 เปรียบเทียบอุณหภูมิภายในหน่วยทดลองที่เปลี่ยน และไม่เปลี่ยนผนังสี่เหลี่ยมด้านบนทิศเหนือและใต้เป็นกระจกใส 6 มม. การทดลองทั้ง 3 ชุด ได้หาลักษณะรังสีดวงอาทิตย์โดยตรงที่มากกระทบหลังคาและผนังสี่เหลี่ยมด้านบน นอกจากนี้ยังปรับเปลี่ยนค่าความร้อนจากแหล่งกำเนิดภายใน

ผลการวิจัยพบว่า การลดค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนของผนังทรงกระบอก จะช่วยลดการถ่ายเทความร้อนเข้าในเวลากลางวัน และถ่ายเทออกในเวลากลางคืน คืออุณหภูมิภายในมีความแปรเปลี่ยนตามอุณหภูมิอากาศน้อยลง การเพิ่มความสูงของผนังสี่เหลี่ยมด้านบน จะเพิ่มอัตราการถ่ายเทความร้อนออก ซึ่งจะเห็นได้ชัดในช่วงกลางคืน สำหรับช่วงกลางวัน ซึ่งมีอิทธิพลของดวงอาทิตย์ ทำให้อุณหภูมิในระดับใช้งาน (พื้นถึงระดับ 3 เมตร) ของหน่วยทดลองทั้งสองไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อความร้อนจากแหล่งกำเนิดภายในน้อยหรือไม่มี และแตกต่างกันประมาณ $1 - 2.5^{\circ}\text{C}$ เมื่อความร้อนจากแหล่งกำเนิดภายในมาก การเปลี่ยนวัสดุของผนังสี่เหลี่ยมด้านบนทิศเหนือและใต้เป็นกระจกใส นั้น ไม่ทำให้อุณหภูมิภายในแตกต่างจากเดิม ขณะดำเนินการทดลองทั้ง 3 ชุด ที่หลังคากระจก และผนังสี่เหลี่ยมด้านบนได้เกิดการควบแน่นของไอน้ำในเวลากลางคืน

ผลการวิจัยสรุปว่า แนวทางการระบายความร้อน โดยการนำความร้อนออกที่ชั้นอากาศร้อนสูงสุดจะได้ผลเมื่อ ระดับฝ้าเพดานสูงกว่าปกติ 2 เมตรขึ้นไป ที่ผนังแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนล่างคือสูงจากพื้นถึงระดับฝ้าเพดานปกติ เป็นผนังที่มีคุณสมบัติลดความร้อนที่เข้ามาในอาคาร และผนังส่วนบน คือระดับที่สูงขึ้นไป เป็นผนังที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนสูง และ ค่าความจุความร้อนต่ำ เพื่อระบายความร้อนออกสู่ภายนอกในเร็วที่สุด นอกจากนี้ยังต้องมีคุณสมบัติทนความร้อน และไอน้ำขณะเกิดการควบแน่นของไอน้ำ อุณหภูมิภายในส่วนระดับใช้งาน จะได้รับอิทธิพลของความร้อนจากแหล่งกำเนิดภายในมากกว่าอิทธิพลจากภายนอก อันได้แก่ อุณหภูมิอากาศภายนอก ดวงอาทิตย์ การแลกเปลี่ยนความร้อนกับท้องฟ้า และกระแสลม ทำให้อุณหภูมิมีความแปรเปลี่ยนในระหว่างวันน้อย เกิดการลอยตัวของอากาศจะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ ซึ่งหากความร้อนที่เกิดขึ้นภายในมากกว่าอากาศร้อนจะลอยตัวขึ้นอย่างยากลำบาก จึงสะสมอยู่ที่ระดับแหล่งกำเนิดความร้อน สำหรับอุณหภูมิในส่วนระดับสูงกว่าระดับใช้งานขึ้นไป จะได้รับอิทธิพลจากภายนอก และ ความสามารถในการถ่ายเทความร้อนออกสู่ภายนอกของผนัง อุณหภูมิจึงมีความแปรเปลี่ยนมากกว่าระดับใช้งาน คือ อุณหภูมิสูงกว่าในเวลากลางวัน และ ต่ำกว่าในเวลากลางคืน

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์.....
สาขาวิชาเทคโนโลยีอาคาร.....
ปีการศึกษา2541.....

ลายมือชื่อนิติ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม