บทคัดย่อ

222134

วิทยานิพนธ์นี้ เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการนำท่อความร้อนมาประยุกต์ใช้กับผนังเพื่อลดความร้อนเข้าสู่ตัวบ้านผ่านผนัง การศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ช่วงแรกจะทำการศึกษาหาชนิดของสารทำงาน (R 404a, R 406a และ R 134a) และปริมาตรของสารทำงาน (20 , 40 , 60 ,80 เปอร์เซ็นต์ของปริมาตรท่อความร้อน) ที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้กับท่อความร้อนที่อุณหภูมิต่ำ ช่วงที่สอง คือการนำท่อความร้อนมาประยุกต์ใช้กับผนังท่อความร้อน (HPW) ทำการศึกษาท่อความร้อน 2 ชนิด คือแบบช่วงระบายความร้อนแบบท่อตรงกับท่อโค้งโดยทำการเปรียบเทียบกับผนังเชิงพาณิชย์ (CW) คือผนังคอนกรีตบล็อก ผนังอิฐมอญและผนังอิฐมวลเบา

จากการศึกษา พบว่าสารทำงาน R 404a ที่ปริมาตร 20 เปอร์เซ็นต์ของปริมาตรท่อความร้อนมีความเหมาะสมสำหรับนำมาทำท่อความร้อน เนื่องจากสามารถระบายความร้อนได้ดีที่สุด 3.34 วัตต์ต่อนาที ในส่วนของผนังท่อความร้อน พบว่าบ้านที่ติดตั้งผนังท่อความร้อนแบบท่อตรงและท่อโค้งมีอุณหภูมิภายในห้องต่ำกว่าบ้านที่สร้างด้วยผนังคอนกรีตบล็อกประมาณ 0.12 และ 0.78 องศาเซลเซียสและต่ำกว่าบ้านที่สร้างด้วยผนังอิฐมอญประมาณ 0.11 และ 0.31 องศาเซลเซียสและต่ำกว่าบ้านที่สร้างด้วยผนังอิฐมวลเบาประมาณ 0.04 และ 0.40 องศาเซลเซียส

จากผลการวิเคราะห์ทางความร้อน พบว่าผนังท่อความร้อนท่อตรง(ท่อโค้ง) ที่ติดตั้งทางด้านทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออกและทิศตะวันตก มีค่าการนำความร้อนที่ส่งผ่านผนัง 0.73(0.69) , 0.79(0.76) , 0.76(0.72) , 0.78(0.71) วัตต์ต่อเมตร เคลวิน ตามลำดับหรือสามารถลดความร้อนที่ผ่านผนังได้ 2 - 5 วัตต์ต่อเมตร เคลวิน เมื่อเปรียบเทียบกับบ้านผนังคอนกรีตบล็อก ผนังอิฐมอญ ผนังอิฐมวลเบา

สำหรับการวิเคราะห์ต้นทุนการสร้างผนังท่อความร้อนมีต้นทุนเท่ากัน ประมาณ 150-200 บาทต่อท่อ

The thesis objects to study the probability of applying thermal pipes for decreasing heat passing through a wall. The study is divided to two parts: first, studying a type of an agent (R 404a, R 406a and R 134a) including volume of agent (20 , 40 , 60 ,80 percent of the pipes) that are suitable for exerting with low temperature and, second, applying the pipes to a heat pipe wall (HPW) and studying two types of the pipes releasing heat between by direct pipes and by bent pipes. The heat pipe wall is compared with commercial walls (CW) that are a concrete block wall, a common brick wall, and a Q-CON Block wall.

From testing, the 20 percent by volume of agent R404a is suitable to utilize with the thermal pipes, because they can best release heat from hot water at an average value of heat transfer at 3.34 Watt/s. For the heat pipe wall, the house set with direct and bent pipes has less temperature than the house set with a concrete block wall approximately 0.12 and 0.78 $^{\circ}$C, the house set with a common brick wall around 0.11 and 0.31 $^{\circ}$C, and the house set with a Q-CON Block wall roughly 0.04 and 0.40 $^{\circ}$C.

The result from analyzing suggests that the heat pipe wall set in the northern, southern, eastern, and western direction has the heat conduction through a wall at 0.73(0.69) , 0.79(0.76) , 0.76(0.72) , 0.78(0.71) Watt/m-K respectively, or can reduce it 2 – 5 Watt/m-K, when compared with the house set with a concrete block wall, a common brick wall, and a Q-CON Block wall.

Analyzed regarding the cost of production, the heat pipe wall uses approximately 150-200 Bath per a pipe.