หัวข้อโครงงานวิศวกรรมศาสตร์	ชุดทดสอบการหาค่าความสามารถในการนำความร้อนของโลหะ
โดย	นายพิเชษฐ์ สุวัฒนาการ
	นายสมพงษ์ วงค์สีลา
ภาควิชา	วิศวกรรมเครื่องกล
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์เทพฤทธิ์ ทองชุบ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ชรินทร์ จิตต์สว่าง

บทคัดย่อ

โครงงานวิศวกรรมศาสตร์ฉบับนี้เป็นการศึกษาพัฒนาเครื่องทดสอบการหาค่าความสามารถในการนำความร้อนของโลหะ ภายในตัวกลางที่ติดกัน โดยมีฮีทเตอร์ (Heater) เป็นแหล่งความร้อน และความร้อนจะเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางคือ วัสดุทดลอง ซึ่งมีความยาวต่างกันต่ออนุกรมกัน (ในแนวดิ่ง) ความร้อนจะเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางไปยังน้ำซึ่งทำหน้าที่ดูดกลืนความร้อนจากระบบ ซึ่งจากหลักการดังกล่าว เราสามารถใช้สมการของ ฟูเรียร์ (Fourier Rate Equation) ในการหาค่าความสามารถในการนำความร้อนได้คือ $Q = -kA[(dT/dx)]$

การปรับปรุงโครงงานนี้ได้ทำการหุ้มฉนวน (เทปลอน) ในส่วนของ ฮีทเตอร์, วัสดุทดสอบ, ชุด Absorb Heat เพื่อลดการสูญเสียความร้อนและการแผ่รังสีความร้อนของระบบและติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการทดลองเช่น Digital Timer เข้าไปควบคุม Solenoid Valve ซึ่งทำหน้าที่เปิด-ปิด ให้น้ำซึ่งดูดซับความร้อนจากระบบไหลผ่านจะทำให้ได้อัตราการไหลของน้ำที่แน่นอน

จากการทดลองแล้วหาค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ครั้ง ดังตัวอย่างของอลูมิเนียม (ยาว 60 mm) ต่ออนุกรมกับทองแดง (ยาว 40 mm) โดยให้ความร้อนที่ Heater = 58 W ได้ค่าการนำความร้อนของอลูมิเนียม =155.60 W/m.K และค่าการนำความร้อนของทองแดง = 291.30 W/m.K และน้ำสามารถดูดซับความร้อนจากระบบ = 45.5 W หรือ 78 % ซึ่งมีแนวโน้มของค่าการนำความร้อนที่ดีขึ้นกว่าระบบเดิม ซึ่งมีค่าการนำความร้อนของอลูมิเนียม = 113.67 W/m.K และทองแดง = 177.60 W/m.K และน้ำสามารถดูดซับความร้อนจากระบบได้ = 28.8 W หรือ 49 % ซึ่งจะเห็นได้ว่าในการหุ้มฉนวนทั้งระบบนี้ทำให้การสูญเสียความร้อนในระบบน้อยลงและน้ำสามารถดูดซับความร้อนจากวัสดุทดสอบได้มากขึ้นเป็นผลทำให้ค่าการนำความร้อนของวัสดุสูงขึ้น

SPU CHONBURI