

**การพัฒนาอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบวัสดุพรุนร่วมกับห้องเผาไหม้แบบวัสดุพรุน
ชนิดใช้เชื้อเพลิงเหลวโดยไม่มีารแตกตัวเป็นฝอยละออง**

นักวิจัย : อนิรุตต์ มัทธูจักษ์, สำเร็จ จักรใจ

เผยแพร่ : การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 16, 14-16 ตุลาคม 2545,
โรงแรมกะตะป๋อ รีสอร์ท, จ.ภูเก็ต, หน้า 223-228

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาด้านการทดลองเพื่อพัฒนาเตาเผาไหม้เชื้อเพลิงควบคู่กับการพัฒนาอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนซึ่งอยู่รวมเป็นหน่วยเดียวกัน ทั้งเตาเผาไหม้และอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนได้รับการออกแบบโดยอาศัยคุณสมบัติเด่นของวัสดุพรุนที่มีหลายประการ เช่น มีพื้นที่ผิวต่อปริมาตรที่สูง มีค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนความร้อนสูง เป็นต้น ดังนั้นจึงเหมาะที่จะนำมาประยุกต์ใช้งานเป็นอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และเตาเผาไหม้ได้เป็นอย่างดีเพราะทำให้มีขนาดเล็กกะทัดรัด

ในงานวิจัยนี้วัสดุพรุนที่ทำมาจากลวดตาข่ายสแตนเลสทนอุณหภูมิสูงซ้อนทับกันที่มีความหนาเหมาะสมได้รับการนำไปประยุกต์ในอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อช่วยในการถ่ายเทความร้อนสู่อากาศเย็นที่ไหลผ่านอุปกรณ์เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน โดยอาศัยการแผ่รังสีความร้อนและการพาความร้อน วัสดุพรุนดังกล่าวยังถูกนำไปประยุกต์ใช้ในเตาเผาไหม้เชื้อเพลิงเหลวซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวระเหยโดยการป้อนน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นหยดแทนการสเปรย์เป็นฝอยละอองลงบนวัสดุพรุนซึ่งไม่จำเป็นต้องทำให้แตกตัวเป็นฝอยละอองเหมือนเตาเผาไหม้แบบปกติอีกต่อไป นอกจากนี้ในห้องเผาไหม้ยังมีวัสดุพรุนที่ทำมาจากการซ้อนทับกันของก้อนหินมาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยส่งเสริมกลไกการระเหยและการเผาไหม้อีกด้วย

จากการศึกษาพบว่าได้การเผาไหม้ที่สมบูรณ์และมีเสถียรภาพซึ่งที่ค่า $CL=9$ kW, $\Phi=0.48$ และ $H=160$ mm ให้อุณหภูมิการเผาไหม้สูงและให้ปริมาณ CO , NO_x ที่ค่าต่ำคือ 281 และ 125 ppm ตามลำดับ จากสภาวะดังกล่าวพบว่าประสิทธิภาพเชิงความร้อนของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบวัสดุพรุนจะมีค่าสูงสุดถึงร้อยละ 31.02 ที่อัตราการไหลของอากาศในห้องแลกเปลี่ยนความร้อนเท่ากับ 4.50 l/s โดยอิทธิพลของตัวแปรต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย Equivalence Ratio, Thermal Input, Porous Emitter และอัตราการไหลของอากาศในอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ที่มีผลต่อคุณลักษณะการเผาไหม้ได้แสดงไว้อย่างละเอียดชัดเจน