

ชื่อ : นายสุนทร ละอองนวล
ชื่อวิทยานิพนธ์ : การศึกษาการเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวมวลในเตาเผาแบบฟลักซ์เบด
สาขาวิชา : วิศวกรรมเครื่องกล
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธรรม ปทุมสวัสดิ์
รองศาสตราจารย์ ดร.สมรัฐ เกิดสุวรรณ
ปีการศึกษา : 2547

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองเพื่อหาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ที่แสดงคุณลักษณะของการเผาไหม้ในเตาฟลักซ์เบดซึ่งได้แก่ อัตราการเผาไหม้ ความเร็วของเปลวไฟ โดยทดลองแบบแบทช์ (Batch) และใช้ขาน้อยเป็นเชื้อเพลิง ทั้งนี้เพื่อศึกษาพารามิเตอร์ต่างๆ ได้แก่ ปริมาณอากาศ ความเร็วอากาศที่ป้อนและอุณหภูมิอากาศที่ป้อน ที่มีผลต่อการเผาไหม้ดังกล่าว

การทดลองได้กระทำในกรณีต่างๆดังนี้ คือ การเผาไหม้ขาน้อยแบบแบทช์ กรณีปริมาณอากาศ 200, 300 และ 400 ลิตรต่อวินาที ที่ความเร็วอากาศปฐมภูมิ 188, 282 และ 377 มิลลิเมตรต่อวินาที และที่อุณหภูมิทางเข้าอากาศปฐมภูมิสถานะแวดล้อม, 100, 150 และ 200 องศาเซลเซียส ในการทดลองแต่ละครั้งได้ทำการบันทึกการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและปริมาณก๊าซที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ อย่างต่อเนื่องแล้วนำผลที่ได้ไปคำนวณหาอัตราการเผาไหม้ ความเร็วของเปลวไฟ ผลการศึกษาพบว่า การเผาไหม้ขาน้อยที่สถานะแวดล้อมโดยมีการเผาไหม้สารระเหยและถ่านอย่าง ต่อเนื่อง ด้วยอัตราการเผาไหม้ 0.044-0.338 กรัมต่อวินาที ความเร็วของเปลวไฟ 1.59-2.87 มิลลิเมตรต่อวินาที นอกจากนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณอากาศกับความเร็วกว่าที่ป้อนให้ โดยที่ปริมาณอากาศรวม 200, 300 และ 400 ลิตรต่อวินาที และความเร็วอากาศปฐมภูมิ 188, 282 และ 377 มิลลิเมตรต่อวินาที มีผลทำให้อัตราการเผาไหม้ 0.076, 0.188 และ 0.338 กรัมต่อวินาที และความเร็วเปลวไฟ 1.86, 1.71 และ 1.69 มิลลิเมตรต่อวินาที และเมื่อความเร็วของอากาศปฐมภูมิลดลง 94, 141 และ 188 มิลลิเมตรต่อวินาที มีผลทำให้อัตราการเผาไหม้ลดลงเป็น 0.044, 0.085 และ 0.177 กรัมต่อวินาที และความเร็วเปลวไฟเพิ่มขึ้นเป็น 2.87, 1.94 และ 1.59 มิลลิเมตรต่อวินาที ตามลำดับ ในทางตรงข้ามเมื่อมีการเพิ่มอุณหภูมิอากาศปฐมภูมิให้สูงขึ้น มีผลทำให้อัตราการเผาไหม้ ความเร็วของเปลวไฟ เกิดการเปลี่ยนแปลงไปโดยที่ อัตราการเผาไหม้อยู่ในช่วง 0.017-0.114 กรัมต่อวินาที และความเร็วของเปลวไฟ 2.46-5.55 มิลลิเมตรต่อวินาที นอกจากนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณอากาศกับความเร็วกว่าที่ป้อนโดยที่ปริมาณอากาศ 200, 300 และ 400 ลิตรต่อวินาที มีผลทำให้อัตราการเผาไหม้ 0.036, 0.051 และ

0.077 กรัมต่อวินาที และความเร็วเปลวไฟ 4.37, 3.72 และ 3.50 มิลลิเมตรต่อวินาที และเมื่อความเร็วของอากาศปฐุมภูมิลดลง 94, 141 และ 188 มิลลิเมตรต่อวินาที มีผลทำให้อัตราการเผาไหม้ลดลง 0.028, 0.56 และ 0.078 กรัมต่อวินาทีและความเร็วเปลวไฟเพิ่มขึ้นเป็น 5.43, 5.55 และ 5.30 มิลลิเมตรต่อวินาทีตามลำดับ อย่างไรก็ตามซึ่งพบว่าในการอุ่นอุณหภูมิอากาศปฐุมภูมิที่ทางเข้าเพียงอย่างเดียวไม่ช่วยทำให้ อัตราการเผาไหม้ไปว่าการเผาไหม้ชันอ้อยที่สภาวะแวดล้อม

(วิทยานิพนธ์นี้มีจำนวนทั้งสิ้น 108 หน้า)