

169551

ชัยวัฒน์ พรหมภูเบศร์ : การเผาไหม้เชื้อเพลิงผสมถ่านหินและชีวมวลในฟลูอิไดซ์เบดแบบหมุนเวียน (CO-COMBUSTION OF COAL AND BIOMASS IN CIRCULATING FLUIDIZED BED)
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร. เลอสรวง เมฆสุด, จำนวนหน้า 121 หน้า. ISBN 974-53-1680-6.

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาถึงการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงผสมถ่านหินและแกลบในเตาเผาฟลูอิไดซ์เบดแบบหมุนเวียนขนาด 3.5 kW ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของโรเตอร์ 0.1 เมตร และสูง 3.0 เมตร โดยเชื้อเพลิงที่ใช้ในงานวิจัยนี้คือถ่านหินขนาดเฉลี่ย 1128 ไมโครเมตรจากแหล่งแม่ทะ จ.ลำปางและแกลบ ทำการศึกษาถึงแนวโน้มของอุณหภูมิและองค์ประกอบของแก๊สจากการเผาไหม้ ณ ตำแหน่งต่างๆ ตลอดโรเตอร์ เมื่อมีการปรับค่าตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ สัดส่วนของถ่านหินและแกลบคือ 100:0, 65:35 (แกลบร้อยละ 7 โดยน้ำหนัก) และ 80:20 (แกลบร้อยละ 3.5 โดยน้ำหนัก) อัตราการป้อนเชื้อเพลิง 5.8 กิโลกรัมต่อชั่วโมง อัตราการป้อนอากาศปฐมภูมิที่ใช้ศึกษามีค่าระหว่าง 480 – 920 ลิตรต่ออนาที (ความเร็วประมาณ 1.0 -2.0 เมตรต่อวินาที) ส่วนอัตราการป้อนอากาศทุติยภูมิมีค่าตั้งแต่ 0 – 330 ลิตรต่ออนาที ในการทดลองได้วัดความเข้มข้นของแก๊ส CO, CO₂, O₂, SO₂, NO และ NO₂ ตลอดโรเตอร์โดยใช้เครื่องวิเคราะห์แก๊ส (flue gas analyzer) จากการทดลองพบว่าอุณหภูมิตลอด โรเตอร์อยู่ในช่วงประมาณ 800 -1000 องศาเซลเซียส และที่ปริมาณการป้อนอากาศรวมตั้งแต่ 920 ลิตรต่ออนาทีขึ้นไป ปริมาณและสัดส่วนของการป้อนอากาศทุติยภูมิแทบไม่มีผลต่อแนวโน้มของอุณหภูมิตลอด โรเตอร์ แนวโน้มขององค์ประกอบของแก๊สตลอดโรเตอร์คือปริมาณ CO จะสูงมากบริเวณส่วนล่างของ โรเตอร์ และจะลดลงอย่างรวดเร็วบริเวณตำแหน่งที่มีการป้อนอากาศทุติยภูมิ ปริมาณ O₂ ลดลงตลอดความสูงโรเตอร์ ปริมาณ CO₂ และ SO₂ เพิ่มขึ้นตลอดความสูงโรเตอร์ ปริมาณ NO และ NO₂ ค่อนข้างคงที่ตลอดโรเตอร์ อยู่ในช่วงประมาณ 100 และ 10 ppm ตามลำดับ เมื่อทำการปรับเปลี่ยนเชื้อเพลิงจากถ่านหินเป็นถ่านหินผสมแกลบ พบว่าแนวโน้มอุณหภูมิตลอดโรเตอร์มีแนวโน้มสูงขึ้นตามปริมาณแกลบที่เพิ่มปริมาณ CO และ SO₂ ลดลงเมื่อสัดส่วนของแกลบในเชื้อเพลิงผสมสูงขึ้น

169551

4472248723 : MAJOR CHEMICAL TECHNOLOGY

KEY WORD : CIRCULATING FLUIDIZED BED / COMBUSTION / COAL/BIOMASS/

CHAIWAT PROMPUBESS : CO-COMBUSTION OF COAL AND BIOMASS IN CIRCULATING FLUIDIZED BED, THESIS ADVISOR: ASSOC.PROF. LURSUANG MEKASUT, 121 pp. ISBN 974-53-1680-6.

In this research, co-combustion of coal and rice husk was studied in a 3.5 kW circulating fluidized bed combustor (CFBC). The riser has a diameter of 0.1 m. and its height is 3.0 m. Coal from Maetah, Lampang with an average particle size of 1128 μm was mixed with rice husk and was burnt in this CFBC. The effects of operating conditions namely coal to biomass ratio, primary and secondary air flow rate on temperatures and gas concentrations along the riser were studied. Three ratios of coal to rice husk i.e. 100:0, 65:35 (7% by wt. biomass) and 80:20 (3.5% by wt. biomass) were investigated. The fuel feed rate constants at 5.8 kg/hr. The primary air has been changed between 480 and 920 liter per minute (correspond to velocity of approximately 1.0-2.0 meter per second) and the secondary air ranged from 0 to 330 liter per minute. On-line concentrations of CO, CO₂, NO, NO₂ and SO₂ were measured along the riser with flue gas analyzer. The temperatures along the riser were found to vary between 800 and 1000 °C. However, when the primary air flow rate is more than 920 liter per minute, the addition of secondary air has no profound effect on temperature profile. CO emissions were very high (about 10000 ppm) at the bottom of the bed and rapidly decreased toward the point where secondary air was injected. O₂ decreased along the riser. CO₂ and SO₂ were found to increase along the riser. The concentrations of NO and NO₂ were relatively constant at the values of about 100 and 10 ppm respectively. When the percentage of biomass increased, the temperature was also increased. Finally, the experimental results have shown that the CO and SO₂ emissions tended to decrease at higher concentration of biomass.