

ศิริวรรณ ศุภาดาร์ตนาวงศ์ : การออกพดีไม่ซ์การเผาไหม้ร่วมในฟลูอิดไดซ์เบดแบบ  
 หมุนเวียนของขยะพลาสติกและชีวมวล. (Optimization of circulating fluidized bed  
 co-combustion of plastic waste and biomass) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ.  
 ดร.สุรเทพ เขียวหอม, อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: รศ.ดร.ชัยฤทธิ์ สัตยาประเสริฐ, 92  
 หน้า.

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงขยะพลาสติกและชีวมวลในเตาเผา  
 ฟลูอิดไดซ์เบดแบบหมุนเวียนโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและแบบจำลองกระบวนการเผาไหม้ที่  
 ปรับปรุงขึ้น โดยขั้นตอนการวิจัยเริ่มจากการศึกษาองค์ประกอบของเชื้อเพลิง เลือกแบบจำลอง  
 ทางเทอร์โมไดนามิก กำหนดขนาดของหน่วยปฏิบัติการ ผลจากการศึกษาพบว่าสภาวะที่ทำให้  
 ได้ประสิทธิภาพในการเผาไหม้ของคาร์บอนสูงที่สุด ซึ่งมีค่ามากกว่าร้อยละ 98 พร้อมทั้งลด  
 ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และสารประกอบไนโตรเจนออกไซด์ที่  
 ปล่อยออกจากกระบวนการ คือ อุณหภูมิในการเผาไหม้ 900 องศาเซลเซียส อากาศส่วนเกินที่  
 ร้อยละ 120 อัตราส่วนของปริมาณแคลเซียมต่อซัลเฟอร์เท่ากับ 1 และปริมาณความชื้นไม่เกิน  
 ร้อยละ 10 ขององค์ประกอบของเชื้อเพลิงในสายป้อนเข้า นอกจากนี้ในงานวิจัยนี้ยังได้ออกแบบ  
 และสร้างห้องเผาไหม้จำลอง เพื่อศึกษารูปแบบลักษณะการหมุนวนและผลของวอร์เทจ พบว่า  
 การไหลแบบหมุนวน และวอร์เทจมีบทบาทสำคัญอย่างมากในการกักอนุภาคซึ่งยังไม่เผาไหม้  
 ไม่ให้หลุดออกจากห้องเผาไหม้ ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้ให้  
 ดีขึ้น

ภาควิชา.....วิศวกรรมเคมี..... ลายมือชื่อนิสิต.....  
 สาขาวิชา.....วิศวกรรมเคมี..... ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....  
 ปีการศึกษา.....2552..... ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม.....

# # 5070472421 : MAJOR CHEMICAL ENGINEERING

KEYWORDS : CO-COMBUSTION / CIRCULATING FLUIDIZED BED / BIOMASS /  
MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION

SIRIWAN SUPADARATTANAWONG: OPTIMIZATION OF CIRCULATING  
FLUIDIZED BED CO-COMBUSTION OF PLASTIC WASTE AND BIOMASS.  
THESIS ADVISOR: ASST. PROF. SOORATHEP KHEAWHOM, Ph.D., THESIS  
CO-ADVISOR: ASSOC. PROF. CHAIRIT SATAYAPRASERT, Dr.Ing., 92 pp.

In this work, combustion of plastic waste and biomass in circulating fluidized bed combustor is investigated by using commercial software and improved combustion model. The research procedure includes characterization of fuel, selection of thermodynamic model and defining geometry of the chemical unit operation. The results showed that the conditions producing highest carbon combustion efficiency with greater than 98%, low CO, low SO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> released are the combustion temperature at 900 °C, the excess feed air 120%, the ratio of Ca/S at 1 and moisture content in fuel lower than 10%.

In addition, the relevant flow test unit for the combustor is devised to study the behavior of the swirl and the effect of the vortex ring. It was found that the swirled flow and the vortex ring play important roles to prevent the escape of unburned particle. Consequently, the swirled flow and the vortex ring can improve combustion efficiency.

Department : ..... Chemical Engineering ..... Student's Signature .....

Field of Study : ..... Chemical Engineering ..... Advisor's Signature .....

Academic Year : ..... 2009 ..... Co-Advisor's Signature .....