หัวข้อวิทยานิพนธ์	**พฤติกรรมการเผาไหม้แกลบในเตาเผาฟลูอิดไดซ์เบดผิวคลื่น**
นักศึกษา	**นายดิษฐพร ตุงโสธานนท์**
รหัสประจำตัว	46060408
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมเครื่องกล
พ.ศ.	2548
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ.ดร. พงษ์เจต พรหมวงศ์

169421

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการศึกษาในเชิงทดลองเกี่ยวกับอิทธิพลของผิวคลื่นของเตาเผาฟลูอิดไดซ์เบดต่อพฤติกรรมการเผาไหม้แกลบ โดยในการศึกษาได้ทำการทดลองในเตาเผาแกลบ 4 ลักษณะของการทดลอง คือ กรณีผนังเตาเป็นแบบผิวเรียบ, กรณีมีคอคอด, กรณีผนังเตาเป็นแบบผิวคลื่นครึ่งบนและกรณีผนังเตาเป็นแบบผิวคลื่นครึ่งล่าง โดยในแต่ละกรณีของการทดลองได้ทำการทดลองที่อัตราการไหลอากาศค่าเดียว คือ 95 kg/hrและในการศึกษาถึงผลของอากาศส่วนเกินในการเผาไหม้ทำการปรับเปลี่ยนอัตราการไหลเชิงมวลของแกลบอยู่ระหว่าง 10 – 15.5 kg/hr โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์อากาศส่วนเกินตั้งแต่ 15 – 75 % โดยทำการวัดและสังเกตการกระจายอุณหภูมิในตำแหน่งต่างๆภายในเตา, ขี้เถ้า, ควันที่ออกมากับก๊าซไอเสีย การศึกษาถึงผลกระทบของการแลกเปลี่ยนความร้อนเมื่อมีการติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนที่ตำแหน่งกึ่งกลาง ของห้องเผาไหม้โดยใช้ของไหลทำงานเป็นอากาศ และการศึกษาถึงผลกระทบของการใช้ทรายเป็นวัสดุทำเบดกับเตาเผาแกลบฟลูอิดไดซ์เบดแบบผิวคลื่นด้านบนโดยทำการทดลองที่ค่าเปอร์เซ็นต์อากาศส่วนเกินในการเผาไหม้30% และ 45% จากการศึกษาพบว่า การติดตั้งผิวคลื่นที่ผนังเตาแบบผิวคลื่นด้านล่างจะช่วยให้ลักษณะการเผาไหม้ดีกว่าผนังเตาแบบอื่นๆ โดยมีอุณหภูมิไอเสียมีค่าอยู่ระหว่าง 573 - 746 °C, อุณหภูมิสูงสุดของห้องเผาไหม้อยู่ที่ 979 °C, จากการวิเคราะห์ก๊าซไอเสียปริมาณของก๊าซ CO อยู่ระหว่าง 605 – 3864 ppm, ก๊าซ NO อยู่ระหว่าง 171 – 367 ppm และประสิทธิภาพการเผาไหม้ อยู่ระหว่าง 83.9 – 92.5 % สำหรับผลกระทบของการแลกเปลี่ยนความร้อนเมื่อใช้ของไหลทำงานเป็นอากาศ พบว่าเตาเผาแบบผิวคลื่นด้านล่างสามารถดึงความร้อนออกมาได้มากที่สุดอยู่ที่ 8.16% ของค่าความร้อนเชื้อเพลิงแกลบและเมื่อมีการใช้ทรายเป็นวัสดุทำเบด พบว่าที่ค่าเปอร์เซ็นต์อากาศส่วนเกิน 45% สามารถช่วยให้การเผาไหม้มีลักษณะที่ดีขึ้นมีความเข้มข้นของการเผาไหม้ตั้งแต่ด้านล่างของเตาเผาเมื่อทำการปรับเปลี่ยนปริมาณเชื้อเพลิงกับอากาศ

Thesis Title	Rice Husk Combustions Behaviors in a Wavy Surface Fluidized-Bed Combustor
Student	Mr.Dithaporn Thungsotanon
Student ID.	46060408
Degree	Master of Engineering
Programme	Mechanical Engineering
Year	2005
Thesis Advisor	Assoc.Prof.Dr. Pongjet Promvonge

ABSTRACT

169421

The thesis presents an experimental study of influences of wavy surfaces of a fluidized-bed on rice husk combustion characteristics. The experiments were made in 4 types of the fluidized bed : the conventional fluidized bed, the fluidized bed with a constriction, the fluidized bed with wavy surface at the top, and the bed with wavy surface at the bottom. Each type of the beds was tested for the same air flow rate at 95 kg/hr and mass flow rates of rice husk ranging from 10 – 15.5 kg/hr or for percent excess air between 15 and 75 %. Temperature distributions inside the bed were measured at selected locations and flyash, smoke and exhaust gas emissions were observed and measured by a gas analyzer. Effects of heat exchanger installed along the center of the combustion chamber on thermal behaviors were also studied. In addition, sand used as bed materials was tested for the excess air of 30% and 45 %. The experiment shows that wavy surface at the bottom part can improve combustion performance and yields better combustion than the others for all test runs. From experimental results, maximum flue gas temperatures for each beds are found between 573 and 746^{o}C and the maximum temperature of the combustor is about 979^{o}C. From exhaust gas emission measurements, it is found that CO is in a range of 605 – 3864 ppm, NO between 171 and 367 ppm and combustion efficiency ranging from 83.9 to 92.5 %. For the heat exchanger with air as a working fluid, the bed with wavy surface at the bottom provides a maximum heat output at 8.16% of input loads.For using sands as bed material, it is found that especially at 45% excess air, the combustion of rice husk with sands can be improved and stabilized better than that without sands.