

คันสนีย์ กำธนาทรัพย์ : ผลของอัตราการไหลอากาศต่อโปรไฟล์ความเร็วอนุภาคในฟลูอิดไรเซดแบบหมุนเวียน (EFFECT OF AIR FLOWRATE ON PARTICLE VELOCITY PROFILE IN A CIRCULATING FLUIDIZED BED) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. สุชนา นิติวัดมานนท์, 96 หน้า. ISBN 974-14-1826-4

งานวิจัยนี้ทำการทดลองในเครื่องฟลูอิดไรเซดแบบหมุนเวียนที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางและความสูงของโรเตอร์เท่ากับ 5 และ 200 ซม. ตามลำดับ ที่อุณหภูมิและความดันปกติ มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาอุทกพลศาสตร์ของเม็ดแก้วและเม็ดแก้วที่อยู่ในของผสมระหว่างเม็ดแก้วกับแคลบ ขนาดและความหนาแน่นของเม็ดแก้วเท่ากับ 547 ไมครอนและ 2400 กก.ต่อลบ.ม. การวัดความเร็วของอนุภาคทำได้โดยใช้กล้องความเร็วสูงและโปรแกรมวิเคราะห์ภาพ ในส่วนแรกเป็นการทดลองเพื่อหาผลของความเร็วกาศที่มีต่อรูปแบบการไหลของของแข็งพบว่า ความเร็วกาศที่ใช้จำแนกรูปแบบการไหลคือ ความเร็วหลุดลอยส่งผ่าน ความเร็วที่ทำให้เกิดคอร์-แอนนูลัส และความเร็วต่ำสุดที่ทำให้เกิดนิวมติก เนื่องจากความเร็วกาศที่ใช้ในงานวิจัยนี้คือ 7, 8 และ 9 เมตรต่อวินาที ทำให้เม็ดแก้วในโรเตอร์มีรูปแบบการไหลเป็นแบบ ฟลูอิดไรเซชันความเร็วสูง, คอร์-แอนนูลัส และเบดแบบบางแบบสม่ำเสมอตลอดทั้งโรเตอร์ ตามลำดับ ผลการทดลองในส่วนที่ 2 พบว่าที่ความสูงเท่ากับ 110 ซม. เมื่อความเร็วกาศน้อยความเร็วของเม็ดแก้วมีค่ามากที่สุดบริเวณกึ่งกลางของโรเตอร์และค่อยๆลดลงเมื่อเข้าใกล้ผนัง แต่เมื่อเพิ่มความเร็วกาศให้มากขึ้น ความเร็วของเม็ดแก้วมีค่าใกล้เคียงกันที่ทุกตำแหน่งตามแนวรัศมี และเมื่อใช้แผ่นสีขาวหน้าแหล่งกำเนิดแสงเพื่อกำหนดทิศทางการเคลื่อนที่ของเม็ดแก้ว พบว่าเม็ดแก้วที่เคลื่อนที่ลงมีความเร็วคงที่ไม่ขึ้นกับสภาวะที่ใช้ในการทดลอง ผลการทดลองในส่วนสุดท้าย พบว่าความเร็วของเม็ดแก้วที่อยู่ในของผสมระหว่างเม็ดแก้วและแคลบบริเวณส่วนล่างและส่วนกลางโรเตอร์มีค่าต่ำกว่าความเร็วของเม็ดแก้วในการทดลองที่ใช้เม็ดแก้วเป็นเบดเพียงอย่างเดียว แต่ที่บริเวณส่วนบนของโรเตอร์พบว่าความเร็วของเม็ดแก้วในของผสมมีค่าใกล้เคียงกับความเร็วของเม็ดแก้วในการทดลองที่ใช้เม็ดแก้วเป็นเบดเพียงอย่างเดียว

# # 4772495623 : MAJOR CHEMICAL TECHNOLOGY

KEY WORD: CFB, glass beads, particle velocity profile, PIV technique

SANSANEE KUMTHANASUP : EFFECT OF AIR FLOWRATE ON PARTICLE VELOCITY PROFILE IN A CIRCULATING FLUIDIZED BED. THESIS ADVISOR : ASSOC.PROF. SUCHAYA NITIVATTANANON, Dr., 96 PP. ISBN 974-14-1826-4

The research was conducted in a cold flow CFB having diameter and height of riser of 5 and 200 cm., respectively. The objective of this research is to study hydrodynamics of glass beads and of mixture of glass beads and rice husk by mean of particle velocity profile. The glass beads mean diameter was 547 micron while its density was 2400 kg/m<sup>3</sup>. The measurement of particle velocity profiles was achieved by a high speed camera and an image processing software. In part I, the effect of gas velocity on flow pattern in riser, it was found that Transport Velocity ( $U_{tr}$ ), Core-Annulus Velocity ( $V_{CA}$ ) and Minimum Pneumatic Velocity ( $V_{mp}$ ) could be used to determine the flow regime. For all three gas velocity used, it was found that the flow pattern were Fast Fluidization, Core-Annulus and Homogeneous Dilute Bed, respectively. In Part II, at 110 cm from distributor, it was found that at low gas velocity the glass beads velocity existed a maximum at the center of the riser and gradually decreased toward the wall. But at higher gas velocity the velocity of glass beads along radius was slightly different. When a rotating disk was inserted in front of a light source to identify the direction of solid, it was observed that the velocity of solid moving in the downward direction was relatively insensitive to operating conditions. Finally, the results showed that glass beads velocity in the mixture of glass beads and 20% by volume of rice husk was lower than that of without rice husk in the lower and middle part of riser. However, at the top of riser, the glass beads velocities from both conditions were almost identical.