บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

ในการวิจัยนี้ทำการศึกษาถึงตัวแปรต่างๆ ในการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของเถ้าลอยอัดเม็ด ได้แก่อัตราส่วนโดยน้ำหนักของ เถ้าลอย ปูนขาวและยิปซัม อุณหภูมิขณะดูดซึม ค่า U/U_{mf} ขนาดอนุภาคเถ้าลอยอัดเม็ดที่ใช้ และปริมาณเถ้าลอยอัดเม็ดที่ใช้ในการดูดซึม เพื่อหาภาวะที่เหมาะสมในการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเครื่องปฏิกรณ์แบบฟลูอิไดซ์เบด

<u>เถ้าลอยอัดเม็ดที่ใช้เป็นสารดูดซึม</u>

1. <u>อัตราส่วนต่างๆ ของเถ้าลอยอัดเม็ดที่ใช้เป็นสารดูดซึม</u>

ทำการผลิตเถ้าลอยอัดเม็ดเพื่อใช้เป็นสารดูดซึม โดยมีการแปรค่าอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเถ้าลอย ปูนขาวและยิปซัม คือ 6:0:2, 6:0:4, 6:2:4 และ 6:3:4 พบว่าเถ้าลอยอัดเม็ดที่มีอัตราส่วนโดยน้ำหนักของ เถ้าลอย ปูนขาว และยิปซัม คือ 6:0:2 การยึดเกาะกันของโครงสร้างไม่แข็งแรง เนื่องจากมีปริมาณยิปซัมเป็นองค์ประกอบต่ำ และเถ้าลอยอัดเม็ดที่มีอัตราส่วนโดยน้ำหนักของ เถ้าลอย ปูนขาว และยิปซัม คือ 6:3:4 มีปริมาณยิปซัมเป็นองค์ประกอบสูงแต่ขณะเดียวกันมีปูนขาวซึ่งมีโครงสร้างเป็นรูพรุนเป็นองค์ประกอบในปริมาณสูงด้วย ทำให้ความแข็งแรงของอนุภาคลดลง จากการทดลองพบว่าเกิดการแตกของอนุภาคเถ้าลอยอัดเม็ดทั้งสององค์ประกอบในขณะดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เนื่องจากไม่พบปริมาณเถ้าลอยอัดเม็ดเหลืออยู่ภายในเครื่องปฏิกรณ์เมื่อเวลาการดูดซึมผ่านไปมากกว่า 210 นาที ในขณะที่เถ้าลอยอัดเม็ดที่มีอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเถ้าลอย ปูนขาว และยิปซัมคือ 6:0:4 และ 6:2:4 มียิปซัมเป็นองค์ประกอบในปริมาณสูง ทำให้เถ้าลอยอัดเม็ดที่ได้มีความแข็งแรงของอนุภาคมาก สามารถเก็บทิ้งไว้ได้นานโดยไม่เกิดการแตกของอนุภาค

ผลการวิเคราะห์ค่าการกระจายตัวของขนาดอนุภาคเถ้าลอยอัดเม็ดที่มีอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเถ้าลอย ปูนขาว และยิปซัมคือ 6:0:4 และ 6:2:4 ภายหลังการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นวิธีหนึ่งที่บอกถึงความแข็งแรงของอนุภาคเถ้าลอยอัดเม็ดในขณะดูดซึมแก๊ส เพื่อดูแนวโน้มการกระจายตัวของขนาดอนุภาคในขณะเกิดฟลูอิไดเซชัน ผลการ

ทดลองแสดงดังตารางที่ 4.5 ถึง 4.7 จากตารางพบว่าเถ้าลอยอัดเม็ดทั้งสององค์ประกอบมีอนุภาคที่แตกออกเป็นขนาดเล็กกว่าขนาดเริ่มต้นเป็นปริมาณน้อยมาก คือต่ำกว่า 2.5 % เนื่องจากโครงสร้างของอนุภาคเถ้าลอยอัดเม็ดทั้งสององค์ประกอบการยึดเกาะกันอย่างแข็งแรง ด้วยมีปริมาณยิปซัมเป็นองค์ประกอบสูง

<u>ผลกระทบของตัวแปรที่มีต่อความสามารถในการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์</u>

1. <u>อิทธิพลขององค์ประกอบของเถ้าลอยอัดเม็ดที่มีอัตราส่วนเถ้าลอย ปูนขาว และยิปซัมต่างๆ กันต่อความสามารถในการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์</u>

ผลของความสามารถในการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของเถ้าลอยอัดเม็ดที่มีอัตราส่วน เถ้าลอย ปูนขาว และยิปซัม ต่างๆ กัน แสดงดังรูปที่ 4.38 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของเถ้าลอยอัดเม็ดที่มีอัตราส่วนโดยน้ำหนักของเถ้าลอย ปูนขาว และยิปซัมคือ 6:0:2, 6:0:4, 6:2:4 และ 6:3:4 ปริมาณ 500 กรัม หรือมีปริมาณของแคลเซียมออกไซด์คือ 40.75 กรัม, 32.60 กรัม, 107.30 กรัม และ 136.00 กรัม ตามลำดับ ขนาดอนุภาค Mesh no. -8+16 ค่า U/U_{mf} เท่ากับ 1.20 และอุณหภูมิการดูดซึม 200 องศาเซลเซียส จากการทำสมดุลมวลสารในเวลาการดูดซึม 150 นาที พบว่าเมื่อเปลี่ยนอัตราส่วนของเถ้าลอยอัดเม็ดจาก 6:0:4 และ 6:0:2 หรือเพิ่มปริมาณแคลเซียมออกไซด์จาก 32.60 กรัม เป็น 40.75 กรัม สามารถดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้เพิ่มขึ้น 21.11 กรัม เมื่อเปลี่ยนอัตราส่วนของเถ้าลอยอัดเม็ดจาก 6:0:2 และ 6:2:4 หรือเพิ่มปริมาณแคลเซียมออกไซด์จาก 40.75 กรัม เป็น 107.30 กรัม สามารถดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้เพิ่มขึ้น 17.84 กรัม คิดเป็น 52.75 % และเมื่อเปลี่ยนอัตราส่วนของเถ้าลอยอัดเม็ดจาก 6:2:4 และ 6:3:4 หรือเพิ่มปริมาณแคลเซียมออกไซด์จาก 107.30 กรัม เป็น 136.00 กรัม สามารถดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้เพิ่มขึ้น 4.44 กรัม คิดเป็น 8.59 % แต่จากการทดลองของเถ้าลอยอัดเม็ดอัตราส่วน 6:0:2 และ 6:3:4 เมื่อเวลาผ่านไปมากกว่า 210 นาที พบว่าไม่เหลืออนุภาคเถ้าลอยอัดเม็ดภายในเครื่องปฏิกรณ์ แต่พบเป็นฝุ่นอยู่ที่ไซโคลน ดังนั้นเถ้าลอยอัดเม็ดที่มีอัตราส่วนของเถ้าลอย ปูนขาว และยิปซัมที่เหมาะสมในการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์คือ 6:2:4 เนื่องจากให้ค่าการดูดซึมที่สูง และอนุภาคมีความแข็งแรงตลอดเวลาการดูดซึม

2. <u>อิทธิพลของอุณหภูมิที่ใช้ในการดูดซึม</u>

เพื่อให้อุณหภูมิในการทดลองอ้างอิงได้กับภาวะจริงของฟลูแก๊ส (flue gas) ที่ปล่อยออกมาจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จึงเลือกอุณหภูมิการทดลองในช่วง 180-240 องศาเซลเซียส ตามรายงานการวิเคราะห์ฟลูแก๊สที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศ จากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จ.ลำปาง, 1995 ดังตารางในภาคผนวก ฉ. ผลของความสามารถในการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของเถ้าลอยอัดเม็ด แสดงดังรูปที่ 4.11 และ 4.12 รูปที่ 4.11 โดยนำเถ้าลอยอัดเม็ดที่มีอัตราส่วนเถ้าลอย ปูนขาว และยิปซัม คือ 6 : 2 : 4 ส่วนโดยน้ำหนัก หรือมีปริมาณ CaO_{total} 21.46 % และ $CaSO_{4\ total}$ 26.09 % ขนาดอนุภาคเถ้าลอยอัดเม็ด Mesh no. -4+8 ปริมาณ 500 กรัม ค่า U/U_{mf} เท่ากับ 1.23 โดยแปรค่าอุณหภูมิการดูดซึม 180, 200, 220 และ 240 องศาเซลเซียส จากการทดลองพบว่าค่าความสามารถในการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของเถ้าลอยอัดเม็ดแปรตามอุณหภูมิที่ใช้ในการดูดซึม และมีแนวโน้มเดียวกันสำหรับทุกอุณหภูมิการดูดซึม โดยค่าการดูดซึมที่อุณหภูมิ 240 องศาเซลเซียสมีค่าสูงกว่าค่าการดูดซึมที่อุณหภูมิ 220, 200 และ 180 องศาเซลเซียส ที่เวลาเดียวกันตามลำดับ ค่าการดูดซึมในตอนเริ่มต้นจนถึง 150 นาที ลดลงจาก 41.95 % เป็น 25.71 % สำหรับอุณหภูมิการดูดซึม 240 องศาเซลเซียส และจาก 40.80 % เป็น 20.68 % ที่อุณหภูมิการดูดซึม 220 องศาเซลเซียส ความสามารถในการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส ลดลงจาก 38.36 % เป็น 16.70 % และค่าการดูดซึมลดลงจาก 29.30 % เป็น 5.71 % สำหรับอุณหภูมิการดูดซึม 180 องศาเซลเซียส เหตุที่เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นค่าการดูดซึมมีค่าสูงขึ้น เนื่องจากการเพิ่มอุณหภูมิทำให้ปฏิกิริยาซัลเฟชันเกิดเร็วขึ้น คือทำให้แก๊สที่เข้าทำปฏิกิริยามีพลังงานเพิ่มขึ้น มีโอกาสที่จะเข้าทำปฏิกิริยากับสารดูดซึมเพิ่มมากขึ้นด้วย ค่าการดูดซึมจึงมีค่าสูง

รูปที่ 4.12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์กับอุณหภูมิขณะ ดูดซึมของเถ้าลอยอัดเม็ดที่มีอัตราส่วนโดยน้ำหนักของ เถ้าลอย ปูนขาว และยิปซัมคือ 6:2:4 ขนาดอนุภาค Mesh no. -4+8 ปริมาณ 500 กรัม ค่า U/U_{mf} เท่ากับ 1.23 ณ.ตำแหน่งที่เวลาการดูดซึม 10 นาที, 80 นาที และ 150 นาที จากกราฟพบว่าค่าการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์มีค่าสูงขึ้นเมื่อเพิ่มอุณหภูมิการดูดซึม เมื่อเวลา 10 นาที ค่าการดูดซึมมีค่าสูงขึ้น 9.06 % เมื่อเพิ่มอุณหภูมิการดูดซึมจาก 180 องศาเซลเซียส เป็น 200 องศาเซลเซียส , 2.44 % เมื่อเพิ่มอุณหภูมิการดูดซึมจาก 200 องศาเซลเซียส เป็น 220 องศาเซลเซียส และค่าการดูดซึมมีค่าสูงขึ้น 1.15 % เมื่อเพิ่มอุณหภูมิการดูดซึมจาก 220 องศาเซลเซียส เป็น 240 องศาเซลเซียส สำหรับการดูดซึมที่เวลา 80 นาที พบว่าเมื่อเพิ่มอุณหภูมิ

การดูดซึมจาก 180 องศาเซลเซียส เป็น 200 องศาเซลเซียส ค่าการดูดซึมมีค่าสูงขึ้น 10.17 % , 2.73 % เมื่อเพิ่มอุณหภูมิการดูดซึมจาก 200 องศาเซลเซียส เป็น 220 องศาเซลเซียส และค่าการดูดซึมมีค่าสูงขึ้น 2.11 % เมื่อเพิ่มอุณหภูมิการดูดซึมจาก 220 องศาเซลเซียส เป็น 240 องศาเซลเซียส และการดูดซึมที่เวลา 150 นาที พบว่าค่าการดูดซึมมีค่าสูงขึ้น 10.99 % เมื่อเพิ่มอุณหภูมิการดูดซึมจาก 180 องศาเซลเซียส เป็น 200 องศาเซลเซียส , 3.98 % เมื่อเพิ่มอุณหภูมิการดูดซึมจาก 200 องศาเซลเซียส เป็น 220 องศาเซลเซียส และค่าการดูดซึมมีค่าสูงขึ้น 5.03 % เมื่อเพิ่มอุณหภูมิการดูดซึมจาก 220 องศาเซลเซียส เป็น 240 องศาเซลเซียส โดยค่าการดูดซึมที่เวลา 10 นาทีมีค่าสูงสุด

จากผลการทดลองหาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของเถ้าลอยอัดเม็ดที่มีอัตราส่วนโดยน้ำหนักของ เถ้าลอย ปูนขาว และยิปซัมคือ 6:2:4 ดังรูปที่ 4.11 และ 4.12 ดังกล่าวข้างต้น พบว่าแนวโน้มความสามารถในการดูดซึมมีค่าสูงขึ้นเมื่อเพิ่มอุณหภูมิการดูดซึม นั่นคือ อุณหภูมิการดูดซึม 240 องศาเซลเซียส มีค่าการดูดซึมสูงกว่า 220, 200 และ 180 องศาเซลเซียส ที่เวลาเดียวกันตามลำดับ แต่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส มีค่าใกล้เคียงกับอุณหภูมิของฟลูแก๊สมากที่สุด จึงเลือกอุณหภูมิเพื่อใช้ในการทดลองในขั้นต่อไปที่ 200 องศาเซลเซียส

3. <u>อิทธิพลของค่า U/U_{mf} ต่อความสามารถในการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์</u>

ผลของความสามารถในการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของเถ้าลอยอัดเม็ดที่ค่า U/U_{mf} ต่างๆ แสดงได้ดังรูปที่ 4.13 - 4.17 จากการทดลองพบว่าแนวโน้มการดูดซึมมีลักษณะเหมือนกันคือ แนวโน้มการดูดซึมมีค่าลดลงเมื่อค่า U/U_{mf} สูงขึ้น เนื่องจากปริมาณแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์เข้าเครื่องปฏิกรณ์ที่ค่า U/U_{mf} สูงมีค่ามาก แต่แก๊สมีเวลาในการสัมผัสกับอนุภาคเถ้าลอยอัดเม็ดสั้น ทำให้โอกาสที่แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์จะถูกดูดซึมมีค่าต่ำ รูปที่ 4.16 ทำการทดลองกับเถ้าลอยอัดเม็ดที่มีอัตราส่วนเถ้าลอย ปูนขาว และยิปซัมคือ 6:2:4 ส่วนโดยน้ำหนัก ขนาดอนุภาค Mesh no. -16+30 ปริมาณ 500 กรัม อุณหภูมิการดูดซึม 200 องศาเซลเซียส โดยมีการแปรค่า U/U_{mf} 1.25, 1.50 และ 1.75 ซึ่งพบว่าเมื่อเพิ่มค่า U/U_{mf} จาก 1.25 เป็น 1.50 ปริมาณแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ดูดซึมได้ลดลงจาก 30.30 กรัม เป็น 26.40 กรัม หรือลดลง 12.87 % และเมื่อเพิ่มค่า U/U_{mf} จาก 1.50 เป็น 1.75 พบว่าปริมาณมาณแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ดูดซึมได้ลดลงจาก 26.40 กรัม เป็น 24.91 กรัม หรือลดลง 5.60 % หรือคิดเป็น 17.79 % เมื่อเทียบกับค่าการดูดซึมที่ค่า U/U_{mf} เท่ากับ 1.25

จากผลการทดลองดังกล่าว สรุปได้ว่าการเพิ่มค่า U/U_{mf} เป็นการเพิ่มปริมาณแก๊สเข้าเครื่องปฏิกรณ์ แต่ขณะเดียวกันก็เป็นการลดเวลาในการสัมผัสระหว่างแก๊สกับอนุภาคเถ้าลอยอัดเม็ดให้สั้นลง ทำให้โอกาสที่แก๊สจะถูกดูดซึมมีค่าต่ำ โดยค่า U/U_{mf} ที่ให้ค่าการดูดซึมสูงสุดคือ U/U_{mf} เท่ากับ 1.25

4. <u>อิทธิพลของขนาดอนุภาคเถ้าลอยอัดเม็ดต่อความสามารถในการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์</u>

ผลของความสามารถในการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของเถ้าลอยอัดเม็ดที่มีขนาดอนุภาคต่างๆ กัน แสดงได้ดังรูปที่ 4.18 จากกราฟการดูดซึมพบว่าแนวโน้มการดูดซึมมีลักษณะเหมือนกัน คือค่าการดูดซึมมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อลดขนาดอนุภาคเถ้าลอยอัดเม็ดให้เล็กลง เนื่องจากเถ้าลอยอัดเม็ดขนาดอนุภาคเล็กมีพื้นที่ผิวในการสัมผัสกับแก๊สมากกว่าเถ้าลอยอัดเม็ดขนาดอนุภาคใหญ่ แต่เนื่องจากการศึกษาอิทธิพลของขนาดอนุภาคต่อการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้มีการกำหนดค่า U/U_{mf} ไว้ที่ 1.23 ดังนั้นความเร็วของแก๊สเข้าเครื่องปฏิกรณ์ในแต่ละขนาดอนุภาคเถ้าลอยอัดเม็ดจึงไม่เท่ากัน โดยปริมาณแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์เข้าเครื่องปฏิกรณ์เมื่อทดลองกับเถ้าลอยอัดเม็ดขนาดอนุภาค Mesh no. -4+8 มีค่าสูงกว่าเมื่อทดลองกับเถ้าลอยอัดเม็ดขนาด Mesh no. -8+16 และ -16+30 ตามลำดับ ดังผลการทดลองในรูปที่ 4.18 ซึ่งทำการทดลองกับเถ้าลอยอัดเม็ดที่มีอัตราส่วน เถ้าลอย ปูนขาว และยิปซัมคือ 6:2:4 ส่วนโดยน้ำหนัก ปริมาณ 500 กรัม ค่า U/U_{mf} เท่ากับ 1.23 อุณหภูมิการดูดซึม 200 องศาเซลเซียส โดยแปรค่าขนาดอนุภาคเถ้าลอยอัดเม็ดที่ใช้ในการดูดซึม Mesh no. -4+8 และ Mesh no. -8+16 จากการทำสมดุลมวลสารโดยเวลาในการดูดซึมคือ 150 นาที พบว่าเถ้าลอยอัดเม็ดขนาด Mesh no. -4+8 สามารถดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้ 83.52 กรัม จากปริมาณแก๊สเข้าเครื่องปฏิกรณ์ 283.47 กรัม คิดเป็น 29.46 % เถ้าลอยอัดเม็ดขนาด Mesh no. -8+16 สามารถดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้ 51.66 กรัม จากปริมาณแก๊สเข้าเครื่องปฏิกรณ์ 158.02 กรัม คิดเป็น 32.69 % และเถ้าลอยอัดเม็ดขนาด Mesh no. -16+30 สามารถดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้ 30.30 กรัม จากปริมาณแก๊สเข้าเครื่องปฏิกรณ์ 83.50 กรัม คิดเป็น 36.29 % เมื่อพิจารณาปริมาณแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่กำจัดได้ต่อกรัมของแคลเซียมออกไซด์ที่มีในเถ้าลอยอัดเม็ดต่อชั่วโมงการดูดซึม พบว่าเถ้าลอยอัดเม็ดขนาด Mesh no. -4+8 , -8+16 และ -16+30 สามารถดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้ 0.31 กรัม SO_2 / กรัม CaO ที่มีในเถ้าลอยอัดเม็ด / ชั่วโมง, 0.19 กรัม SO_2 / กรัม CaO ที่มีใน

เถ้าลอยอัดเม็ด / ชั่วโมง และ 0.11 กรัม SO_2 / กรัม CaO ที่มีในเถ้าลอยอัดเม็ด / ชั่วโมง ตามลำดับ

จากการทดลองดังกล่าวสรุปได้ว่า เถ้าลอยอัดเม็ดขนาดอนุภาคเล็กมีเปอร์เซ็นต์การดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์สูงกว่าเถ้าลอยอัดเม็ดขนาดอนุภาคใหญ่ เนื่องจากมีพื้นที่ผิวในการสัมผัสระหว่างแก๊สกับอนุภาคมากกว่า แต่จากงานวิจัยได้กำหนดให้ค่า U/U_{mf} ในการทดลองศึกษาอิทธิพลของขนาดอนุภาคเถ้าลอยอัดเม็ดมีค่าเท่ากันคือ 1.23 ทำให้ปริมาณแก๊สเข้าเครื่องปฏิกรณ์ในการทดลองแต่ละครั้งไม่เท่ากัน ส่งผลให้ปริมาณแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่กำจัดได้ไม่เท่ากัน โดยเถ้าลอยอัดเม็ดที่มีขนาด Mesh no. -4+8 สามารถดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้มากกว่าเถ้าลอยอัดเม็ดขนาดอนุภาค Mesh no. -8+16 และ -16+30 ตามลำดับ

5. <u>อิทธิพลของปริมาณเถ้าลอยอัดเม็ดที่ใช้ต่อความสามารถในการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์</u>

ผลของความสามารถในการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของเถ้าลอยอัดเม็ดที่มีปริมาณต่างกัน แสดงดังรูปที่ 4.21 - 4.34 ซึ่งพบว่ามีแนวโน้มการดูดซึมเดียวกันคือเถ้าลอยอัดเม็ดปริมาณมากกว่า สามารถดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้มากกว่า เนื่องจากมีพื้นที่ผิวของแคลเซียมออกไซด์ในการสัมผัสกับแก๊สมากกว่า นอกจากนี้เถ้าลอยอัดเม็ดปริมาณมากยังทำให้เวลาที่แก๊สอยู่ในเบดนานขึ้น ทำให้อัตราการดูดซึมแก๊สเกิดได้ดีขึ้น รูปที่ 4.28 ทำการทดลองกับเถ้าลอยอัดเม็ดที่มีอัตราส่วน เถ้าลอย ปูนขาวและยิปซัม คือ 6:2:4 ส่วนโดยน้ำหนัก ขนาดอนุภาค Mesh no. -16+30 ค่า U/U_{mf} เท่ากับ 1.25 อุณหภูมิการดูดซึม 200 องศาเซลเซียส โดยแปรค่าปริมาณเถ้าลอยอัดเม็ดที่ใช้ในการดูดซึม 400, 500, 600 และ 700 กรัม หรือมีปริมาณแคลเซียมออกไซด์ 85.84 กรัม, 107.30 กรัม, 128.76 กรัม และ 150.22 กรัม ตามลำดับ จากการทดลองพบว่าเมื่อเพิ่มปริมาณเถ้าลอยอัดเม็ดจาก 400 กรัม เป็น 500 กรัม หรือเพิ่มปริมาณแคลเซียมออกไซด์จาก 85.84 กรัม เป็น 107.30 กรัม สามารถดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้เพิ่มขึ้น 3.79 กรัม หรือ 14.30 % เมื่อเพิ่มปริมาณเถ้าลอยอัดเม็ดจาก 500 กรัม เป็น 600 กรัม หรือเพิ่มปริมาณแคลเซียมออกไซด์จาก 107.30 กรัม เป็น 128.76 กรัม สามารถดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้เพิ่มขึ้น 1.94 กรัม หรือ 21.61 % เมื่อเทียบกับค่าการดูดซึมของเถ้าลอยอัดเม็ดปริมาณ 400 กรัม และพบว่าสามารถดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้เพิ่มขึ้น 2.05 กรัม หรือ 29.35 % เมื่อเทียบกับค่าการดูดซึมของ

เถ้าลอยอัดเม็ดปริมาณ 400 กรัม เมื่อเพิ่มปริมาณเถ้าลอยอัดเม็ดจาก 600 กรัม เป็น 700 กรัม หรือเพิ่มปริมาณแคลเซียมออกไซด์จาก 128.76 กรัม เป็น 1150.22 กรัม

จากการทดลองดังกล่าวสรุปได้ว่า เมื่อเพิ่มปริมาณเถ้าลอยอัดเม็ดที่ใช้ในการดูดซึม พบว่าความสามารถในการดูดซึมมีค่าสูงขึ้น เนื่องจากเมื่อปริมาณมากขึ้น ทำให้เวลาที่แก๊สสัมผัสกับอนุภาคเถ้าลอยอัดเม็ดนานขึ้น และมีพื้นที่ผิวในการสัมผัสกับแก๊สมากขึ้น แคลเซียมออกไซด์ที่ผิวของอนุภาคทำปฏิกิริยากับแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้มากขึ้น ทำให้ค่าการดูดซึมมีค่าสูงขึ้น สำหรับปริมาณเถ้าลอยอัดเม็ดมากกว่า 700 กรัม พบว่าทำให้แก๊สที่เข้าเครื่องปฏิกรณ์มีความดันสูงขึ้น ซึ่งสูงกว่าขีดจำกัดความสามารถของเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยนี้ โดยภาวะที่ให้ค่าการดูดซึมสูงสุดคือ 700 กรัม หรือมีอัตราการกำจัดแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ 0.09 กรัม SO_2 / กรัม CaO ที่มีในเถ้าลอยอัดเม็ด / ชั่วโมง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย