

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 อุณหภูมิของเตาเผา

- 1) อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดไรเซอร์เพิ่มขึ้นตามสัดส่วนของการป้อนถ่านหินที่เพิ่มขึ้น ที่อัตราการป้อนอากาศเท่ากัน
- 2) ที่ภาวะการทดลองเดียวกัน อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดไรเซอร์เพิ่มมากขึ้นหากมีป้อนอากาศหุติยภูมิที่ตำแหน่งสูงขึ้น แต่ตำแหน่งที่มีการป้อนอากาศหุติยภูมิ อุณหภูมิจะลดต่ำลง
- 3) อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดไรเซอร์อยู่ที่ 650 ถึง 800 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ไม่ทำให้เกิดเถ้าหลอม โดยอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดไรเซอร์สูงสุดที่การป้อนอากาศรวม 100 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการเผาไหม้สมบูรณ์ ส่วนการป้อนกลับ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยป้อนอากาศรวม 86.37 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการเผาไหม้สมบูรณ์ ให้อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดไรเซอร์ 680 องศาเซลเซียส

5.2 องค์ประกอบของฟลูแก๊ส

- 1) การเผาไหม้เชื้อเพลิงที่มีส่วนผสมของถ่านหินมากจะปล่อยองค์ประกอบของฟลูแก๊สชนิดต่างๆ ออกมามาก แต่การเผาไหม้กลับจะปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าถ่านหิน
- 2) อุทกพลศาสตร์ในไรเซอร์ เช่น การเกิดวงแหวน 2 ชั้น ทางออกของไรเซอร์ รวมทั้งตำแหน่งที่ป้อนเชื้อเพลิงและอากาศหุติยภูมิ ส่งผลต่อองค์ประกอบของแก๊สที่เกิดขึ้นในไรเซอร์
- 3) ปริมาณอากาศรวมมีผลต่อความเข้มข้นของแก๊ส การป้อนอากาศมากเกินไปสำหรับการเผาไหม้ จะทำให้การเผาไหม้ลดลง และมีผลต่อฟลูแก๊สที่จะปล่อยออกสู่บรรยากาศ คือ ทำให้ความเข้มข้นลดลงเนื่องจากถูกเจือจางด้วยอากาศ
- 4) ความเข้มข้นของออกไซด์ของไนโตรเจนและซัลเฟอร์ไดออกไซด์น้อยกว่าค่ามาตรฐาน ส่วนแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ที่ปล่อยออกมามีค่าค่อนข้างสูงเนื่องจากเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ แต่ส่วนใหญ่ยังคงอยู่ในระดับมาตรฐาน
- 5) หอดูดซับซึ่งใช้การสเปรย์น้ำ สามารถดักจับฝุ่นละอองและแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้ดี ดักจับไนโตรเจนออกไซด์ได้เล็กน้อย แต่ไม่ค่อยมีผลต่อแก๊สไนตรัสออกไซด์
- 6) ที่ภาวะการทดลองเดียวกัน การป้อนอากาศหุติยภูมิที่ตำแหน่งด้านบนของไรเซอร์จะมีอัตราการปล่อยองค์ประกอบของฟลูแก๊สชนิดต่างๆ น้อยกว่า

- 7) ปริมาณของแก๊สไนโตรเจนออกไซด์และไนตรัสออกไซด์มีแนวโน้มไปในทางเดียวกันคือ ไนโตรเจนออกไซด์มากขึ้น ไนตรัสออกไซด์ก็มากขึ้น เนื่องจากแก๊สไนโตรเจนออกไซด์และแก๊สไนตรัสออกไซด์มีแหล่งกำเนิดจากแหล่งเดียวกันคือ ไนโตรเจนในเชื้อเพลิง และออกซิเจนในอากาศ โดยแก๊สไนโตรเจนออกไซด์และแก๊สไนตรัสออกไซด์สามารถแปรเปลี่ยนกันไปมาได้ แต่โดยปกติแล้วไนตรัสออกไซด์จะน้อยกว่าไนโตรเจนออกไซด์ ส่วนไนโตรเจนไดออกไซด์เกิดขึ้นน้อยมาก
- 8) ปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจนแปรผันตามปริมาณไนโตรเจนในเชื้อเพลิง อุณหภูมิ และปริมาณอากาศ
- 9) ปริมาณอากาศมีผลต่อการปล่อยออกไซด์ของไนโตรเจนมากกว่าอุณหภูมิ
- 10) ปริมาณอากาศรวม 100 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการเผาไหม้สมบูรณ์ และการเติมอากาศทุติยภูมิที่ตำแหน่ง 2.4 เมตร เหมาะสมที่สุดสำหรับการเผาไหม้ร่วมระหว่างถ่านหินและแกลบ เนื่องจากให้อุณหภูมิสูงที่สุด และปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจนยังคงอยู่ในระดับมาตรฐาน

5.3 ข้อเสนอแนะ

- 1) ระบบเผาไหม้ฟลูอิดไธด์เบดแบบหมุนเวียนในงานวิจัยนี้ ใช้ความเร็วลมค่อนข้างมาก จึงไม่เหมาะสมสำหรับเชื้อเพลิงที่มีน้ำหนักเบาหรือมีความหนาแน่นน้อย เนื่องจากจะลอยออกจากโรเตอร์อย่างรวดเร็ว เผาไหม้ไม่สมบูรณ์
- 2) ศึกษาเชื้อเพลิงที่มีองค์ประกอบของไนโตรเจนและค่าความร้อนผกผันกัน เพื่อเปรียบเทียบผลกระทบของปริมาณไนโตรเจนในเชื้อเพลิงและอุณหภูมิต่อปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจน
- 3) การศึกษาเชื้อเพลิงที่มีองค์ประกอบของไนโตรเจนและซัลเฟอร์มากๆ จะเห็นผลของการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบในฟลูแก๊สได้ชัดเจน
- 4) ควรปรับโรเตอร์ให้สูงขึ้นเพื่อให้เชื้อเพลิงได้มีเวลาเผาไหม้ในโรเตอร์ได้นานมากขึ้น ซึ่งจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการเผาไหม้ให้สูงขึ้นได้
- 5) ควบคุมอุณหภูมิในโรเตอร์ไม่ให้สูงเกิน 1000 องศาเซลเซียส เนื่องจากจะทำให้เกิดถั่วหลอมอุดตันเครื่อง ทำให้เทอร์โมคัปเปิลเสื่อมสภาพเร็ว และทำให้เกิดแก๊สพิษมากขึ้น
- 6) ทำการวัดปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นจริง เพื่อจะได้สามารถคำนวณหาประสิทธิภาพการเผาไหม้ได้