

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลต่อการปล่อยซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไนโตรเจนออกไซด์ในถ่านหินอัดก้อน ผลการทดลองที่ได้ สามารถสรุปได้ ดังนี้

1. เมื่อพิจารณาถึงซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไนโตรเจนออกไซด์ที่ปล่อยออกมาระหว่างการเผาไหม้ สามารถสรุปได้ว่า

1.1 เมื่อปริมาณกำมะถันในถ่านหินอัดก้อนเพิ่มขึ้น ความเข้มข้นของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ปล่อยออกมาเพิ่มขึ้น แต่อัตราการเพิ่มขึ้นลดลงเมื่อร้อยละของกำมะถันในถ่านหินสูงขึ้น

1.2 เมื่ออัตราส่วนโดยโมลของ CaO/S เพิ่มขึ้น ความเข้มข้นของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ปล่อยออกมามีค่าลดลง และค่อนข้างคงที่เมื่ออัตราส่วนโดยโมลของ CaO/S มีค่ามากกว่า 2 แต่อัตราส่วนโดยโมลของ CaO/S ไม่มีผลต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนออกไซด์ที่ปล่อยออกมา

1.3 ถ่านหินอัดก้อนที่มีปริมาณกำมะถันเท่ากัน ความเข้มข้นของไนโตรเจนออกไซด์ที่ปล่อยออกมามีค่าใกล้เคียงกัน

1.4 ซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไนโตรเจนออกไซด์ถูกปล่อยออกมามากที่สุดในช่วงเวลา 10-30 นาทีของการเผาไหม้

1.5 ร้อยละของอากาศเกินพอที่มากขึ้น ทำให้การปล่อยซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไนโตรเจนออกไซด์มีค่าเพิ่มขึ้น

2. เมื่อพิจารณาถึงร้อยละของกำมะถันที่ปล่อยออกมาในการเผาไหม้ (%S emission) สามารถสรุปได้ว่า

2.1 เมื่อพิจารณาถึงปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ปล่อยออกมาเทียบกับปริมาณกำมะถันที่มีอยู่เดิมในถ่านหินอัดก้อน (%S emission) พบว่าเมื่อปริมาณกำมะถันในถ่านหิน

อัดก้อนและอัตราส่วนโดยโมลของ CaO/S เพิ่มขึ้น ร้อยละของกำมะถันที่ปล่อยออกมาตลอดช่วงการเผาไหม้มีค่าลดลง ซึ่งสามารถเขียนเป็นความสัมพันธ์ได้เป็น

$$\%S \text{ emission} = \frac{49.5 - 1.77[\%S]}{e^{0.253[\text{CaO/S}]}}$$

ซึ่งมีร้อยละความผิดพลาดของการทำนาย % S emission อยู่ระหว่าง 1.37-34.40 % แต่ความผิดพลาดส่วนใหญ่มีค่าไม่เกิน 15 %

2.2 ร้อยละของอากาศเกินพอไม่มีผลต่อร้อยละของกำมะถันที่ปล่อยออกมาในการเผาไหม้มากนัก

2.3 ปริมาณของถ่านหินอัดก้อนไม่มีผลต่อร้อยละของกำมะถันที่ปล่อยออกมา มากนัก ยกเว้นกรณีที่มีปริมาณของถ่านหินอัดก้อนต่ำเกินไป กำมะถันที่ถูกปล่อยออกมาลดลง

3. เมื่อเปรียบเทียบการใช้งานระหว่างถ่านหินอัดก้อนกับถ่านไม้และไม้พิน สามารถสรุปได้ดังนี้

3.1 ความเข้มข้นของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ปล่อยออกมาในถ่านหินอัดก้อนยังคงมีปริมาณสูงเมื่อเทียบกับถ่านไม้และไม้พิน แต่อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าหรือใกล้เคียงกับมาตรฐานการปล่อยของประเทศสหรัฐอเมริกา และน่าจะอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้สำหรับการใช้งานในครัวเรือน

3.2 ความเข้มข้นของไนโตรเจนออกไซด์ที่ปล่อยออกมามีค่าใกล้เคียงกันทั้งถ่านหินอัดก้อน ถ่านไม้และไม้พิน และมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานการปล่อยของประเทศสหรัฐอเมริกา

3.3 ถ่านหินอัดก้อนมีประสิทธิภาพการใช้งานสูงกว่าถ่านไม้และไม้พิน และมีช่วงเวลาที่ใช้งานได้นานที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาในแง่ของปริมาณของไนโตรเจนที่มีต่อการปล่อยไนโตรเจนออกไซด์ และร้อยละของไนโตรเจนที่ปล่อยออกมาในการเผาไหม้
2. ควรมีการศึกษาถึงรูปแบบของไนโตรเจนที่มีต่อการปล่อยไนโตรเจนออกไซด์ และร้อยละของไนโตรเจนที่ปล่อยออกมาในการเผาไหม้

3. ควรมีการศึกษาถึงผลของอัตราการเผาไหม้ของถ่านหินอัดก้อนที่มีต่อการปล่อยซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไนโตรเจนออกไซด์
4. เนื่องจากการทดลองนี้มีความผิดพลาดจากความไม่แม่นยำของเครื่องชั่ง ดังนั้นการศึกษาวิจัยในเรื่องนี้ ถ้าต้องการความแม่นยำของการศึกษามาก ควรใช้เครื่องชั่งที่มีความเที่ยงตรงสูง
5. ควรมีการนำเอาสมการการทำนาย %S emission ที่เสนอไว้ในงานวิจัยนี้ ไปตรวจสอบความถูกต้องโดยนำไปทำนาย %S emission ของถ่านหินอัดก้อนชุดอื่น ๆ ที่มีลักษณะการทดลองใกล้เคียงกับงานวิจัยนี้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย