



บทที่ 1

บทนำ

ถ่านหินลิกไนท์ เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีอยู่ในประเทศต่าง ๆ เกือบทั่วโลก ได้มีการนำมาใช้ เป็น เชื้อเพลิงในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้พลังงานความร้อนใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ และการผลิตกระแสไฟฟ้า

ประเทศไทยมีแหล่งแร่ถ่านหินลิกไนท์อยู่เกือบทุกภาคของประเทศ คาดว่ามีปริมาณสำรองทั้งหมดที่สำรวจแล้วไม่น้อยกว่า 200 ล้านตัน⁽²⁾ และส่วนใหญ่ได้นำมาใช้ เป็น เชื้อเพลิงผลิตกระแสไฟฟ้าขึ้นใช้ภายในประเทศ จากสถิติเมื่อปี พ.ศ. 2521 เพียงปีเดียว การไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯ ได้ใช้ถ่านหินลิกไนท์ เป็น เชื้อเพลิงผลิตกระแสไฟฟ้ารวมทั้งสิ้นถึง 386,652 เมตริกตัน⁽¹⁾ และมีโครงการที่จะนำมาใช้ เป็น เชื้อเพลิงถึงปีละ 12 ล้านตัน เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ทั้งนี้ เพราะน้ำมันดิบในปัจจุบันยังมีราคาสูง และมีจำนวนจำกัด ส่วนก๊าซธรรมชาติที่พบในอ่าวไทย ก็ยังมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้เชื้อเพลิงภายในประเทศ

การใช้ถ่านหินลิกไนท์ เป็นเชื้อเพลิงในเตาเผาธรรมดาที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเช่น เตาเผาถ่านหินแบบเพาเวอร์โรด (Pulverized Coal Combustor) ที่ใช้ถ่านหินผง เป็นเชื้อเพลิง หรือเตาเผาถ่านหินแบบสโตรคเกอร์ (Stroker Coal Combustor) เป็นต้น จะมีประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อนต่ำ⁽¹⁹⁾ และก่อให้เกิดปัญหาคำณมลพิษที่มีสาเหตุมาจากมลสาร ในส่วนประกอบของถ่านหินลิกไนท์ ที่ใช้ เป็นเชื้อเพลิงและจากอากาศที่ใช้เป็นตัวช่วยให้เกิดการเผาไหม้อาติ เช่น ธาตุกำมะถัน (Sulphur) ก่อให้เกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) และก๊าซไนโตรเจนทำให้เกิดก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (No_x) เป็นต้น ซึ่งมลพิษของอากาศ (Air pollution) ดังกล่าวทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อมรวมทั้งต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงมากในการกำจัด

เตาเผาแบบธรรมดาที่กล่าวแล้ว มักใช้ฉนวนในการเผาไหม้สูงประมาณ 1,200 - 1,600 องศาเซลเซียส ซึ่งจะทำให้ถ่านหินไหม้ช้า⁽¹⁰⁾ เป็นปัญหาในการขจัดออกจากเตาเผา

จากปัญหาที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น จึงมีการค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาเตาเผาที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพสูงสุด ในการใช้ถ่านหินลิกไนท์ เป็นเชื้อเพลิง เตาเผาแบบใหม่ที่น่าสนใจคือ เตาเผาแบบฟลูอิดไดซ์เบด ซึ่งรายละเอียดและลักษณะของเตาเผาได้กล่าวไว้ในบทที่ 4

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.1.1 เพื่อศึกษาพฤติกรรม และคุณลักษณะของ เต้าเผาแบบฟลูอิดไดซ์ เบด
- 1.1.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการถ่าย เทความร้อนใน เต้าโดยการทดลองหาค่า สัมประสิทธิ์การถ่าย เทความร้อน (Heat Transfer Coefficient)
- 1.1.3 เพื่อศึกษาวิธีการลดปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ที่เกิดจากการ เผาไหม้ถ่านหินลิกไนท์

1.2 ขอบเขตและวิธีดำเนินการวิจัย

- 1.2.1 ทำการทดลองศึกษาพฤติกรรมคุณลักษณะของฟลูอิด ไดซ์ เบด ความเร็วค่าสุด ของการ เกิดฟลูอิด ไดซ์ เบด และลักษณะการผสมผสานของอนุภาคขณะ เกิด ปรากฏการณ์ฟลูอิด ได เซชั่น โดยทดลองในห้องทดลองที่สร้างขึ้น
- 1.2.2 ทดลอง เผาไหม้ถ่านหินลิกไนท์ในเต้าเผาแบบฟลูอิด ไดซ์ เบด โดยใช้ถ่านหิน ลิกไนท์จากแหล่งแร่แม่เมาะ จังหวัดลำปาง เป็นเชื้อเพลิง
- 1.2.3 ทดลองหาประสิทธิภาพการถ่าย เทความร้อนในเต้าเผาในรูปของสัมประสิทธิ์ การถ่าย เทความร้อน
- 1.2.4 ทดลองลดปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดจากการ เผาไหม้ถ่านหินลิกไนท์ โดยการใช้หินปูน (Limestone) เป็นส่วนผสมของ เชื้อเพลิง

1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

- 1.3.1 ทำให้ทราบพฤติกรรมต่าง ๆ ประสิทธิภาพการถ่าย เทความร้อนและการลด ปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของ เต้าเผาแบบฟลูอิด ไดซ์ เบดที่ใช้ถ่านหิน ลิกไนท์ เป็น เชื้อเพลิง และใช้หินปูน เป็นตัวช่วยกำจัด
- 1.3.2 ทำให้ทราบข้อมูลพื้นฐานที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดสร้าง เต้าเผาถ่านหิน ลิกไนท์แบบฟลูอิด ไดซ์ เบดขนาดใหญ่ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นในโรงงานผลิต กระแสไฟฟ้า และโรงงานอุตสาหกรรมอื่น ๆ ต่อไป

1.4 การวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้กล่าวไว้ในบทที่ 4