



บทที่ 1

บทนำ

แต่เดิมมีการใช้ถ่านหินเป็นแหล่งเชื้อเพลิงหลักโดยส่วนใหญ่นำไปเผาไหม้โดยตรง ต่อมาถูกน้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติมาทดแทน เพราะสะอาดและใช้งานง่ายกว่า ในช่วงครึ่งศตวรรษหลังน้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติจึงกลายเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของมนุษย์ การใช้อย่างฟุ่มเฟือยมีผลให้ปริมาณสำรองลดลงไปอย่างรวดเร็ว โดยคาดว่าจะมีให้ใช้กันไม่ถึง 100 ปี ในขณะที่ปริมาณสำรองของถ่านหินมีมากกว่าถึง 10 เท่า ดังนั้นถึงแม้ว่าโลกจะประสบความขาดแคลนพลังงานจากน้ำมันปิโตรเลียม ถ่านหินก็ยังคงเป็นแหล่งพลังงานสำคัญในศตวรรษถัดไป และจะมีพอใช้ไปได้อีกประมาณ 1000 ปี ซึ่งคาดว่าถ่านหินคุณภาพสูงจะถูกนำมาใช้ก่อน หลังจากนั้นจึงจะนำถ่านหินคุณภาพต่ำมาใช้ ซึ่งจะต้องผ่านกระบวนการแปรรูปและปรับปรุงคุณภาพก่อน

สำหรับประเทศไทยได้รับผลกระทบทางเศรษฐกิจอย่างหนักเกี่ยวกับปัญหาทางด้านพลังงาน ซึ่งเกิดจากปริมาณการใช้ปิโตรเลียมถึง 75% ของปริมาณพลังงานทั้งหมดที่ใช้ในแต่ละปีปิโตรเลียมทั้งหมดได้มาจากต่างประเทศ จึงมีความจำเป็นต้องแสวงหาแหล่งพลังงานที่มีอยู่ในประเทศเพื่อนำขึ้นมาใช้ประโยชน์ ในประเทศมีแหล่งถ่านหินสำรองอยู่ไม่ต่ำกว่า 2,300 ล้านเมตริกตัน ส่วนใหญ่เป็นถ่านหินคุณภาพต่ำ คือเป็นชนิดลิกไนต์หรือซับบิทูมินัส ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อแปรรูปถ่านหินที่มีในประเทศให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงและสะดวกแก่การใช้

กระบวนการแปรรูปถ่านหินแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. การคาร์บอนไนซ์ถ่านหิน เป็นการกลั่นสลายถ่านหินในที่ที่ไม่มีอากาศ โดยใช้ความร้อนอย่างเดียว กระบวนการนี้มุ่งผลิตถ่านโค้กหรือเชื้อเพลิงแข็งที่มีคุณภาพดี
2. การแกสไฟถ่านหิน เป็นกระบวนการแปรรูปถ่านหินให้กลายเป็นก๊าซเชื้อเพลิง
3. การลิกวีไฟถ่านหิน เป็นการแปรรูปถ่านหินให้เป็นของเหลว

ในงานวิจัยนี้สนใจการแกสไฟถ่านหินเนื่องจากถ่านหินศักดิ์ต่ำ เช่น ลิกไนต์ให้เป็นผลิตภัณฑ์ก๊าซซึ่งอาจนำมาใช้แทนก๊าซธรรมชาติหรือใช้เป็นก๊าซเชื้อเพลิงกำเนิดไฟฟ้า และใช้ในอุตสาหกรรม

1.1 วัตถุประสงค์และขอบเขตงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับปัจจัยและ ภาวะต่าง ๆ ที่มีผลต่ออัตราเร็วของปฏิกิริยาตลอดจนผลผลิตที่ได้จากการแปรรูปถ่านชาร์จากถ่านหินที่ล้างสารอินทรีย์แล้วให้เป็นก๊าซเชื้อเพลิงด้วยตัวเร่งปฏิกิริยาแอลคาไลคาร์บอนประเภทโปตัสเซียมคาร์บอนेटและโซเดียมคาร์บอนेट โดยใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
2. เพื่อหาค่าพลังงานกระตุ้นและค่าคงที่ของปฏิกิริยาการแกสไฟด้วยตัวเร่งปฏิกิริยาดังกล่าว

1.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รับความรู้ขั้นพื้นฐานทางจลนศาสตร์ของการแกสไฟถ่านชาร์จากถ่านหินที่ล้างสารอินทรีย์แล้ว โดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาแอลคาไลคาร์บอนेट ประเภทโปตัสเซียมคาร์บอนेटและโซเดียมคาร์บอนेट
2. เป็นแนวทางการศึกษาการแกสไฟถ่านหินในห้องปฏิบัติการต่อไป