

บทที่ 1



บทนำ

ถ่านหินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญมาก ซึ่งเกิดจากการสะสมทับถมกันของซากพืชซากสัตว์ต่าง ๆ เป็นเวลานานนับสิบล้านปีขึ้นไปและเริ่มเปลี่ยนแปลงไปเป็นถ่านหินตามลักษณะต่าง ๆ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เช่น แอนทราไซต์ (antracite) บิทูมินัส (bituminous) ซับบิทูมินัส (Subbituminous) และลิกไนท์ (lignite) เป็นต้น

ในประเทศไทยนั้นมีถ่านหินชนิดลิกไนท์ที่สดว่ามีคุณภาพต่ำให้ค่าความร้อนประมาณ 2,000-6,000 แคลอรี/กรัม (1 อยู่เป็นจำนวนมากและจากสาเหตุการขาดแคลนพลังงานของโลกอันเนื่องมาจากการขึ้นราคาน้ำมันของกลุ่มประเทศอาหรับ จึงทำให้มีการวางแผนเร่งรัดพัฒนา นำเอาถ่านหินชนิดลิกไนท์ที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในประเทศขึ้นมาใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด จากแผนพัฒนาพลังงานของแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่ 5 (2525-2529) ได้กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาถ่านหินชนิดลิกไนท์มาใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมัน 2 ทางดังต่อไปนี้คือ

- ก. การทดแทนน้ำมันเตาในการผลิตไฟฟ้า โดยทั่วไปเป็นโครงการไฟฟ้าขนาดใหญ่
- ข. การทดแทนน้ำมันเตาในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่สำคัญเช่น อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ อุตสาหกรรมกระดาษ โรงบ่มใบยาสูบ เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีแนวทางในการพัฒนาที่จะนำเอาถ่านหินชนิดลิกไนท์มาทำถ่านอัดก้อน (briquette) เพื่อนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการหุงต้มและอุตสาหกรรมอีกด้วย

จากข้อมูลการนำถ่านลิกไนท์มาใช้เป็นเชื้อเพลิงอย่างมากมายนี้ จะก่อให้เกิดปัญหาที่สำคัญมากคือ ปัญหาของการเกิดมลภาวะเป็นพิษ การกัดกร่อนอุปกรณ์ การเผาไหม้โดยเกิดจากการมีกำมะถันปะปนอยู่ในถ่านหิน ถ่านลิกไนท์ในประเทศไทย เช่นจากแหล่งเหมืองแม่เมาะ จังหวัดลำปาง แหล่งเหมืองบางปุดา หวายเล็ก จังหวัดกระบี่ มีปริมาณกำมะถันปะปนอยู่ประมาณร้อยละ 2 ถึง 5 ดังนั้นจึงสมควรที่จะมีการศึกษาการปรับปรุงคุณภาพของถ่านหินให้ดีขึ้นโดยเน้นที่การขจัดกำมะถัน

ในถ่านหินก่อนที่จะนำไปใช้ เป็นเชื้อเพลิง โดยวิธีการที่นำสนใจอย่างมากวิธีหนึ่งคือวิธีการทางเคมีซึ่งจะใช้ปฏิกิริยาออกซิเดชันของกำมะถันไพไรต์ (pyritic sulfur) ที่ประกอบอยู่ในถ่านหินทำปฏิกิริยากับสารที่มีคุณสมบัติเป็นตัวออกซิไดซ์ เช่น สารละลาย $Fe_2(SO_4)_3$, $FeCl_3$ หรือก๊าซออกซิเจน เป็นต้น จากปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นนี้สามารถลดปริมาณกำมะถันในถ่านหินให้ลดลง นอกจากนี้ยังทำให้ปริมาณเถ้า (ash) ลดลง ค่าความร้อน (heating value) เพิ่มขึ้น ดังนั้นถ่านหินที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพเช่นนี้แล้ว เมื่อนำไปใช้งานก็สามารถที่จะลดปัญหายุ่งยากที่เกิดจากกำมะถันในถ่านหินให้น้อยลงอย่างน่าพอใจ

สำหรับงานวิจัยนี้ทำการศึกษาถึงการใช้สารละลาย $Fe_2(SO_4)_3$ ทำปฏิกิริยากับกำมะถันไพไรต์ในถ่านหิน โดยให้ทำปฏิกิริยากันในเครื่องปฏิกรณ์ขนาด 1 ลิตร และทำการศึกษาถึงอิทธิพลที่มีต่อปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นโดยแปรค่าความเข้มข้นของสารละลาย $Fe_2(SO_4)_3$ เวลา อัตราการกวน ปริมาณถ่านหินที่ใช้และอุณหภูมิ นอกจากนี้ในงานวิจัยนี้ยังได้ศึกษาถึงการใช้ก๊าซออกซิเจนร่วมทำปฏิกิริยาพร้อมกับสารละลาย $Fe_2(SO_4)_3$ ในเครื่องปฏิกรณ์เพื่อจะศึกษาถึง regeneration ของสารละลาย $Fe_2(SO_4)_3$ ด้วย