

บทที่ 1

บทนำ



ถ่านหินจัดเป็นแหล่งพลังงานทดแทนการใช้พลังงานจากปิโตรเลียมที่สำคัญแหล่งหนึ่ง นอกเหนือไปจากแหล่งพลังงานทดแทนแหล่งอื่นๆ ซึ่งปัจจุบันได้มีการพัฒนานำถ่านหินมาใช้มากขึ้น เนื่องจากเมื่อเปรียบเทียบการใช้พลังงานจากถ่านหินกับปิโตรเลียมโดยเทียบค่าความร้อนที่เท่ากันแล้ว การใช้พลังงานจากถ่านหินมีราคาถูกกว่าการใช้น้ำมันเตาและก๊าซธรรมชาติประมาณ เกือบ 3 เท่า ในประเทศไทยถ่านหินเป็นแหล่งพลังงานภายในประเทศซึ่งส่วนใหญ่ร้อยละ 80 ใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันเตาในการผลิตกระแสไฟฟ้า ส่วนที่เหลือใช้เป็นเชื้อเพลิง ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ อุตสาหกรรมรมัมิใบยาสูบ และอุตสาหกรรม ปูนขาว เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาทำเป็นถ่านหินอัดก้อนเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในการหุงต้ม ด้วย

สำหรับถ่านหินที่พบในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นซับบิทูมินัส ซึ่งจัดว่ามีคุณภาพต่ำถึง ปานกลาง อุปสรรคของการนำถ่านหินมาใช้เป็นเชื้อเพลิงคือการก่อให้เกิดปัญหาทางด้าน มลภาวะเป็นพิษเมื่อมีการเผาไหม้ของถ่านหิน เนื่องจากเกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $SO_2$ ) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ( $H_2S$ ) และอนุภาคมวลสารในอากาศ (particulate) นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดปัญหาการกัดกร่อนอุปกรณ์การเผาไหม้ เพราะ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดขึ้น เมื่อทำปฏิกิริยากับก๊าซออกซิเจนให้ก๊าซซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ ( $SO_3$ ) ซึ่งเมื่อรวมตัวกับไอน้ำแล้วได้กรดซัลฟูริก ( $H_2SO_4$ ) และปัญหาการสะสมของ slag ปัญหาดังกล่าวข้างต้นเป็นผลมาจากกำมะถันและเถ้าในถ่านหิน ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาวิจัยถึง การขจัดกำมะถันและเถ้าในถ่านหินทั้งก่อนการนำไปทำการเผาไหม้ ระหว่างทำการเผาไหม้ และหลังการทำการเผาไหม้ เพื่อลดปัญหาดังกล่าว การขจัดกำมะถันและเถ้าในถ่านหินก่อน นำถ่านหินไปทำการเผาไหม้เป็นเชื้อเพลิงเป็นวิธีที่น่าสนใจ และเป็นแนวทางที่ดีในการปรับปรุง คุณภาพถ่านหิน โดยสามารถใช้เทคนิคทางกายภาพ ทางชีวเคมี หรือทางเคมีก็ได้ แล้วแต่

ความเหมาะสมของแต่ละกระบวนการ การจัดด้วยวิธีทางเคมีโดยอาศัยปฏิกิริยาออกซิเดชันด้วยสารละลายที่เป็นตัวออกซิไดซ์(oxidizing agent) เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถลดปริมาณกำมะถันและกำในถ่านหินลงได้ในเกณฑ์ที่น่าพอใจโดยใช้สภาวะของปฏิกิริยาที่ไม่รุนแรง งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาการขจัดกำมะถันในถ่านหินด้วยกระบวนการเมเยอร์ส(Meyers process) ซึ่งใช้สารละลายเฟอร์ริกคลอไรด์( $FeCl_3$ ) และสารละลายเฟอร์ริกซัลเฟต( $Fe_2(SO_4)_3$ )เป็นตัวออกซิไดซ์ และใช้เครื่องปฏิกรณ์แบบถังกวนขนาด 1 ลิตร โดยศึกษาตัวแปรต่างๆที่มีอิทธิพลต่อปฏิกิริยา เช่น ความเข้มข้นสารละลาย ขนาดของถ่านหิน อุณหภูมิและเวลา รวมทั้งศึกษาอัตราเร็วปฏิกิริยาของไพไรต์(pyrite) เพื่อหาค่าคงที่ของปฏิกิริยา(rate constant) ค่าพลังงานกระตุ้น(activation energy) และหาขั้นตอนที่ควบคุมอัตราเร็วปฏิกิริยา(rate determining step)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัยนี้ คือ การปรับปรุงคุณภาพถ่านหินให้ดีขึ้น เพื่อเหมาะแก่การนำไปใช้งาน นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้จะเป็นส่วนช่วยในการศึกษาความเหมาะสมในการปรับปรุงคุณภาพและพัฒนาการใช้ถ่านหินอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย