

บทที่ 1

บทนำ



จากวิกฤตการณ์พลังงานทั่วโลกในปี พ.ศ. 2516 ยังผลให้เศรษฐกิจตกต่ำ ประเทศต่าง ๆ จึงพยายามลดปริมาณการใช้น้ำมัน และ หันมาพัฒนาแหล่งพลังงานภายในประเทศ สำหรับประเทศไทยได้ค้นพบแหล่งพลังงานใหม่ ๆ ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ และ น้ำมันปิโตรเลียม แต่การพัฒนาแหล่งพลังงานดังกล่าวต้องใช้เทคโนโลยีและการลงทุนสูง ถ่านหินเป็นแหล่งพลังงานรูปแบบหนึ่ง ซึ่งจะเป็นพลังงานทดแทนที่สำคัญในภาวะเกิดวิกฤตการณ์ทางน้ำมัน กล่าวคือเป็นเชื้อเพลิงธรรมชาติซึ่งสามารถนำมาใช้ทดแทนเชื้อเพลิงอื่น ๆ เช่น ถ่านไม้, ฝืน และ น้ำมัน โดยเฉพาะเป็นเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า หรืองานที่ต้องการอื่น ๆ โดยใช้เทคโนโลยี และการลงทุนไม่สูงนัก นอกจากนี้ถ่านหินยังสามารถนำมาแปรรูปเป็นถ่านโค้ก ถ่านชาร์ หรือถ่านอบ ซึ่งให้ค่าความร้อนสูงสำหรับใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมผลิตปูนซีเมนต์ ผลิตเชื้อกระดาษ ผลิตปูนขาว และโรงบ่มไบโอสบ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการพิจารณำถ่านหินไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน โดยนำถ่านหินไปอัดเป็นก้อน (briquette) เพื่อใช้ทดแทนถ่านไม้ และ ฝืนสำหรับการหุงต้มเป็นการลดปัญหาการตัดไม้ทำลายป่าซึ่งเป็นผลเสียต่อสภาวะแวดล้อม ประเทศไทยเริ่มมีการสำรวจถ่านหินครั้งแรกในปี พ.ศ. 2449 ต่อมาได้ทำการสำรวจเพื่อหาเชื้อเพลิงมาทดแทนฝืนในการขับเคลื่อนรถไฟในปี พ.ศ. 2460 (Supartipanish, 1983) ผลการสำรวจพบถ่านหิน 2 แหล่ง คือ เหมืองแม่เมาะ จังหวัดลำปาง และเหมืองบางปุดา จังหวัดกระบี่ เริ่มเปิดทำเหมืองและ ผลิตออกจำหน่ายเมื่อทราบว่าถ่านหินของประเทศไทยมีคุณภาพและปริมาณมากพอที่จะนำมาใช้ประโยชน์คุ้มค่า แต่ไม่ได้รับความนิยมเพราะมีราคาแพง ทั้งยังเป็นเชื้อเพลิงที่สกปรกและยุ่งยากในการใช้งาน การสำรวจยังคงดำเนินไปอย่างช้า ๆ จนกระทั่งเกิดวิกฤตการณ์ทางน้ำมันขึ้น จึงเริ่มต้นตัวที่จะหาแหล่งพลังงานทดแทนเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมและการผลิตกระแสไฟฟ้า ถ่านหินจึงมีบทบาทสำคัญมากขึ้นอีก

ถ่านหินมีประโยชน์ในแง่การใช้งาน แต่มีขีดจำกัดคือปริมาณกำมะถันในถ่านหิน เมื่อนำถ่านหินไปใช้ เป็นเชื้อเพลิงในอุตสาหกรรม จะก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมและ กัดกร่อนอุปกรณ์การเผาไหม้ต่าง ๆ โดยกำมะถันในถ่านหินเผาไหม้แล้วได้ ก๊าซซัลเฟอร์- ไดออกไซด์ (SO_2) และเมื่อก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ทำปฏิกิริยากับก๊าซออกซิเจน (O_2) จะได้ก๊าซซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ (SO_3) สามารถรวมตัวกับไอน้ำที่ได้จากการเผาไหม้เกิด เป็นกรดซัลฟูริก (H_2SO_4) กัดกร่อนอุปกรณ์ต่าง ๆ และปัญหาของปริมาณเถ้าที่มากก่อให้เกิด การสะสมของ sludge การลดปริมาณดังกล่าวสามารถทำได้โดยการขจัดกำมะถันใน ถ่านหิน ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธีคือ

- การเปลี่ยนแปลงให้เป็นเชื้อเพลิงที่สะอาด (มีปริมาณกำมะถันต่ำ) ก่อนการ เผาไหม้
- การขจัดกำมะถันในรูปของสารประกอบเคมีในระหว่างการเผาไหม้
- การขจัดกำมะถันในก๊าซที่ได้หลังการเผาไหม้

กระบวนการคาร์บอนเซชัน (Carbonization) เป็นกระบวนการเก่าแก่ที่ ใช้ปรับปรุงคุณภาพถ่านหินศักดิ์ต่ำให้มีคุณภาพสูงขึ้น โดยไม่ต้องรอกการสลายตัวตามธรรมชาติ ซึ่งใช้เวลานานมาก และยิ่งพบว่าถ่านหินหลังผ่านการคาร์บอนเซชันจะมีปริมาณกำมะถัน ลดลง

งานวิจัยนี้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกศึกษาถึงผลของอุณหภูมิและ เวลาที่มีต่อการสลายตัวของกำมะถันในถ่านหิน โดยทำการคาร์บอนเซชันถ่านหิน 2 แหล่ง คือ แหล่งแม่เมาะและแหล่งบางปุด้า ที่อุณหภูมิ 400, 450, 500, 600 และ 700 องศา เซลเซียส ใช้เวลาในการคาร์บอนเซชันถ่านหินในแต่ละอุณหภูมิต่างกันคือ 0, 10, 20, 30, 60 และ 90 นาที ถ่านหินหลังการคาร์บอนเซชันนำไปวิเคราะห์หาปริมาณกำมะถันในรูปของ กำมะถันรวม กำมะถันไฟไรต์ กำมะถันซัลเฟต และกำมะถันซัลไฟด์ ส่วนที่สองนำข้อมูลที่ได้จากส่วนแรกมาทดสอบหาอันดับปฏิกิริยา ค่าคงที่อัตราเร็วปฏิกิริยาและค่าพลังงานกระตุ้น