



บทที่ 1

บทนำ

พลังงานที่ใช้ในการหุงต้มในครัวเรือนทั่วประเทศไทย ส่วนมากเป็นพลังงานที่ได้จากเชื้อเพลิงชีวมวล โดยเฉพาะถ่านไม้และไม้พินมีความต้องการมากขึ้นในปัจจุบัน ทำให้เชื้อเพลิงดังกล่าวหายากและมีราคาแพงขึ้น เนื่องจากทรัพยากรไม้ในประเทศมีปริมาณลดลง เพื่อเป็นการประหยัดทรัพยากรไม้ดังกล่าว ได้มีการหาแหล่งพลังงานใหม่ภายในประเทศเพื่อนำมาทดแทนถ่านไม้และไม้พิน พบว่าวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรม เช่น ชานอ้อย ชี้เลื่อย เศษถ่านไม้ เศษถ่านหิน สามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนได้โดยการปรับปรุงให้เป็นเชื้อเพลิงที่ดีขึ้นด้วยการใช้เทคนิคการอัดก้อน (briquetting) เพื่อความสะดวกในการใช้งานและขนส่ง

ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงเชิงธรรมชาติ มีปริมาณสำรองสูงในประเทศไทย มีการสำรวจพบถ่านหินในประเทศไม่น้อยกว่า 65 แหล่ง และมีปริมาณสำรองไม่ต่ำกว่า 2,000 ล้านตัน ได้มีการพัฒนาและทำเหมืองแล้วหลายแหล่ง เช่นที่เหมืองแม่เมาะ จ. ลำปาง จากการสำรวจของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตเมื่อปี พ.ศ. 2528 พบว่ามีปริมาณสำรองอยู่ถึง 1,400 ล้านตัน (1) ถ่านหินได้ถูกนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในระดับอุตสาหกรรม หรือแม้แต่ในครัวเรือนก็ได้มีการนำมาใช้ในรูปของถ่านหินอัดก้อนซึ่งมีใช้กันมานานในหลายประเทศ ประเทศไทยก็ได้เริ่มมีการนำมาใช้บ้างเช่นกัน โดยนำมาใช้กับเตาอั้งโล่ซึ่งเป็นเตาหุงต้มในครัวเรือนที่มีใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วประเทศ (2) เชื้อเพลิงถ่านหินอัดก้อนที่นำมาใช้ในครัวเรือน พบว่ามีปัญหาบางประการได้แก่ ถ่านหินอัดก้อนจุดติดไฟได้ยาก มีกลิ่นเหม็นและมีควันมาก เนื่องจากถ่านหินในประเทศไทยส่วนมากเป็นถ่านหินที่มีคุณภาพต่ำ มีความชื้นและสารระเหยสูง เมื่อนำมาใช้จึงเกิดปัญหาดังกล่าว นอกจากนี้การผลิตถ่านหินอัดก้อนเพื่อใช้เองในครัวเรือนนั้นยังไม่สะดวก เนื่องจากต้องใช้อุปกรณ์ที่ยุ่งยากหรือมีราคาแพง ทำให้ไม่คุ้มค่า จึงควรมีวิธีการอย่างง่ายในการผลิตถ่านหินอัดก้อนและมีการปรับปรุงคุณภาพถ่านหินก่อนนำไปใช้งานซึ่งทำได้หลายวิธี เช่น การคาร์บอนไนซ์ถ่านหินก่อนนำไปใช้งาน เป็นต้น

การคาร์บอนไนซ์ (carbonization) ถ่านหิน เป็นการกลั่นสลาย (destructive distillation) ถ่านหินในที่ที่ไม่มีอากาศโดยการใช้ความร้อน เพื่อไล่ความชื้นและสารระเหยออกจากถ่านหิน ถ่านหินที่ได้มีคุณภาพดีขึ้น มีกลิ่นและควันลดลง การคาร์บอนไนซ์ถ่านหินจำเป็นต้องมีแหล่งให้พลังงานความร้อน จากงานวิจัยที่ผ่านมา (3) พบว่า เตาอั้งโล่ที่ใช้งานทั่วไปมีประสิทธิ-

ภาพการใช้งานเพียงร้อยละ 30 - 33 เพราะมีความร้อนสูญเสียออกไปจากเตาขณะหุงต้มอาหาร เช่น การสูญเสียความร้อนจากห้องเผาไหม้เชื้อเพลิงไปยังผิวเตาด้านนอก ความร้อนในส่วนนี้ น่าจะนำมาใช้ประโยชน์ในการคาร์บอนไนซ์ถ่านหินได้ โดยการออกแบบเตาขึ้นใหม่ให้มีลักษณะคล้ายกับเตาอั้งโล่ แต่ดัดแปลงผนังเตาให้เป็นผนังเตาสองชั้น ช่องระหว่างผนังเป็นที่บรรจุถ่านหินเพื่อทำการคาร์บอนไนซ์ได้ในขณะที่หุงต้ม โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในการคาร์บอนไนซ์แต่อย่างใด เมื่อนำถ่านที่ได้ไปอัดก้อน จะสามารถผลิตเป็นเชื้อเพลิงถ่านหินอัดก้อนไร้ควันเพื่อใช้ในครัวเรือนทั่วไปได้

วัตถุประสงค์และขอบเขตของงานวิจัย

1. เพื่อออกแบบเตาหุงต้มในครัวเรือน ที่สามารถผลิตและใช้ถ่านหินอัดก้อนไร้ควันเป็นเชื้อเพลิง
2. ศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อการใช้งานของเตา โดยพิจารณาประสิทธิภาพการใช้งาน คุณสมบัติของถ่านหินไร้ควันที่ได้ และอุณหภูมิในห้องคาร์บอนไนซ์ขณะที่คาร์บอนไนซ์ถ่านหิน
3. ศึกษาวิธีการผลิตถ่านหินอัดก้อนไร้ควันโดยวิธีการอย่างง่าย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แบบเตาหุงต้มในครัวเรือนที่สามารถผลิต และใช้ถ่านหินอัดก้อนไร้ควันเป็นเชื้อเพลิงได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกและเหมาะสม
2. ข้อมูลที่ได้รับจะเป็นส่วนช่วยในการปรับปรุงลักษณะการใช้เชื้อเพลิงถ่านหินอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นที่ยอมรับต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย