



บทที่ 1

ความสำคัญและที่มาของวิทยานิพนธ์

พลังงานที่ใช้หุงต้มภายในครัวเรือนทั่วประเทศไทยในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นเชื้อเพลิงชีวมวลโดยเฉพาะจากถ่านไม้และฟืน ซึ่งมีปริมาณการใช้รวมกันคิดเทียบเป็นไม้ฟืนได้ไม่น้อยกว่า 4๐ ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปีและมีมูลค่าไม่ต่ำกว่าปีละ 75๐๐ ล้านบาทเชื้อเพลิงนี้ถ้าหากทดแทนด้วยผลิตภัณฑ์น้ำมันและก๊าซหุงต้มทั้งหมดแล้ว รัฐบาลจะต้องใช้เงินเพิ่มมากกว่ามูลค่าประเมินไว้ถึงสามเท่านอกจากนี้รัฐบาลยังมีปัญหาในการจัดจำหน่าย และขีดความสามารถในการซื้อของราษฎรยากจนในชนบทเป็นอันมาก ผู้ใช้เตาฟืนและเตาถ่านเกือบทั้งหมดเป็นคนจน

ในขณะที่เดียวกันก็ได้เกิดปัญหาขาดแคลนไม้ขึ้นในชนบทไทยหลายแห่ง และนับวันจะเพิ่มมากขึ้น เตาหุงต้มที่ใช้ส่วนมากเป็นแบบประสิทธิภาพต่ำต้องใช้เชื้อเพลิงมากในการหุงต้มแต่ละครั้ง เพื่อเป็นการประหยัดไม้ซึ่งเป็นทรัพยากรอันมีค่าของไทยทั้งในแง่พลังงาน วัสดุก่อสร้าง สิ่งแวดล้อม และป้องกันการขาดแคลนฟืนไม้และถ่านสำหรับหุงต้มในอนาคตอันใกล้รัฐบาลไทยโดยความร่วมมือทางวิชาการจากรัฐบาลสหรัฐอเมริกาภายใต้การประสานงานของการพลังงานแห่งชาติและกรมวิเทศสหการได้มอบหมายให้กรมป่าไม้ทำการวิจัยพัฒนา สาธิตและส่งเสริมการใช้เตาหุงต้มชีวมวลที่มีประสิทธิภาพสูงให้แพร่หลาย

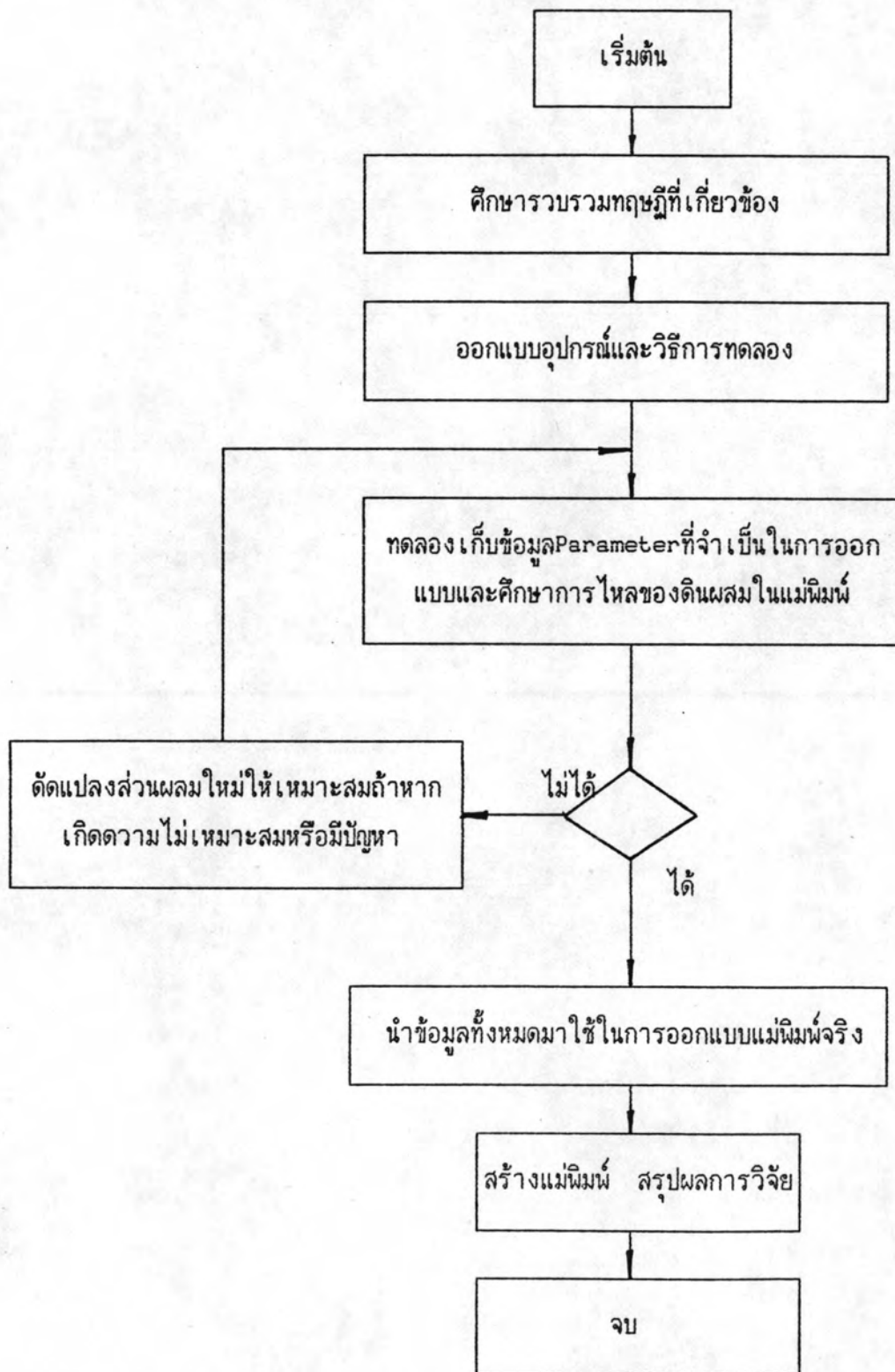
ในปัจจุบันเตาประสิทธิภาพสูงที่ได้รับการพัฒนาจากกรมป่าไม้มีประสิทธิภาพใช้งานถึง 34 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่เตาทั่วไปมีประสิทธิภาพในช่วง 14-26 เปอร์เซ็นต์ แต่ยังไม่เป็นที่แพร่หลายในท้องตลาดซึ่งมีสาเหตุหลายประการพอจะสรุปเป็นข้อได้ดังนี้

1. ราคาขายในปัจจุบันสูงกว่าเตาแบบเก่ามากราคาขายเตาประสิทธิภาพสูงขณะวิจัยเตาละ 1๐๐ บาทขณะที่เตาแบบเก่าราคาอยู่ในช่วง 25-4๐ บาท และผู้ใช้เตาถ่านและเตาฟืนส่วนใหญ่เป็นผู้มีรายได้น้อยอำนาจการซื้อต่ำเตาประสิทธิภาพสูงจึงไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร

2. ขั้นตอนการผลิตค่อนข้างจะยุ่งยากมากกว่าเตาทั่วไป ดังนั้นเวลาในการผลิตจึงมากกว่าและยังต้องใช้ช่างฝีมือที่มีความชำนาญมาก ทำให้ค่าแรงต่อหน่วยสูงกว่า

3. มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากคนงานพยายามลดขั้นตอนที่ยุ่งยากออกไปเพื่อให้ง่ายต่อการปั้น ดังนั้นจึงไม่สามารถควบคุมคุณภาพให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกันได้ซึ่งจะส่งผลให้เตามีประสิทธิภาพใช้งานไม่คงที่ด้วย

4. อัตราการผลิตค่อนข้างต่ำทำให้ต้นทุนสูงกว่าที่ควรจะเป็น ถ้าสามารถเพิ่มอัตราการผลิตจะสามารถลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลงได้



รูปที่ 1.1 ขั้นตอนการวิจัย

การวิจัยนี้เพื่อศึกษาพารามิเตอร์ต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ในการออกแบบ และสร้างแม่พิมพ์ต้นแบบเพื่อเผยแพร่ให้ผู้สนใจจะลงทุนสามารถนำไปสร้างได้โดยไม่ยากนัก

1.1 วัตถุประสงค์

1.1 ศึกษาพารามิเตอร์ (Parameter) ต่างๆจากดินผสมเพื่อที่จะใช้ในการขึ้นรูปเตาหุงต้มประสิทธิภาพสูงโดยการอัด (Pressing)

1.2 นำเอาพารามิเตอร์ที่ได้จากการศึกษามาออกแบบ และสร้างแม่พิมพ์(Molds) ต้นแบบของเครื่องผลิตเตาหุงต้มประสิทธิภาพสูงแบบอัดเพื่อเผยแพร่

1.2 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยเรื่องการออกแบบและสร้างแม่พิมพ์ของเครื่องผลิตเตาหุงต้มประสิทธิภาพสูงเป็นการศึกษาพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ใช้ในการขึ้นรูปเตาหุงต้มประสิทธิภาพสูงโดยการอัดจากดินผสมเนื่องจากในการขึ้นรูปตามวิธีดั้งเดิมนั้นเป็นการปั้นด้วยมือหรือใช้ไม้ตีขึ้นรูป จึงไม่มีข้อมูลพอที่จะใช้ประกอบการออกแบบแม่พิมพ์ของเครื่องผลิตเตาหุงต้มประสิทธิภาพสูงที่ขึ้นรูปโดยการอัด อีกทั้งสภาพของดินผสมที่ขึ้นรูปได้ดีด้วยการปั้นอาจจะต้องดัดแปลงเพื่อให้เหมาะสมกับการขึ้นรูปโดยการอัด ดังนั้นจำเป็นที่จะต้องนำดินผสมมาทดลอง เพื่อศึกษาพารามิเตอร์ต่างๆดังนี้

1.2.1 แรงหรือความดันในการอัดดินผสมเข้ากับแม่พิมพ์จนได้ชิ้นงานที่สมบูรณ์

1.2.2 การไหลของดินผสมภายใต้แรงหรือความดันที่ใช้ขึ้นรูป

1.2.3 ปริมาณน้ำในดินผสม

1.2.4 ความหนาแน่นของดินผสม

1.2.5 ความแข็งแรงของดินผสม และเปรียบเทียบกับงานจากการปั้น

1.2.6 ขั้นตอนและวิธีการอัดดินผสมในแม่พิมพ์

1.2.7 วิธีการถอดชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์

1.2.8 ปริมาณดินผสมในการอัดแต่ละครั้ง

ซึ่งพารามิเตอร์เหล่านี้จะได้มาจากการทดลองกับตัวอย่างวัตถุดิบคือดินผสมจากแหล่งผลิตต่างๆ 3 แห่งอันได้แก่ จังหวัดชลบุรี, ร้อยเอ็ด ,ราชบุรี ข้อมูลที่ได้จากการทดลองจะนำมาใช้ในการออกแบบและสร้างแม่พิมพ์ฯ

1.3 ขั้นตอนดำเนินงานวิจัย

- 1.3.1 ศึกษารวบรวมทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
- 1.3.2 ออกแบบอุปกรณ์เพื่อใช้หา พารามิเตอร์ (Parameter) โดยการทดลอง
- 1.3.3 เก็บตัวอย่างดินเหนียวผสมจากแหล่งผลิตมาทำการทดลองหาพารามิเตอร์ต่างๆที่จำเป็นในการออกแบบแม่พิมพ์ และการไหลของดินผสมในแม่พิมพ์
- 1.3.4 ดัดแปลงส่วนผสมของดินผสมให้เหมาะสม ถ้าหากการไหลของดินผสมไม่เหมาะสมในการขึ้นรูป
- 1.3.5 นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองทั้งหมดมาออกแบบแม่พิมพ์และสรุปผลการวิจัยขั้นตอนการวิจัยแสดงไว้ในรูปที่ 1.1

1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

- 1.4.1 สามารถผลิตเตาหุงต้มประสิทธิภาพสูงให้มีสัดส่วนถูกต้องตามมาตรฐานที่ได้ออกแบบไว้และง่ายต่อการควบคุมคุณภาพของชิ้นงาน
- 1.4.2 สามารถลดขั้นตอนการผลิตลงและผลิตโดยไม่จำเป็นต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญสูง
- 1.4.3 ช่วยลดต้นทุนการผลิตเตาอีกทั้งยังลดเวลาการผลิต ทำให้สามารถขายในราคาใกล้เคียงกับเตาแบบเก่า
- 1.4.4 สามารถเพิ่มอัตราการผลิตให้สูงขึ้นจากการผลิตด้วยมือมากดังนั้นจึงสามารถนำไปทดแทนเตาหุงต้มแบบเก่าได้ในเวลาเร็วขึ้น
- 1.4.5 เตาหุงต้มประสิทธิภาพสูงที่ผลิตด้วยการอัดจะมีความแข็งแรงมากกว่าเตาที่ปั้นด้วยมือ