

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในภาวะปัจจุบันราคาน้ำมันเชื้อเพลิงมีราคาสูงขึ้น เนื่องจากวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจและคาดว่าราคาน้ำมันก็จะสูงขึ้นอีก เพราะจำนวนของน้ำมันที่กำลังมีแนวโน้มลดน้อยลง ทำให้ต้นทุนในการเดินเครื่องจักรเพื่อการผลิตเพิ่มสูงขึ้น จึงได้เล็งเห็นความสำคัญของการใช้พลังงานในรูปแบบต่างๆ เพื่อใช้ในการขับเคลื่อนทางอุตสาหกรรม, เกษตรกรรม และ การดำรงชีวิต เพราะการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจจะเจริญเติบโตก้าวหน้าได้นั้น ประการสำคัญคือ การใช้พลังงานในรูปแบบต่างๆ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ปัจจุบันประเทศไทยมีการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การพัฒนาด้านการเกษตรกรรม พื้นที่ส่วนใหญ่ทั่วทุกภาคของประเทศไทยเป็นพื้นที่เกษตรกรรม จึงมีสิ่งที่เหลือใช้ทางเกษตรกรรมมากมาย ที่พบมาก ได้แก่ แกลบ ฟาง ชานอ้อย เป็นต้น โดยนำมาผ่านกระบวนการเปลี่ยนรูปสิ่งที่เหลือใช้นั้นมาเป็นพลังงานทดแทน เพื่อลดการนำเข้าพลังงานจากต่างชาติ ได้แก่ น้ำมันปิโตรเลียม และ ถ่านหิน เป็นต้น ในที่นี้ได้ให้ความสนใจกับแกลบข้าว เมื่อนำข้าวเปลือก 100 kg ไปสีแล้วจะได้แกลบประมาณ 26.12 kg (คิดเป็นประมาณ 26 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก) จะได้ค่าความร้อน (Overall gross calorific value of rice husk) ประมาณ 2,900–4,560 kcal/kg. เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมันเตา จะได้ค่าความร้อนเพียงครึ่งหนึ่ง แต่ราคาต่ำกว่ามาก การนำแกลบมาเป็นพลังงานทดแทน จะทำให้ประหยัด และเป็นวัสดุที่ใช้ได้อย่างเหลือเฟือ แต่ถ้าใช้วิธีการเผาไหม้แกลบในเตาเปิดปกติจะทำให้ได้ปริมาณความร้อนน้อยกว่าที่ควรจะได้ และทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ เนื่องจากขี้เถ้าที่เกิดจากการเผาไหม้ ฉะนั้นวิธีเผาไหม้เพื่อให้มีประสิทธิภาพของการเผาไหม้ดีที่สุด และสภาพก๊าซไอเสียที่ออกจากปล่องไฟเป็นมลพิษน้อยที่สุด โดยใช้เทคนิคการหมุนวนของอากาศความเร็วสูงแบบปั่นป่วน

ในงานวิจัยนี้ จึงได้ทำการศึกษาความสูงของเบด และการฉีดอากาศทุติยภูมิให้กับห้องเผาไหม้ในเตาเผาไซโคลน ซึ่งระบบการเผาไหม้ของเตาเผาแบบนี้จะให้ประสิทธิภาพในการเผาไหม้สูง และสามารถควบคุมมลพิษที่เป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมได้ จึงมีการวิจัยและพัฒนา เพื่อนำพลังงานความร้อนที่ได้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาถึงอิทธิพลของความสูงเบดต่อพฤติกรรมของการเผาไหม้ในเตาเผาไซโคลน

1.2.2 เพื่อศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้ของเตาเผาไซโคลน

1.2.3 เพื่อศึกษาถึงอิทธิพลของอากาศส่วนที่สองต่อคุณลักษณะการเผาไหม้เชื้อเพลิง
แกลบ

1.2.4 เพื่อสามารถนำเสนอผลงานวิจัยในงานประชุมสัมมนาวิชาการระดับประเทศได้

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 ให้กักระบบการเผาไหม้ภายในเตาเผาไม่มีการสูญเสียความร้อนให้แก่สิ่งแวดล้อม

1.3.2 เชื้อเพลิงแกลบมีขนาดประมาณ 2.0x8.0 มม และมีความชื้นประมาณ 11 เปอร์เซ็นต์
โดยน้ำหนัก ซึ่งเป็นขนาดและความชื้นของแกลบปกติ

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ความสูงของเบดภายในเตาเผาทั้งหมด 4 ระดับ คือ 30, 40, 45 และ 60 ซม.

1.4.2 ประสิทธิภาพทางความร้อนไม่ต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์

1.4.3 อัตราส่วนของอากาศส่วนที่สองต่ออากาศทางเข้าถึงไซโคลน เท่ากับ 0.0 และ 0.25

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 เตาเผาไซโคลน หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเผาไหม้เชื้อเพลิง ด้วยหลักการหมุนวน
ของอากาศภายในห้องเผาไหม้ขณะเกิดการเผาไหม้

1.5.2 ชีวมวล หมายถึง สิ่งที่ได้มาจากสิ่งมีชีวิต เช่น ต้นไม้ อ้อย มันสำปะหลัง ถ่านฟืน
แกลบ วัชพืชต่าง ๆ หรือแม้กระทั่ง ขยะและมูลสัตว์

1.5.3 พลังงานทดแทน หมายถึง พลังงานที่นำมาใช้แทนพลังงานที่มีอยู่เดิม ในที่นี้หมายถึง
น้ำมันปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน โดยพลังงานที่นำมาใช้แทนได้แก่ พลังงานทาง
ธรรมชาติ (พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์) พลังงานชีวมวล หรือ พลังงานจากขยะ
ของเสียต่าง ๆ เป็นต้น

1.6 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

1.6.1 สามารถนำเชื้อเพลิงชีวมวล เช่น แกลบ มาใช้เป็นพลังงานทดแทนได้

1.6.2 สามารถนำความร้อนที่ได้จากเตาเผาไซโคลนมาใช้ในกระบวนการอบแห้งได้

1.6.3 สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ เนื่องจากเชื้อเพลิงชีวมวลมีราคาต่ำกว่า น้ำมันปิโตรเลียม และก๊าซธรรมชาติ และยังเป็นการเพิ่มคุณค่าให้กับเศษวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรอีกทางหนึ่ง

1.7 ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย

1.7.1 สืบค้นงานวิจัยในอดีตที่ผ่านมา

1.7.2 สร้างชุดทดลองเตาเผาไซโคลนที่ใช้ในงานวิจัย

1.7.3 ทำการทดลองเรื่องความสูงของเบคในเตาเผา โดยความสูงเบคที่ใช้ในการทดลอง มีทั้งหมด 4 ระดับ คือ 30, 40, 45 และ 60 ซม. และเก็บผลการทดลอง โดยวัดค่าความร้อนที่ได้จากการทดลองในแต่ละความสูงต่าง

1.7.4 วิเคราะห์ข้อมูล โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางความร้อนที่ได้จากการทดลอง โดยคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์

1.7.5 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

1.7.6 จัดทำรายงานสรุปผลงานวิจัย และ จัดทำบทความทางวิชาการ ฯ