

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย

พลังงานเป็นปัจจัยที่สำคัญในการตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ รวมทั้งเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมด้วย รัฐจึงต้องมีการจัดหาพลังงานให้มีปริมาณที่เพียงพอ มีราคาที่เหมาะสม และมีคุณภาพที่ดีสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ ในขณะที่เกิดวิกฤติการณ์ราคาน้ำมันสูงขึ้น เนื่องด้วยเหตุปัจจัยต่างๆ เช่น ภาวะเศรษฐกิจที่ผันผวน ทำให้การเลือกใช้พลังงานหมุนเวียน ได้แก่ แสงอาทิตย์ น้ำ ไม้ ฟืน แกลบ ชานอ้อย ชังข้าวโพด และชีวมวลอื่นๆได้รับความสนใจมากขึ้น ซึ่งชีวมวลที่มาจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่ไม่มีวันหมดไปเนื่องจากวงจรการผลิตชีวมวลคือวงจรของพืชที่มีระยะเวลาดสั้น ต่างจากน้ำมันหรือถ่านหินที่ต้องอาศัยการทับถมกันเป็นเวลาหลายล้านปี นอกจากนี้ชีวมวลหลายชนิด เช่น แกลบ ชานอ้อย สามารถผลิตได้ภายในประเทศ มีราคาถูก หาได้ง่าย พร้อมทั้งช่วยลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศได้อีกด้วย ข้อดีที่สำคัญทางสิ่งแวดล้อมคือ การใช้ชีวมวลในการผลิตความร้อนหรือไฟฟ้าจะไม่เพิ่มปริมาณสุทธิของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศโลก ในกรณีที่มีการผลิตชีวมวลขึ้นมาเพื่อทดแทนชีวมวลที่ได้ใช้ไป เพราะจะทำให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถูกหมุนเวียนมาใช้ในชีวมวลที่ผลิตใหม่เท่ากับปริมาณก๊าซที่ถูกผลิตจากการเผาไหม้ชีวมวลนั้นๆ เนื่องจากพืชต้องใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในการสังเคราะห์แสง นอกจากนั้นชีวมวลยังมีปริมาณกำมะถันต่ำกว่าเชื้อเพลิงฟอสซิลมาก ซึ่งตรงข้ามกับการใช้น้ำมันในภาคขนส่ง หรือถ่านหินในโรงไฟฟ้า ส่วนข้อเสียชีวมวลคือชีวมวลมีการเก็บรักษาและการขนส่งที่ยาก และมีความเสี่ยงสูงในการจัดหาหรือรวบรวมปริมาณชีวมวลที่ต้องการใช้ให้คงที่ตลอดปี เพราะชีวมวลบางประเภท เช่น ชานอ้อยมีจำกัดเพียงบางเดือน อีกทั้งชีวมวลทุกประเภทต่างต้องการพื้นที่ในการเก็บรักษามากกว่าเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น หากต้องการปริมาณความร้อนที่เท่ากัน จะต้องใช้แกลบในปริมาณที่มากกว่าน้ำมันเตา เป็นต้น ดังนั้น การพัฒนาระบบวิธีการจัดเก็บและขนส่งจึงมีส่วนสำคัญเช่นกัน รวมทั้งการนำชีวมวลไปใช้ในเตาเผาเพื่อผลิตพลังงานความร้อนแทนการใช้เชื้อเพลิงประเภทถ่านหิน อาจขาดความเหมาะสมบางประการ อาทิเช่น การเกิด Slagging และ Fouling ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อเตาเผา นอกจากนี้ยังเกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างจากเชื้อเพลิงถ่านหิน ดังนั้นในการวิจัยนี้จึงศึกษาถึงความเหมาะสมของการนำชีวมวลไปใช้แทนเชื้อเพลิงถ่านหิน และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ต่อ

เตาเผา เพื่อสามารถนำพลังงานจากชีวมวลไปใช้เป็นเชื้อเพลิง หรือใช้เป็นเชื้อเพลิงร่วมกับถ่านหินได้อย่างเหมาะสม โดยลดผลกระทบที่อาจเกิดกับเตาเผาให้ได้มากที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินการเกิด Slagging และ Fouling โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบของเถ้าในรูปของสารประกอบออกไซด์
2. เพื่อประเมินการเกิด Slagging และ Fouling โดยวิธีการสกัดแยกองค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบชีวมวล
3. เพื่อเปรียบเทียบผลวิธีการสกัดแยกองค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบชีวมวลกับวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบของเถ้าในรูปของสารประกอบออกไซด์
4. เพื่อศึกษาผลจากวิธีการสกัดแยกองค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบชีวมวล

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ ปริมาณความชื้น ปริมาณสารระเหย ปริมาณเถ้าของชีวมวล ปริมาณคาร์บอนคงตัว และค่าความร้อนของเชื้อเพลิง
2. วิเคราะห์ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของเถ้าในรูปของสารประกอบออกไซด์
3. วิเคราะห์ธาตุที่เป็นองค์ประกอบโดยวิธีการสกัดแยกองค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบชีวมวล
4. ผลการวิเคราะห์จากข้อ 2,3 นำมาวิเคราะห์ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการเผาไหม้จากการใช้พลังงานชีวมวล โดยใช้ค่าพารามิเตอร์ AI , $R_{b/a}$ และ BAI
5. เปรียบเทียบผลวิธีการสกัดแยกองค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบชีวมวลกับวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบของเถ้าในรูปของสารประกอบออกไซด์
6. วิเคราะห์ผลจากวิธีการสกัดแยกองค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบชีวมวล

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สามารถนำพลังงานชีวมวล (กะลาปาล์ม , ชานอ้อย , แกลบ , ชังข้าวโพด,กะลามะพร้าว) ไปใช้เป็นเชื้อเพลิง หรือใช้เป็นเชื้อเพลิงร่วมกับถ่านหินได้อย่างเหมาะสม โดยลดผลกระทบที่อาจเกิดกับเตาเผาได้มากที่สุด