

การวิเคราะห์การเผาไหม้ของเตาชีวมวลทรงกระบอก

โดย นายกิตติ ไยผุย
นางสาววิภาดา โลหะสาร

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการการวิเคราะห์การเผาไหม้ของเตาชีวมวลทรงกระบอก โดยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพเชิงความร้อนกับแก๊สสองค์ประกอบของเชื้อเพลิง โดยเชื้อเพลิงที่นำมาทดสอบเป็นผลิตภัณฑ์ที่เหลือใช้จากการเกษตรกรรมและมีทั่วไปในท้องถิ่น ได้แก่ ชี้อ้อยและแกลบ

จากการทดสอบประสิทธิภาพเชิงความร้อน โดยวิธีการค้ำน้ำของเชื้อเพลิงชนิดต่างๆแล้ว เมื่อเปรียบเทียบการใช้ชี้อ้อยกับแกลบบดเป็นเชื้อเพลิงจะให้ประสิทธิภาพเชิงความร้อนดังนี้ ชี้อ้อยได้ประสิทธิภาพเชิงความร้อน 36.4 % มีอุณหภูมิเฉลี่ย 606.8 °C ส่วนแกลบบดได้ประสิทธิภาพเชิงความร้อน 23.5% มีอุณหภูมิเฉลี่ย 455 °C และจากการวิเคราะห์แก๊สสองค์ประกอบที่เกิดขึ้น ได้ดังนี้ ชี้อ้อยอัดที่ 120 psi ได้แก๊สสองค์ประกอบ CO 14.26% CH₄ 8.82% และแกลบบดอัดที่ความดัน 120 psi ได้แก๊สสองค์ประกอบ CO 12.25% CH₄ 6.53% โดยปริมาตร

ผลที่ได้จากการทดสอบหาประสิทธิภาพเชิงความร้อนกับผลวิเคราะห์แก๊สแสดงให้เห็นว่า แก๊สสองค์ประกอบ CO และ CH₄ ในชี้อ้อยซึ่งเป็นแก๊สสองค์ประกอบหลักในการเผาไหม้มีปริมาณมากกว่าแกลบบดจึงเป็นผลให้ค่าประสิทธิภาพเชิงความร้อนที่ได้สูงกว่าแกลบบดและมีอุณหภูมิสูงกว่าด้วย โดยความร้อนเฉลี่ยของชี้อ้อยยังเพียงพอที่สามารถนำไปใช้เป็นแหล่งพลังงาน เช่น หม้อไอน้ำไทยประจักษ์รัฐได้ ส่วนแกลบบดมีความร้อนสูงเพียงพอในการนำไปใช้เป็นแหล่งพลังงานให้กับเครื่องอบแห้งลำไยได้

Title “**Analysis of producer gases from cylindrical biomass stove**”

By Mr.Kitti Yaipui

Miss.Wipada Lowhasarn

ABSTRACT

This project aims to analyze the combustion characteristics of the cylindrical biomass stove. The major parameters being analyzed are thermal efficiency and producer gas composition, while the biomass fuel are sawdust and ground rice husk.

From the thermal efficiency test (boiling test), the sawdust stove give 36.4% thermal efficiency and flame temperature 606.8 °C averagely. The ground rice husk stove give only 23.6% thermal efficiency and flame temperature of 455 °C. For the producer gases composition, the sawdust stove, compressed at 120 psi, give CO 14.26%, CH₄ 8.82%, while the ground rice husk stove, compressed at 120 psi, give CO 12.25% and CH₄ 6.53% by volume.

From the test, it is shown that the sawdust stove give more CO and CH₄ and higher flame temperature. There are, it would be possible to use as heat source for biomass boiler. Also, the lower power stove, rice husk stove, may be used as heat source for hot air longan drying.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลสำเร็จลง โดยได้รับความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายฝ่าย รวมทั้งเอกสาร ตำราและบทความที่ใช้ในการประกอบการทำโครงการและอ้างอิงผู้ทำโครงการขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.กุลเชษฐ์ เพ็ชรทอง อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รวมถึงท่านอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ได้แก่ ผศ.ดร.ธนรัฐ ศรีวีระกุล ที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษาเป็นประโยชน์ในการค้นคว้า ให้แหล่งข้อมูล และแก้ไขปัญหาต่างๆ ขอกราบขอบพระคุณกรรมการผู้ร่วมประเมินโครงการทุกและอาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลทุกท่านที่ให้ความรู้ คำแนะนำต่างๆ อันเกิดประโยชน์ต่อการทำโครงการนี้ ขอขอบพระคุณนายจริง ดินเชิดชูที่ให้ความอนุเคราะห์เตาซีเล็ยทรงกระบอก(เตาเทวดา)ใช้ในการทดสอบและขอขอบคุณอาจารย์สุพิน จอดนอก ที่อนุเคราะห์เชื้อเพลิงในการทดสอบเตาและเป็นผู้ร่วมมือในการสร้างชิ้นงานของโครงการนี้

สุดท้ายขอขอบคุณเพื่อนๆ น้องๆ และกราบขอบพระคุณบิดามารดา ที่ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำงาน จนสามารถทำโครงการนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี