

การพัฒนาเตาชีวมวลทรงกระบอกและประยุกต์ใช้งานกับหม้อไอน้ำ (Boiler)

โดย นางสาวปาณิสรา คชประดิษฐ์
นางสาวพิชญ์สินี ศรีวะสุทธิ์

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการทดสอบเตาชีวมวลทรงกระบอก ที่ใช้เชื้อเพลิงต่างชนิดกัน และการเปรียบเทียบประสิทธิภาพเชิงความร้อนของเชื้อเพลิงเพื่อที่จะนำไปประยุกต์ใช้งานกับหม้อไอน้ำ ซึ่งเชื้อเพลิงที่นำมาทดสอบเป็นผลิตภัณฑ์ที่เหลือใช้จากการเกษตรกรรมและมีทั่วไปในท้องถิ่น โดยเชื้อเพลิงที่นำมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพเชิงความร้อน ได้แก่ ขี้เลื่อย แกลบ และชานอ้อย ซึ่งใช้ความดันในการอัดเชื้อเพลิง 80 psia และ 120 psia เตาทรงกระบอกนี้จะให้อุณหภูมิและประสิทธิภาพที่สูง จึงถูกขนานนามว่า “เตาทวดคา”

จากการทดสอบและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเชื้อเพลิงชนิดต่างๆแล้ว แกลบเป็นเชื้อเพลิงที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้กับหม้อไอน้ำที่สุด ซึ่งมีประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงถึง 35.86 % และให้ระยะเวลาในการใช้งานยาวนานที่สุดด้วย ยังพบว่าค่าความสูงของเปลวไฟนั้น ขึ้นอยู่กับความสูงของเตาและความสม่ำเสมอของการล่อไม้ที่นำมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้เชื้อเพลิงภายในเตา ซึ่งไม้ที่นำมาใช้ล่อเป็นไม้ยูคาลิปตัสแห้ง เปลวไฟที่ได้จากเชื้อเพลิงแกลบจะให้อุณหภูมิเฉลี่ยถึง 546.28 °C และอุณหภูมิสูงสุดเท่ากับ 731 °C

ผลที่ได้จากการทดสอบเตาทรงกระบอกหรือเตาทวดคานั้น จะทำให้เราทราบค่าประสิทธิภาพและความดันที่เหมาะสมในการอัดบรรจุเชื้อเพลิง ที่จะนำมาใช้งานกับหม้อไอน้ำและการประยุกต์ใช้งานด้านอื่นๆ จากการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์เมื่อใช้เตาทรงกระบอกเชื้อเพลิงชีวมวลแล้ว จะทำให้มีอัตราการคืนทุนเร็วขึ้น เพราะมีราคาถูกและหาได้ง่ายในท้องถิ่น และยังเป็นการช่วยลดอัตราการใช้เชื้อเพลิงปิโตรเลียมและถ่านหินอีกด้วย โดยจากการศึกษาการใช้งานของหม้อไอน้ำกับโรงก๋วยเตี๋ยวที่มีอัตราการผลิตวันละ 450 กิโลกรัม จากเดิมหากใช้หม้อไอน้ำตามท้องตลาด จะมีระยะคืนทุนอยู่ที่ 6 ปี 4 เดือนกับ 13 วัน โดยระยะที่ต้องการใช้งานหม้อไอน้ำนั้นอยู่ที่ 5 ปีเท่านั้น จึงเป็นการไม่คุ้มค่าที่จะเลือกใช้งาน แต่ถ้าเปลี่ยนมาใช้หม้อไอน้ำไทยประดิษฐ์ ระยะคืนทุนจะอยู่ที่ 10 เดือนกับ 8 วันเท่านั้น จะเห็นได้ว่าระยะในการคืนทุนนั้นคุ้มค่าแก่การใช้งานมาก

Title “ Development of biomass cylinder stove and application for boiler”

By Miss. Panisa Kochpradist

Miss. Pichsinee Srivasoot

ABSTRACT

This project aims to develop the biomass stove and apply to the Thai-invented boiler. The main focuses to be investigated are engineering structure, pressure, temperature and thermal efficiency aspects. The boiler is Thai-invented biomass boiler which uses saw-dust, rice husk and bagasse as fuel. They fuel is contained in the cylinder stove by pressing at 80 psia and 120 psia. This stove is called “ tao-Tevada ”.

The stove is tested for its performance if it is capable of being the source for the boiler. It is found that the rice husk 120 psia gives the highest efficiency which the stove efficiency is 35.86 %. The frame strength from the stove can be varied according to the high of the stove. The frame temperature is average around 546.28 °C and maximum 731 °C

From the stove performance, it should be able to use as the heat source in the boiler. When it is used, economic return , will be 15.7 % (IRR) and the pay pack period should be 10 months and 8 days. This is estimated under the case study of the noodle factory capacity of 450 kg/day.