การศึกษาเชิงทดลองเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของหัวเผาวัสดุพรุนแบบทรงกรวย

โดย นายเดชฤทธิ์ เสนคะ
นางสาวชนิดาภา เชื้อเพชร
นางสาวพรรณณัฏฏา อิสรานุวัฒน์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาเชิงทดลองเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของหัวเผาวัสดุพรุนแบบทรงกรวย โดยพัฒนาการออกแบบและสร้างเตาแก๊สหุงต้มที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันให้มีประสิทธิภาพเชิงความร้อนที่สูงขึ้น โดยการนำเอาวัสดุพรุนเข้ามาช่วยในการอุ่นไอดี เนื่องจากวัสดุพรุนมีพื้นที่ผิวต่อปริมาตรสูง ซึ่งส่งผลดีต่อการถ่ายเทความร้อนทั้งการนำความร้อน (Conduction) การพาความร้อน (Convection) และการแผ่รังสีความร้อน (Radiation) จึงช่วยส่งเสริมการถ่ายเทความร้อนจากเตาไปยังภาชนะได้ดีขึ้นโดยช่วยทำให้เตาแก๊สหุงต้มมีประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงขึ้น โดยการเติมอากาศชั้นที่ 1 ให้ค่าประสิทธิภาพเชิงความร้อนต่ำที่สุด เนื่องจากเปลวไฟติดที่ชั้นล่างของวัสดุพรุนทำให้ความร้อนไม่ออกมาด้านนอกของเตาเผา พบว่าการเติมอากาศชั้นที่ 2 จะให้ค่าประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงที่สุด และการจ่ายอากาศในชั้นที่ 3 (ชั้นบนสุด) ให้ค่า CO สูงสุด เนื่องจากทำให้เปลวไฟไม่เสถียร เกิดการฉีกขาดของเปลวไฟก่อนออกจากห้องเผาไหม้ และเมื่อเติมอากาศในชั้นที่ต่ำลงไปจะส่งผลให้เกิดการเผาไหม้ที่เสถียรมากขึ้น โดยเฉพาะในชั้นที่ 1 (ชั้นต่ำสุด) ให้ค่ามลพิษ CO ต่ำสุด เนื่องจากอากาศมีเวลาผสมกับเชื้อเพลิงในชั้นวัสดุพรุนที่นานขึ้น ทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ที่สุด โดยอัตราการป้อนอากาศที่เหมาะสมคือ 400 ลิตรต่อชั่วโมง

คำสำคัญ : วัสดุพรุน ตำแหน่งการจ่ายอากาศ อัตราการป้อนเชื้อเพลิง การกระจายตัวของอุณหภูมิในหัวเผา ประสิทธิภาพเชิงความร้อนของหัวเผา การปลดปล่อยมลพิษ

Faculty Of Engineering, NBU

Experimental Study on Improving the Efficiency of a Conical Porous Burner

By Mr. Detrit Senkha
Miss Chanidapa Chuapet
Miss Phannatda Aitsaranuwat

ABSTRACT

The purpose of this research is to conduct an experimental study on improving the efficiency of conical porous material burner. By developing the design and create a gas stove that are widely used today to have higher thermal efficiency. The introduction of porous materials helps to warm up the intake. This is because porous materials have the ability to convert heat energy into both heat receivers and radiant heat. Porous materials have a high surface area per volume. Which has a positive effect on heat transfer by conduction, convection and radiation. It thus promotes better heat transfer from the stove to the container by helping make the cooking gas stove have higher thermal efficiency. By aerating the 1st layer, the thermal efficiency is lowest. Since the flame is trapped at the bottom layer of the porous material, the heat does not com out of the furnace. It was found that the 2nd aeration gave the highest thermal efficiency. And the air supply in the 3rd layer (top layer) provides the highest CO value as it stabilizes the flame. There was a tearing of the flame before it left the combustion chamber. And adding air to the lower layers results in more stable combustion. Especially in level 1 (lowest level) gives the lowest CO pollution. This is due to the longer time the air mixes with the fuel in the porous layer. Resulting in the most combustion. Study on the development of a fixed-bed dryer using energy sources. The optimum air feed rate is 400 liters per hour.

Keywords: Porous material, Air supply position, Fuel feed rate, Temperature distribution in the burner, The thermal efficiency of the burner emissions

Faculty Of Engineering, UBU