

การทดสอบการใช้งานจริงเตาประหยัดพลังงานที่มีการไหลแบบหมุนวน Practical application testing of swirl energy-saving burner

มานะวิชางาม, อนิรุตต์มัทธจักร*, ภัทรารวรรณ ชิมชมและกิตติพงษ์ ศรีพนากุล

ห้องปฏิบัติการการประยุกต์ใช้ลำเจ็ทและการเผาไหม้ (Combustion and Jet Application Research Laboratory, CJARL)
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 85 ถนนสกลมารค ต.เมืองศรีโค อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี 34190
*ติดต่อ: E-mail Anirut.m@ubu.ac.th โทรศัพท์ 0-4535-3309, โทรสาร 0-4535-3308

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการใช้งานจริงของเตาประหยัดพลังงานที่มีการไหลแบบหมุนวน (Swirl energy-saving burner, SEB) และเพื่อช่วยลดการใช้แก๊สแอลพีจีในภาคครัวเรือนในชุมชนโดยรอบมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีจากการใช้เตา SEB ดังกล่าว ในการดำเนินการจะทำการเก็บข้อมูลการใช้แก๊ส LPG ของร้านอาหารรอบมหาวิทยาลัยทั้งหมด 40 ร้านค้า ก่อนและหลังการติดตั้งเตา SEB ทดแทนเตา KB-5 นอกจากนี้ ยังทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพเชิงความร้อนและมลพิษของเตา KB-5 ที่ร้านค้าใช้งานในปัจจุบันกับเตา SEB ในห้องปฏิบัติการโดยทดสอบภายใต้มาตรฐาน DIN EN 203-2 อีกด้วย จากการทดสอบ พบว่า เตา KB-5 ทั้งหมดมีประสิทธิภาพเชิงความร้อนเฉลี่ยเท่ากับ 32.57% และเตา SEB มีประสิทธิภาพเชิงความร้อนเฉลี่ยเท่ากับ 40.90% ซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การประหยัด 20.37% จากการเก็บข้อมูลการใช้แก๊สของร้านค้าทั้งหมด 40 ร้านพบว่า มีปริมาณการใช้แก๊สเฉลี่ยอยู่ที่ 1.21kg/day และ 0.87kg/day เมื่อใช้เตา KB-5 และใช้เตา SEB ตามลำดับ ซึ่งสามารถประหยัดแก๊สได้เฉลี่ย 0.34kg/day หรือคิดเป็นการประหยัดแก๊ส 28.10% โดยมีระยะเวลาคืนทุนเฉลี่ย 1.59 ปี

คำหลัก: การใช้งานจริง, เตาแก๊สประหยัดพลังงาน, ประสิทธิภาพเชิงความร้อน, เปอร์เซ็นต์การประหยัด, มลพิษ

Abstract

This research aims to test the swirl energy-saving burner (SEB) in practical application and reduce of LPG consumption in household sector at community around UbonRatchathani University (UBU) using the SEB burner. In this research, LPG consumption from 40 restaurants around UBU was recorded before and after using the SEB burner. Moreover, the thermal efficiency and emission of the restaurant's burner (KB-5) and SEB burner were tested based on DIN En 203-2 in laboratory. From laboratory testing, the averaged thermal efficiency of all KB-5 burners and SEB burner were 32.57% and 40.90%, respectively. The percentage energy-saving was 20.37%. From LPG consumption recording, averaged LPG consumption using KB-5 and SEB burners were 1.21kg/day and 0.87kg/day, respectively, which LPG saving was 0.34kg/day or 28.10%. Payback period of SEB burner is 1.59 years.

Keywords: Practical application, energy-saving burner, thermal efficiency, % energy saving, emission