

การทดสอบการใช้งานจริงของเตาแก๊สประหยัดพลังงานในร้านอาหาร
รอบมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

โดย นายชนาวุฒิ ศรีชั้นชัย
นายรัฐติพงศ์ เข้มสันเทียะ
นายธนาพงษ์ ณะสีลังกูร
นายมงกุฎ สายโสม

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการใช้งานจริงของเตาประหยัดพลังงานที่มีการไหลแบบหมุนวน (Swirl energy-saving burner, SEB) ในห้องปฏิบัติการการประยุกต์ใช้ลำเจ็ทและการเผาไหม้ (CJARL) และเพื่อช่วยลดการใช้แก๊สแอลพีจีในภาคครัวเรือนในชุมชนโดยรอบมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีจากการใช้เตา SEB ดังกล่าว ในการดำเนินการจะทำการเก็บข้อมูลการใช้แก๊สแอลพีจีของร้านอาหารรอบมหาวิทยาลัยทั้งหมด 40 ร้านค้า ก่อนและหลังจากการใช้เตา SEB นอกจากนี้ ยังทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพเชิงความร้อนและมลพิษของเตาแก๊สที่ร้านค้าใช้งานในปัจจุบัน (KB-5) กับเตา SEB โดยทดสอบด้วยหลักการต้มน้ำ (Boiling test) ภายใต้มาตรฐาน DIN EN 203-2 อีกด้วย จากการทดสอบในห้องปฏิบัติการ พบว่า เตา KB-5 มีประสิทธิภาพเชิงความร้อนเฉลี่ยเท่ากับ 32.57% และ 35.78% เมื่อใช้หม้อขนาด 26 และ 45 cm ตามลำดับ มีปริมาณ CO และ NO_x สูงสุดไม่เกิน 3624.53 ppm และ 90.30 ppm เมื่อใช้หม้อขนาด 26 cm และ 5218.26 ppm และ 126.73 ppm เมื่อใช้หม้อขนาด 45 cm และเตา SEB มีประสิทธิภาพเชิงความร้อนเฉลี่ยเท่ากับ 40.90% และ 44.15% เมื่อใช้หม้อขนาด 26 และ 45 cm ตามลำดับ โดยมีปริมาณ CO และ NO_x สูงสุดไม่เกิน 1529.13 ppm และ 115.91 ppm เมื่อใช้หม้อขนาด 26 cm และ 1391.28 ppm และ 158.52 ppm เมื่อใช้หม้อขนาด 45 cm ซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การประหยัด (%Energy saving) เฉลี่ยเท่ากับ 21.71% และ 18.96% เมื่อใช้หม้อขนาด 26 cm และ 45 cm ตามลำดับ และสามารถคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การประหยัดพลังงานเฉลี่ยเท่ากับ 20.07% จากการเก็บข้อมูลการใช้แก๊สของร้านค้าทั้งหมด 40 ร้าน พบว่า มีปริมาณการใช้แก๊สเฉลี่ยอยู่ที่ 1.22 kg/day และ 0.88 kg/day เมื่อใช้เตา KB-5 และใช้เตา SEB ตามลำดับ ซึ่งสามารถประหยัดแก๊สได้เฉลี่ย 0.34 kg/day หรือคิดเป็นการประหยัดแก๊ส 26.40% โดยมีระยะเวลาคืนทุนเฉลี่ย 1.59 ปี

Practical testing on energy-saving burner in restaurants around Ubon Ratchathani University

By Mr. Chanawut Srikhansai
Mr. Thitipong Chamsantie
Mr. Tanapong Tanaseelungkoon
Mr. Mongkud Saisom

Abstract

The objectives of this project is to test the swirl energy-saving burner (SEB) in Combustion and Jet Application Research Laboratory (CJARL) and practical application, moreover, to reduce of LPG consumption in household sector at community around Ubon Ratchathani 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. Besides, the thermal efficiency and emission of the restaurant's burner (KB-5) and SEB burner were tested based on boiling test in standard DIN En 203-2. From laboratory testing, the averaged thermal efficiency of all KB-5 burners was 32.57% and 35.78% using the vessel of 26 cm and 45 cm, respectively. CO and NO_x were not more than 3624.53 ppm and 90.30 ppm using the vessel of 26 cm, respectively, 5218.26 ppm and 126.73 ppm using the vessel of 45 cm, respectively. The averaged thermal efficiency of all SEB burners were 40.90% and 44.15%, respectively. CO and NO_x were not more than 1529.13 ppm and 115.91 ppm using the vessel of 26 cm, respectively, 1391.28 ppm and 158.52 ppm using the vessel of 45 cm, respectively. %Energy-saving was 21.71% and 18.96% using the vessel of 26 cm and 45 cm, respectively. The average %energy saving was 20.07%. From LPG consumption recording, averaged LPG consumption using KB-5 and SEB burners were 1.22 kg/day and 1.07 kg/day, respectively, which LPG saving was 0.34 kg/day or 19.55%. Payback period of SEB burner is 1.59 years.