

## เรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพเชิงความร้อนของเตาแก๊สหุงต้มในครัวเรือน

โดย นายมหิตล นารีนุตร  
นายวิษณุ สารทอง

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพเชิงความร้อน (Thermal efficiency,  $\eta_{th}$ ) ของเตาแก๊สหุงต้มในครัวเรือน ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2312-2549 โดยทำการออกแบบสร้างและปรับปรุงฝาครอบเตาแก๊สชนิดวัสดุพรุน (Porous Radiant Recirculated Cover, PRRC) โดยอาศัยหลักการการหมุนเวียนความร้อนภายในวัสดุพรุนมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบในงานวิจัยนี้ได้ทำการเปรียบเทียบกันเตาแก๊สหุงต้มที่ได้รับการปรับปรุงประสิทธิภาพโดยใช้ฝาบังลมของกระทรวงพลังงานและเตาแก๊สหุงต้มมาตรฐาน และศึกษาอิทธิพลของวัสดุพรุนที่ติดตั้งใน Emitting porous medium (EP) และ Absorbing porous medium (AP) ต่อประสิทธิภาพเชิงความร้อนของเตาแก๊สหุงต้ม รวมถึงตรวจวัดมลพิษที่เกิดขึ้น จากการทดสอบพบว่า เตาแก๊สหุงต้มในครัวเรือนทั่วไปมีค่า  $\eta_{th}$  สูงสุดร้อยละ 29 ขณะที่เตาแก๊สที่ติดตั้งฝาบังลมของกระทรวงพลังงานมีค่า  $\eta_{th}$  สูงสุดร้อยละ 37 และเตาแก๊สที่ติดตั้ง PRRC (EP2+ AP2) ค่า  $\eta_{th}$  สูงสุดมีค่าลดลงเป็นร้อยละ 38 ซึ่งคิดเป็นการประหยัดร้อยละ 26.45 นอกจากนี้ยังพบว่า การติดตั้ง PRRC (EP2+AP2) ที่เหมาะสม ไม่เพียงแต่ทำให้มีค่า  $\eta_{th}$  สูงขึ้นเท่านั้น ยังส่งผลให้มีการปลดปล่อยมลพิษต่ำลง โดยมีปริมาณ CO และ NO<sub>x</sub> มีค่าสูงสุดไม่เกิน 124 ppm และ 120 ppm ตามลำดับ

**คำหลัก:** เตาแก๊สหุงต้มในครัวเรือน, ประสิทธิภาพเชิงความร้อน, ฝาครอบเตาแก๊สชนิดวัสดุพรุน, การประหยัด

**Title A study of Thermal efficiency improvement of domestic gas burner  
by porous gas burner cover.**

BY Mr.Mahidon Nareebut  
Mr.Wissanu Santong

**Abstract**

The purpose of this study is to improve the thermal efficiency ( $\eta_{th}$ ) of household cooking burner (HB) based on Thai Industrial Standard 2312-2549. In this study, porous radiant recirculated cover (PRRC) was designed and manufactured based on heat-recirculating combustion in porous media. In this study, the thermal efficiency of the HB, the HB assembled with LPG flame protector designed by Ministry of Energy (LPG-FP) and the HB assembled with PRRC are compared. The effect of porous media installed in PRRC on thermal efficiency of household cooking burner is also investigated. Beside, the emissions from each burner are revealed. From the experiment, it was found that the highest thermal efficiency of HB, the HB assembled with LPG-FP and the HB assembled PRRC (EP2+ AP2) affected to the thermal efficiency decrease to be 38 %. Moreover, the suitable porosity (PRRC (EP2+ AP2)) affected to not only the higher thermal efficiency, but also the lower emission which is not more than 124 ppm for CO and 120 ppm for NO<sub>x</sub>.

**Keywords:** Household cooking burner, Thermal efficiency, Porous radiant recirculated cover, Percentage energy saving.

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ดร. อนิรุตต์ มัทธจักร์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ซึ่งได้ให้คำปรึกษา  
ข้อชี้แนะ และความช่วยเหลือในทุกๆด้าน

ขอขอบพระคุณ ดร.บัณฑิต กฤดาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีอีสาน  
ที่ให้คำแนะนำเครื่อง Exhaust gas analyzer และคำแนะนำ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีทุกท่านที่  
ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในด้านเครื่องมือวิเคราะห์และสถานที่ในการทดลอง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์จรินทร์ เจริญจิตต์ นักศึกษาปริญญาโท ที่คอยให้คำปรึกษาในการทำ  
โครงการ

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำไพศักดิ์ ทีบุญมา ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้ให้ความ  
กรุณาแก่โครงการนี้

และขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และขอบคุณเพื่อนๆที่คอยเป็นกำลังใจ จนสามารถ  
ทำโครงการสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คณะผู้จัดทำโครงการ