อิทธิพลของการผสมเชื้อเพลิงและอากาศต่อสมรรถนะการเผาไหม้ของหัวเผาริบบอน

โดย นายภัทรดนัย หงษ์โสภา
นายวุฒิชัย เหลาศรี
นางสาวกาญจนาพร สีหะวงศ์

บทคัดย่อ

บทความนี้เสนอการศึกษาคุณลักษณะการเผาไหม้ของหัวเผาริบบอน เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพเชิงความร้อนของเตา ตัวแปรที่จะศึกษาประกอบด้วย ประสิทธิภาพเชิงความร้อน การปลดปล่อยมลพิษและโครงสร้างของเปลวไฟ เตาที่จะศึกษามี 2 ชนิดคือ เตาดั้งเดิม (RB) และเตาวัสดุพรุน (PRB) โดยใช้เม็ดอะลูมินาเป็นวัสดุพรุน โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 10 mm ซึ่งข้อมูลที่ได้นี้จะเป็นประโยชน์สำหรับการออกแบบชุดหัวเผาประสิทธิภาพสูงในอนาคต การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพเชิงความร้อนจะเป็นไปตามมาตรฐาน DIN-EN 203-2 โดยทดสอบที่ระยะความยาวท่อผสม (L) เท่ากับ 17.5, 24, และ 35 cm โดยปรับระยะห่างลิ้นปรับอากาศส่วนแรก (X) ที่ค่าต่างๆ จาก 2-20 mm และระยะความสูงก้นหม้อ (H) ตั้งแต่ 2-12 cm ผลจากการศึกษาพบว่า การปรับค่าอัตราการป้อนเชื้อเพลิงมีผลต่อประสิทธิภาพเชิงความร้อนของเตาคือที่อัตราการป้อนเชื้อเพลิงสูงๆ จะทำให้ประสิทธิภาพเชิงความร้อนลดลงเนื่องจากการสูญเสียความร้อน ที่ค่า H ต่ำๆ จะทำให้ประสิทธิภาพเชิงความร้อนเพิ่มสูงขึ้นแต่ค่ามลพิษ CO เพิ่มสูงขึ้นและที่ X = 20 mm จะทำให้ประสิทธิภาพเชิงความร้อนเพิ่มสูงขึ้นและค่าการปลดปล่อยมลพิษ CO ลดลง พบว่าที่ L = 35 cm จะทำให้อากาศและเชื้อเพลิงผสมกันได้ดีกว่าท่อขนาด L = 17.5 cm ดังนั้นท่อยาวจะให้ค่าประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงแต่มลพิษ CO ต่ำและพบว่าเตา RB ให้ค่าประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงกว่าเตา PRB เนื่องจากเตาวัสดุพรุนมีความดันตกคร่อมภายในเตาสูง ส่งผลให้อากาศเหนี่ยวนำได้น้อย เกิดการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ ดังนั้นอุณหภูมิการเผาไหม้จะต่ำทำให้ประสิทธิภาพเชิงความร้อนของเตาแบบวัสดุพรุนมีค่าต่ำกว่าเตาแบบดั้งเดิมจึงจำเป็นต้องพัฒนาเตาต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ : ประสิทธิภาพเชิงความร้อน การปลดปล่อยมลพิษ โครงสร้างเปลวไฟ วัสดุพรุน

Faculty of Engineering, UBU

Effect of Fuel-Air Mixing on Combustion Performance of Ribbon Burners

By Mr. Pattradanai Hongsopa
Mr. Wuttichai Laosri
Miss. Kanjanaporn Sihawong

ABSTRACT

This paper proposes the study of combustion characteristics of ribbon burners to improve the thermal efficiency of the burner. The variables to be studied include thermal efficiency,emissions and flame structure. There are two types of burners to be studied : Ribbon burner (RB) and Porous Ribbon (PRB). The porous material is used as alumina pellets. The resulting data is useful for designing high-performance burner in the future. The thermal efficiency were performed according to DIN-EN 203-2 standards. Testing at a mixing tube length (L) of 17.5, 24 and 35 cm. The first part of the primary air adjuster (X) are varied from 2-20 mm and the pot bottom height (H) from 2-12 cm. At X = 20 mm, the thermal efficiency is increased and the CO emissions are reduced. Therefore, long tube provide high thermal efficiency but low CO pollution and found that RB furnaces provide higher thermal performance than PRB furnaces because perforated material furnaces have high pressure and pressure. As a result, the air is less induction. Combustion is incomplete. The thermal efficiency of the porous furnace is less than that of traditional stoves. It is important to continue developing the stove in the future.

Keywords : Thermal efficiency, Emissions, Flame structure, Porous material

Faculty Of Engineering, UBU