

## การพัฒนาห้องเผาไหม้สำหรับหัวเผาเวนจูรี่ที่มีวัสดุพอรุน

โดย นายนครินทร์ พันธุ์จันทร์

นายวสุธร โนริรัตน์

นางสาวศิโรรัตน์ มูลเพ็ญ

### บทคัดย่อ

บทความนี้เสนอการศึกษาคุณลักษณะการเผาไหม้ในห้องเผาวัสดุพอรุนแบบเม็ดกลมอัดแน่น เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพเชิงความร้อนของเตา Venturi burner (VB) เพื่อแสดงประสิทธิภาพเชิงความร้อนและทดสอบการปลดปล่อยมลพิษ วัสดุพอรุนถูกนำมาประยุกต์ใช้กับหัวเผาแบบทรงกระบอก เตาดังกล่าวจะถูกออกแบบเป็น 4 แบบ คือ แบบที่ 1 ภายในหัวเผามีตะแกรงรูกลวงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 มิลลิเมตร และวัสดุพอรุนเม็ดกลมอัดแน่น (เม็ดอะลูมิน่า) รอบตะแกรงรูกลวง แบบที่ 2 ภายในหัวเผามีตะแกรงรูกลวงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 มิลลิเมตร มีวัสดุพอรุนแบบเส้นใยโลหะ (เส้นกลิ้ง) ในรูกลวง และมีวัสดุพอรุนแบบเม็ดกลมอัดแน่น (เม็ดอะลูมิน่า) รอบตะแกรงรูกลวง แบบที่ 3 ภายในหัวเผามีตะแกรงรูกลวงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร และวัสดุพอรุนเม็ดกลมอัดแน่น (เม็ดอะลูมิน่า) รอบตะแกรงรูกลวง แบบที่ 4 ภายในหัวเผามีตะแกรงรูกลวงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร มีวัสดุพอรุนแบบเส้นใยโลหะ (เส้นกลิ้ง) ในรูกลวง และมีวัสดุพอรุนแบบเม็ดกลมอัดแน่น (เม็ดอะลูมิน่า) รอบตะแกรงรูกลวง ซึ่งจะนำผลการทดลองมาเปรียบเทียบกับเตาดั้งเดิม ข้อมูลที่ได้นี้จะประโยชน์สำหรับการออกแบบชุดหัวเผาประสิทธิภาพสูงในอนาคต ผลจากการศึกษาพบว่า เตา A20PVB ให้ค่าประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงสุด คือ 60.81 % ที่สภาวะความสูง  $H = 2$  cm และอัตราการป้อนเชื้อเพลิง  $FR = 3.21$  kW เตาดั้งเดิม (VB) ให้ค่าประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงสุด คือ 59.70 % ที่สภาวะความสูง  $H = 2$  cm และอัตราการป้อนเชื้อเพลิง  $FR = 3.21$  kW ในขณะที่เดียวกันการปลดปล่อย CO พบว่า เตา A20PVB ให้ค่า CO ต่ำสุด คือ 10 ppm ที่สภาวะความสูง  $H = 8$  cm อัตราการป้อนเชื้อเพลิง  $FR = 5.67$  kW เตาดั้งเดิม (VB) ให้ค่า CO ต่ำสุด คือ 20.09 ppm สภาวะความสูง  $H = 2$  cm และอัตราการป้อนเชื้อเพลิง  $FR = 3.21$  kW

**คำสำคัญ:** หัวเผาวัสดุพอรุน, ประสิทธิภาพเชิงความร้อน, การปลดปล่อยมลพิษ

## Development of Combustion Chamber for a Venturi Burner with Porous Media Inserts

By Mr.Nakarin Phanjan  
Mr.Vasuthon Norirat  
Miss.Sirorat Moonpen

### ABSTRACT

This paper presents the study of combustion characteristics in compacted porous pellet burners. To develop the thermal efficiency of the Venturi burner (VB) to demonstrate the thermal efficiency and to test emissions. Porous materials are applied to cylindrical burners. Such stoves will be designed in 4 types. Type 1 Inside the burner there is a hollow sieve with a diameter of 20 mm and a densely packed granular porous material (alumina pellets) around hollow sieve. Type 2 Inside the burner there is a hollow sieve with a diameter of 20 mm. There is a hollow metal fiber (lathe line) porous material and a densely packed granular porous material (alumina pellets) around hollow sieve. Type 3 Inside the burner there is a hollow sieve with a diameter of 40 mm and a densely packed granular porous material (alumina pellets) around hollow sieve. Type 4 Inside the burner there is a hollow sieve with a diameter of 40 mm. There is a hollow metal fiber (lathe line) porous material and a densely packed granular porous material (alumina pellets) around hollow sieve. which will compare the results of the experiment with the original furnace. This information will be useful for future design of high-efficiency burners. The results of the study showed that the A20PVB furnace gave the highest thermal efficiency, 60.81% at height  $H = 2$  cm and fuel feed rate  $FR = 3.21$  kW. The original furnace (VB) gave the highest thermal efficiency, 59.70 % at height conditions  $H = 2$  cm and fuel feed  $FR = 3.21$  kW. At the same time, the CO emissions were found that the A20PVB furnace gave the lowest CO

value of 10 ppm at the height condition  $H = 8$  cm, the fuel feed rate  $FR = 5.67$  kW. The original furnace (VB) gave the lowest CO, 20.09 ppm, altitude conditions  $H = 2$  cm as fuel feed  $FR = 3.21$  kW.

**Keywords:** Porous burner, Thermal efficiency, Pollution emissions



*Faculty Of Engineering, UBU*