คุณลักษณะการเผาไหม้ของหัวเผาวัสดุพรุนแบบสองชั้นสำหรับเชื้อเพลิงแก๊สชีวภาพ

โดย นายยุทธพงษ์ แสงกล้า
นายลิขิต การะปักษ์
นายวิรทธิ์ธร ผาใหญ่

บทคัดย่อ

บทความนี้ศึกษาและพัฒนาการเผาไหม้ของหัวเผาวัสดุพรุนแบบสองชั้นโดยใช้แก๊สชีวภาพเป็นเชื้อเพลิง และได้รายงานผลในรูปแบบของค่าประสิทธิภาพเชิงความร้อนและการปลดปล่อยมลพิษคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) การทดสอบสมรรถนะการเผาไหม้ของเตาใช้การทดสอบตามมาตรฐาน DIN EN- 203-3 โดยจะนำหลักการหมุนเวียนความร้อนมาประยุกต์ใช้งาน ซึ่งจะนำเอาวัสดุพรุนเข้ามาเป็นส่วนช่วยในการหมุนเวียนความร้อน โดยเตาเผาวัสดุพรุนออกแบบเป็นสองชั้นและนำผลการทดลองที่ได้มาเปรียบเทียบกับเตาเผาแบบดั้งเดิม ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์สำหรับการพัฒนาหัวเผาวัสดุพรุนแบบสองชั้นประสิทธิภาพสูงในอนาคต วัสดุพรุนที่ใช้คือเม็ดอะลูมินาที่มีความพรุน คือ 0.418, 0.438, 0.459, 0.516 และ 0.550 จากการศึกษาพบว่าที่ความพรุนด้านล่าง 0.438 และด้านบน 0.516 (Case 7) จะให้ประสิทธิภาพเชิงความร้อนที่ดีที่สุด โดยพบว่าประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงสุดของเตาวัสดุพรุนคือประมาณ 52.94% และพบว่าเตาวัสดุพรุนยังคงปลดปล่อยมลพิษ CO สูงกว่าเตาดั่งเดิม เนื่องจากเกิดความดันตกคร่อมสูงภายในเตาทำให้อากาศที่ใช้ในการเผาไหม้ไม่เพียงพอเกิดการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์

คำสำคัญ : เตาเผาวัสดุพรุนแบบสองชั้น, ค่าความพรุน, แก๊สเชื้อเพลิงชีวภาพ

Combustion Characteristics of a Biogas Fueled Burner with Two-Layer Porous Media

BY Mr. Yootthapong Sangkar
Mr. Likit Karapak
Mr. Waritthorn Phayai

ABSTRACT

This article is to study and develops the combustion of a biogas fueled burner with two-layer porous media. Thermal efficiency and pollution emission (CO) are reported. The performance of burner using standardized testing with DIN EN 203-2 by the heat transfer principle is applied and the porous material will help in the heat. The burner is designed to be a two-layer porous material. The experimental results were compared with those of the conventional burner. The data will be useful for future high-performance porous burner development. Porous media is a packed bed of an Al_2O_3 (Aluminum Oxide) sphere with a porosity 0.418, 0.438, 0.459, 0.519, and 0.550. The result showed that the lower layer with porosity of 0.438, above 0.516 (Case 7), Which lead to the maximum thermal efficiency is approximately 52.94%. It was found that the porous burner give the high pressure drop, that the combustion air is not enough and leading to incomplete combustion.

Keywords : Biogas Fueled Burner with Two-Layer Porous Media, porosity, Compressed Bio-methane Gas, (CBG)