

การศึกษาการใช้เชื้อเพลิงผสมระหว่างดีเซลและน้ำมันเครื่องใช้แล้วในหัวเผาวัสดุพูน

โดย นางสาวอัญชลี เกษศิริ
นางสาวชลธิชา สารสีวงษ์
นายธนพล ทวีชาติ

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและการลดของเสียจากอุตสาหกรรมเป็นประเด็นสำคัญที่ได้รับความสนใจ ไม่เพียงแต่ช่วยลดต้นทุน แต่ยังเป็นความจำเป็นที่ส่งผลโดยตรงต่อเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม การศึกษานี้มุ่งเน้นการพัฒนาและปรับปรุงระบบเผาไหม้แบบวัสดุพูน (Porous Burner) เพื่อใช้เชื้อเพลิงผสมระหว่างน้ำมันดีเซลและน้ำมันเครื่องใช้แล้ว ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งในการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม วัสดุพูนที่ใช้ประกอบด้วย เม็ดอะลูมินาขนาด 10 มิลลิเมตร และ 15 มิลลิเมตร ทำหน้าที่เป็นตัวเร่งการเผาไหม้และช่วยให้การกระจายตัวของเชื้อเพลิงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการควบคุมการไหลของอากาศที่ชั้นวัสดุพูนชั้นบน (PB) และชั้นวัสดุพูนชั้นล่าง (PE) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้และลดการปลดปล่อยมลพิษ

จากผลการศึกษาพบว่า อุณหภูมิของเปลวไฟเพิ่มขึ้นตามอัตราการป้อนเชื้อเพลิง (FR) และสูงสุดที่ตำแหน่ง $X = -100$ ถึง -80 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการผสมเชื้อเพลิงกับอากาศอย่างสมบูรณ์ ที่สุด นอกจากนี้ พบว่าการเติมอากาศส่วนที่สอง (2nd Air) มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อการลดมลพิษ โดยค่ามาตรฐานของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไม่ควรเกิน 1000 ppm และก๊าซไนโตรเจน ออกไซด์ (NOx) ไม่ควรเกิน 200 ppm การทดลองชี้ให้เห็นว่าอัตราส่วนสมมูล (ϕ) ควรอยู่ที่ระดับต่ำกว่า 1 เล็กน้อย เพื่อให้ได้สมดุลที่เหมาะสมระหว่างอุณหภูมิการเผาไหม้และการปลดปล่อยมลพิษที่ต่ำ ที่สุด

คำสำคัญ: การเผาไหม้, หัวเผาวัสดุพูน, เชื้อเพลิงผสม, น้ำมันเครื่องใช้แล้ว, มลพิษ CO, มลพิษ NOx, อัตราส่วนสมมูล (ϕ), อุณหภูมิเปลวไฟ, ประสิทธิภาพการเผาไหม้

Investigation of the Use of Diesel-Waste Oil Fuel Blends in Porous Burners

By Miss Anchalee Ketsiri
Miss Chonthicha Sansiwong
Mr. Thanaphon Thawichat

ABSTRACT

Currently, the efficient use of energy and waste reduction in industries is a significant issue receiving attention. Not only does it help reduce costs, but it is also a necessity that directly impacts the economy and the environment. This study focuses on the development and improvement of a porous burner system for the combustion of a fuel mixture of diesel and used motor oil. This approach is one way to recycle waste and reduce environmental impacts. The porous material used consists of 10mm and 15mm alumina pellets, which serve as combustion catalysts and enhance the fuel distribution for efficient burning. Airflow control is implemented in the upper porous material layer (PB) and the lower porous material layer (PE) to improve combustion efficiency and reduce pollutant emissions.

The study results show that the flame temperature increases with the fuel feed rate (FR), peaking at positions $X = -100$ to -80 millimeters, where the fuel-air mixture is most effectively combined. Furthermore, the introduction of second air (2nd Air) significantly contributes to pollutant reduction. The standard limit for carbon monoxide (CO) is 1000 ppm, and for nitrogen oxides (NOx), it is 200 ppm. The experiment indicates that the equivalence ratio (ϕ) should be slightly below 1 to achieve an optimal balance between combustion temperature and minimal pollutant emissions.

Keywords : Combustion, Porous burner, Fuel mixture, Waste Oil, CO pollution, NOx pollution, Equivalence ratio (ϕ), Flame temperature, Combustion efficiency.