

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะและมลพิษที่ปล่อยจากเตาหุงต้ม LPG
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	6 หน่วย
โดย	นางสาวสมพร ธเนศวาณิชย์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.สุวิทย์ เตีย ผศ.วารุณี เตีย
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน
ปีการศึกษา	2541

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพเชิงความร้อนกับปริมาณมลพิษที่ปล่อยจากเตาหุงต้ม LPG 4 แบบ ได้แก่ แบบ Conventional radial flow slotted burner (CB), แบบ Swirl flow central flame burner (NB) และแบบ Radiant burner (RB) ซึ่งเป็นแบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และแบบสุดท้าย คือ Swirl flow central flame burner ที่มีการปรับปรุงโดยเพิ่มการ swirl (SB) ในการวัดค่าประสิทธิภาพเชิงความร้อนนั้น อ้างอิงตามมาตรฐานเยอรมัน DIN EN 203-2 และ DIN EN 203-1 ผลการศึกษาพบว่าเตาหุงต้ม LPG แบบ SB ซึ่งปรับปรุงใหม่ มีค่าประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงสุดถึง 66.6 % ซึ่งมากกว่าเตาแบบ CB, NB และ RB ที่มีค่า 51.7, 59.5 และ 53.5 % ตามลำดับ เหตุผลสำคัญก็คือ เตา SB มีการออกแบบหัวเตาใหม่ให้มีการหมุนวนของเปลวไฟมากขึ้น ซึ่งการหมุนวนนี้จะช่วยเพิ่มระยะเวลาในการสัมผัสของแก๊สร้อนกับภาชนะ และช่วยเพิ่มค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อน ในขณะเดียวกัน พบว่า ผลตรวจวัดปริมาณมลพิษ CO_2 , CO และ NO_x ที่ปล่อยจากเตา เมื่อปรับเทียบค่าให้อยู่ในหน่วย ELU (Environmental Load Unit) ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงความรุนแรงของผลกระทบรวมที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมจากสารพิษแต่ละชนิดแล้ว พบว่า เตาแบบ SB ปล่อยมลพิษรวมในปริมาณ 6.461×10^{-3} ELU/MJ of useful energy ในขณะที่เตาแบบ CB, NB และ RB ปล่อยมลพิษรวมในปริมาณ 8.299×10^{-3} , 7.220×10^{-3} และ 8.263×10^{-3} ELU/MJ of useful energy ตามลำดับ โดยปริมาณมลพิษรวมที่ลดลงของเตาแบบ SB เป็นผลมาจากปริมาณเชื้อเพลิงที่ไ้ลดลง เนื่องจากค่าประสิทธิภาพเชิงความร้อนที่เพิ่มสูงขึ้น

ส่วนด้านความปลอดภัยต่อสุขภาพในการใช้งานเตาहुงต้มนั้น จากการประเมินพบว่า ห้องครัวที่ไม่มีการระบายอากาศ ไม่ว่าเตาहुงต้มแบบใดจะสามารถใช้งานได้เพียงช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น เนื่องจากค่าความเข้มข้นของแก๊สมลพิษที่สะสมอยู่ในห้องครัว จะมีค่าเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ในบรรยากาศ ดังนั้นเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน จึงควรมีการระบายอากาศภายในห้องครัวขณะที่มีการใช้งานเตาहुงต้ม โดยวิธีติดตั้ง hood ระบายอากาศ (Local ventilation) หรือวิธีติดตั้งพัดลมระบายอากาศ (Dilution ventilation)

คำสำคัญ (Keywords): เตาहुงต้มแอลพีจี / ประสิทธิภาพเชิงความร้อน / มลพิษ / การเผาไหม้