

## เรื่อง การศึกษาพฤติกรรมการเผาไหม้ของเตาทรงกระบอกเมื่อใช้ CNG

เป็นเชื้อเพลิงด้วยวิธีพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (CFD)

โดย นายภูธเนศ แซ่จิว

นายศักดา ธรรมรักษ์

### บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการไหลและการเผาไหม้ของเตาทรงกระบอกด้วยพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Computational Fluid Dynamics, CFD) เมื่อใช้ CNG เป็นเชื้อเพลิง ด้วยอัตราการป้อนเชื้อเพลิงของ CNG เท่ากับ 12.30 kW, 17.40 kW, 27.05 kW และ 30.20 kW ซึ่งพฤติกรรมการเผาไหม้ที่เกิดขึ้นจะถูกแสดงผลโดยเวกเตอร์ความเร็วและรูปร่างของอุณหภูมิ ผลการจำลองจะถูกยืนยันผลความน่าเชื่อถือกับการทดลองด้วย CFD พบว่าความเร็วของของไหลและการกระจายตัวของอุณหภูมิการเผาไหม้ที่ตำแหน่งต่าง ๆ ของเตาทรงกระบอกที่ได้จากแบบจำลองและการทดลองมีความสอดคล้องกันโดยมีค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละ 8.34 และ 5.07 เมื่อเทียบกับความเร็วและอุณหภูมิกับการทดลองของแก๊สแอลพีจีและแก๊สซีเอ็นจีที่อัตราการป้อนเชื้อเพลิงเท่ากัน โดยพฤติกรรมการไหลและพฤติกรรมการเผาไหม้ของเตาทรงกระบอกเมื่อใช้ CNG ได้รับการอธิบายอย่างชัดเจนโดยแบบจำลอง CFD นี้ ความเร็วและอุณหภูมิการเผาไหม้สูงสุดคือ 177.53 m/s และ 1397.51 K ที่ 30.20 kW

**Title    The study of combustion behavior of Tubular burner using  
computational fluid dynamics (CFD)**

By   Mr. Pootanet Saechio

Mr. Sakda Thammarak

**ABSTRACT**

The objective of this research is to study the flow feature and combustion behavior of the tubular burner when using CNG as a fuel. Effects of CNG flow rate at 12.30 kW, 17.40 kW, 27.05 kW and 30.20 kW on the combustion behavior were investigated by the velocity vector and temperature contour. The simulation results were verified by velocity and temperature measurement. From CFD results, it was found the error of CFD results were 8.34 % and 5.07 % comparing velocity and temperature measurement, respectively. The flow feature and combustion behavior of the CNG tubular burner was clearly clarified by this CFD Model. The maximum combustion velocity and temperature is 177.53 m/s and 1397.51 K at 30.20 kW. Therefore, it can be concluded that the CFD model of the CNG tubular burner can be applied to design and improve the thermal efficiency in the further work.