

PHÁT TRIỂN PHƯƠNG PHÁP ĐO HỆ SỐ TƯƠNG ĐƯƠNG  $\phi$   
CỦA ĐỘNG CƠ DUAL FUEL BIOGAS DIESEL

*AN EQUIVALENCE RATIO  $\phi$  MEASUREMENT METHOD FOR BIOGAS  
DIESEL DUAL FUEL ENGINE*

Tác giả: *Bùi Văn Ga, Nguyễn Văn Anh, Nguyễn Việt Hải, Võ Anh Vũ, Bùi Văn Hùng*

*Bộ Giáo dục và Đào tạo; buivanga@dongcobioga.com*

*Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng*

*Trường Cao đẳng Công nghiệp Thừa Thiên Huế*

**Tóm tắt:**

Hệ thống đo hệ số tương đương  $\phi$  của động cơ dual fuel biogas diesel được lắp đặt với 2 cảm biến lưu lượng kiểu sợi nóng của động cơ ô tô. Mối quan hệ giữa hệ số  $\phi$  thực tế nhận được nhờ phân tích khí sau bộ tạo hỗn hợp và tỉ số điện áp đầu ra của hai cảm biến cho phép ta xác định được hệ số chuẩn của hệ thống đo  $\phi$ . Hệ số tương đương  $\phi$  phụ thuộc nhiều vào độ mở bướm ga và thành phần  $\text{CH}_4$  trong biogas, nhưng ít phụ thuộc vào tốc độ động cơ. Công suất có ích cực đại của động cơ đạt được ứng với thành phần hỗn hợp hơi giàu. Giá trị  $\phi$  ứng với công suất có ích cực đại dịch chuyển dần về phía  $\phi = 1$  khi hàm lượng  $\text{CH}_4$  trong biogas tăng. Phương pháp đo  $\phi$  của công trình này có thể được áp dụng để thiết kế hệ thống điều khiển tự động động cơ dual fuel biogas diesel.

*Từ khóa: Biogas; Biogas-diesel; Động cơ; Phương pháp đo; Hệ số tương đương.*

**Abstract:**

A system of measuring equivalence ratio  $\phi$  of biogas diesel dual fuel engine is established by 2 hot wire sensors of automobile. The relationship between real  $\phi$  given by gas analysis in downstream of mixer and ratio of output voltage of the two sensors allows us to determine calibrated coefficient of the system. Equivalence ratio  $\phi$  strongly depends on the opening level of throttle valve and on  $\text{CH}_4$  composition in biogas but it slightly depends on engine speed. Maximum brake power of the engine is obtained with a slightly rich mixture. As  $\text{CH}_4$  composition in biogas increases,  $\phi$  corresponding to maximum brake power moves gradually toward  $\phi = 1$ . The results of this work can be applied to design an automatic control system for biogas diesel dual fuel engine.

*Key words: Biogas; Biogas-diesel; Engine; Measurement methods; Equivalence ratio.*

