MÔ PHỎNG SỰ BAY HƠI CỦA TIA NHIÊN LIỆU PHUN MỒI TRONG ĐỘNG CƠ DUAL FUEL BIOGAS-DIESEL

SIMULATION OF VAPORIZATION OF DIESEL JETS IN BIOGAS-DIESEL DUAL FUEL ENGINES

Tác giả: Bùi Văn Ga, Nguyễn Việt Hải, Võ Anh Vũ, Lê Trung

Bộ Giáo dục và Đào tạo; buivanga@dongcobiogas.com

Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà nẵng

Trường Cao đẳng Công nghiệp Huế

Tóm tắt:

Quá trình bay hơi của tia nhiên liệu diesel trong môi trường hỗn hợp không khí-biogas được mô phỏng nhờ phần mềm CFD FLUENT. Kết quả cho thấy khi phun diesel trong cùng điều kiện nhiệt độ, bay hơi của tia trong môi trường không khí gần với bay hơi của nó trong môi trường CO_2 ở áp suất thấp, nhưng gần với bay hơi trong môi trường CH_4 ở điều kiện áp suất cao. Trong môi trường hỗn hợp không khí-biogas, bay hơi của tia phun diesel phụ thuộc vào tỉ lệ CH_4/CO_2 trong nhiên liệu. Trong điều kiện phun và thành phần khí trong hỗn hợp, bay hơi của tia diesel giảm khi áp suất buồng cháy tăng, nhưng tăng mạnh khi tăng nhiệt độ của hỗn hợp trong buồng cháy. Cùng một lượng phun diesel cung cấp vào buồng cháy, khi tăng lưu lượng phun thì tốc độ bay hơi của hạt nhiên liệu diesel tăng.

Từ khóa : Động cơ lưỡng nhiên liệu biogas-diesel; Phun diesel; Hóa hơi tia phun; Mô phỏng sự phun; CFD.

Abstract:

Simulation of vaporization of diesel jets in the air-biogas mixture is carried out with CFD software FLUENT. The results show that at the same temperature, injection of diesel jets in air approaches its vaporization in CO_2 at low pressure but approaches its vaporization in CH_4 in high pressure. In biogas-air mixture, vaporization of diesel jet depends on CH_4/CO_2 ratio in the fuel. In the same injection conditions and mixture components, vaporization of diesel jets decreases as pressure increases but it increases sharply when the temperature of the mixture in the combustion chamber, vaporization increases as jet flow goes up.

Key words: Biogas-diesel dual fuel engine; Diesel injection; Vaporization of diesel jet; Injection simulation; CFD.