

NGHIÊN CỨU MÔ PHỎNG ẢNH HƯỞNG CỦA TỶ SỐ NÉN ĐẾN QUÁ TRÌNH CHÁY CỦA ĐỘNG CƠ CHÁY DO NÉN HỖN HỢP ĐỒNG NHẤT

A COMPUTATIONAL STUDY ON EFFECT OF COMPRESSION RATIO ON COMBUSSTION CHARACRTERISTICS OF A HOMOGENEOUS CHARGE COMPRESSION IGNITION ENGINE

Trần Thị Thu Hương

TÓM TẮT

Bài báo này trình bày các kết quả nghiên cứu mô phỏng đặc tính cháy của động cơ hoạt động theo nguyên lý cháy do nén hỗn hợp đồng nhất (HCCI) khi thay đổi tỷ số nén. Nghiên cứu được thực hiện trên phần mềm mô phỏng AVL Boost. Đối tượng nghiên cứu là động cơ một xilanh AVL 5402 với nhiên liệu n-Heptane được phun trên đường nạp. Chế độ làm việc của động cơ là tốc độ 2000 vòng/phút, lượng nhiên liệu chu trình thay đổi từ 10 mg đến 11,2 mg với bước thay đổi 0,4 mg, ứng với mỗi giá trị của lượng nhiên liệu chu trình tỷ số nén của động cơ thay đổi từ 18 : 1 đến 15 : 1, nhiệt độ và áp suất khí nạp giữ ổn định ở 298K và 1 bar. Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ số nén của động cơ ảnh hưởng lớn đến thời điểm bắt đầu cháy cũng như hiệu suất nhiệt của động cơ HCCI.

Từ khóa: Cháy do nén hỗn hợp đồng nhất (HCCI); tỷ số nén; mô phỏng; n-heptane.

ABSTRACT

This papers presents a research on HCCI combustion characteristics of a single cylindeder internal combustion (IC) engine fueled with n-heptane with different compression ratio (from 15:1 to 18:1), while intake temperature and pressure is kept in constant of 298K and 1 bar. The research is carried out on AVLBoost software. The engine speed is 2000 rpm, fuel mass-flow rate is 10, 10.4, 10.8 and 11.2 mg. The simulation results show that the start of ignition timing becomes advanced when the inlet air pressure and temperature increases. However, indicated efficiency decreases when the temperature increases.

Keywords: HCCI; compression ratio; simulation; n-heptane.

Viện Cơ khí động lực, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

E-mail: huong.tranthithu@hust.edu.vn

Ngày nhận bài: 05/05/2016

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 22/05/2016

Ngày chấp nhận đăng: 10/06/2016