

2018-05-21

Forbrænding af entrained air i højtryks brændstofindsprøjtningssystemer

2018-01-5019

Moderne højtryks dieselolieindsprøjtningssystemer (FIE) er designet til at fungere med brændstof af høj kvalitet, der er fri for eksterne forurenende stoffer. Uopløste luftbobler, der normalt styres af lavtryksbrændstofleveringskredsløbet, kan være til stede af forskellige årsager. Eventuelle bobler, der fortsætter, vil voldsomt implodere efter adgang til højtrykssystemet. Virkningerne af boblekollaps under forhold tæt på atmosfærisk tryk er veldokumenterede, da kavitation kolliderer. Formålet med dette dokument er at undersøge implosionen af luft-/dampbobler i dieselolie, når de udsættes for meget højere tryk under kontrollerede forhold, der ligner dem i moderne FIE. Resultaterne viser, at den adiabatisk temperaturstigning er tilstrækkelig til at indlede forbrænding, hvilket forårsager synlig lysemission, skader på nærliggende materialer og dannelse af sorte kulilteudfælder i brændstoffet. Lignende sorte bundfald er tidligere blevet rapporteret i marken.

Realtidssensorer indikerer, at mikrodiesel forbrænding af luftbobler i brændstof har flere forskellige faser, som stort set svarer til dem, der opleves af brændstofdråber i luften i en konventionel motor. Disse omfatter kompression, antændelsesforsinkelse, forbrænding og endelig slukning, da det påførte tryk og den resulterende temperatur reduceres. Der blev observeret to forskellige forbrændingsfaser: en lys, men kort indledende fase efterfulgt af en mere længere periode med mindre intens lysemission. Det foreslås, at disse skyldes automatisk tænding af forblandet damp, efterfulgt af en mere gradvis diffusionskontrolleret flamme. Virkningerne af forbrænding af mikrodiesel blev elimineret under et kritisk luftvolumen, sandsynligvis på grund af den indtrængende luft, der gik i opløsning, før det opnåede det minimumstryk, der kræves for automatisk tænding, hvilket understreger vigtigheden af effektiv luftstyring i reelle applikationer.

DOI: <https://doi.org/10.4271/2018-01-5019>

Citation: Lacey, P., Bootle, G., and Daveau, C., "Micro-Diesel Combustion of Entrained Air in High Pressure Fuel Injection Systems," SAE Technical Paper 2018-01-5019, 2018, <https://doi.org/10.4271/2018-01-5019>.

Download Citation

Author(s): Paul Lacey, Geoff Bootle, Christian Daveau

Affiliated: Delphi Technologies

Pages: 9

Event: Automotive Technical Papers

ISSN: 0148-7191

e-ISSN: 2688-3627