

Analytical study of diesel spray characteristics under high injection pressure

Mohammadreza Gholami^{1*}, Esmail Lakzian²

¹PhD Candidate, Mechanical Engineering Department, Hakim Sabzevari University of Technology

Mrgholami@yandex.com

²Faculty of Mechanical Engineering Department, Hakim Sabzevari University of Technology

Es.Lakzian@email.com

Abstract

Performance and population characteristic of compression ignition engines depend strongly on spray behavior. In this study, the dynamic of diesel fuel is characterized by using analytical and empirical correlation. Effect of high pressure injection (100, 200, 300 MPa) on spray structure (penetration, angle and volume of spray) is measured and discussed for two situations having different densities. Increasing injection pressure leads to an increase in exit velocity. Spray tip penetration and volume under small ambient density are longer and larger, respectively compared to the high density condition. Increase of injection pressure is followed by an enhancement in spray tip penetration but spray angle is not so much influenced by injection pressure. Also, air entrainment is analyzed with the quasi-steady jet theory. The computed parameters at the nozzle exit were compared with experimental results.

Keywords: Diesel, Spray characteristics, High pressure

مطالعه تحلیلی مشخصات اسپری دیزل تحت فشار تزریق بالا

محمد رضا غلامی^{۱*}، اسماعیل لکزیان^۲

Mrgholami@yandex.com

Es.Lakzian@email.com

^۱ دانشجوی دکتری دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه حکیم سبزواری

^۲ عضو هیات علمی دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه حکیم سبزواری

چکیده

عملکرد و مشخصه آلودگی موتورهای احتراق تراکمی، اساساً وابسته به رفتار اسپری می‌باشد. در این تحقیق، دینامیک سوخت دیزل، بوسیله روابط تجربی و تحلیلی توصیف می‌شود. تاثیر تزریق با فشار بالا (۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ مگاپاسکال) در دو محیط با چگالی متفاوت، روی ساختار اسپری (نفوذ، زاویه و حجم اسپری) اندازه‌گیری و بحث می‌شود. افزایش فشار تزریق، باعث افزایش سرعت خروجی می‌شود. نفوذ نوک و حجم اسپری در چگالی کمتر محیط نسبت به چگالی بیشتر محیط، طولانی‌تر و بیشتر است. افزایش فشار تزریق باعث افزایش نفوذ نوک اسپری می‌شود اما زاویه اسپری، خیلی تحت تاثیر فشار تزریق نمی‌باشد. همچنین، افزودنی حباب هوا بوسیله تئوری جت شبه‌دائم بررسی می‌شود. پارامترهای محاسبه شده در خروجی نازل با نتایج تجربی مقایسه شدند.

کلیدواژه‌ها: دیزل، مشخصات اسپری، فشار بالا