



بررسی تاثیر عمق کاسه پیستون اتاق احتراق بر عملکرد و آلاینده‌گی موتور دیزل

علی میر محمدی^{۱*}، سید علی صدری جهانشاهی^۲، محمدرضا خواجه کولکی^۳

a.mirmohammadi@sru.ac.ir
alijahanshahi1998@gmail.com
mrkhajekoolaki@gmail.com

^۱ عضو هیات علمی دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی
^۲ دانشجوی مهندسی خودرو دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی
^۳ دانشجوی مهندسی خودرو دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

چکیده

افزایش نگرانی‌های زیست محیطی در چند دهه اخیر باعث توجه اساسی به تشکیل و انتشار آلوده کننده‌های محیط زیست و نحوه کنترل آن‌ها شده است. در همین راستا هدف این پژوهش بررسی تاثیر عمق کاسه پیستون موتور دیزل تزریق مستقیم مجهز به سیستم پرخوران بر آلاینده‌های NO_x ، CO ، HC و دوده است. با حل معادلات احتراق، آشفته‌گی و آلاینده‌گی، چرخه بسته موتور دیزل تزریق مستقیم در نرم افزار Converge شبیه سازی شد و بعد از بررسی مسئله استقلال از شبکه محاسباتی، نتایج حاصل از شبیه سازی با داده‌های تجربی صحت‌گذاری گردید. در این تحقیق از دو نوع کاسه پیستون با عمق بیشتر (0.01862 متر) و کمتر (0.01056 متر) نسبت نمونه اصلی (0.01560 متر) استفاده شد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد افزایش عمق کاسه پیستون سبب افزایش آلاینده‌گی NO_x می‌شود. بدین صورت که در کاسه پیستون با عمق بیشتر، بیشینه 18% درصد این مقدار افزایش می‌یابد، اما در کاسه پیستون با عمق کمتر، 11% درصد کاهش می‌یابد. با این حال آلاینده‌گی‌های HC ، CO و دوده با افزایش عمق کاسه پیستون کاهش می‌یابد. در پیستون با عمق کاسه بیشتر بیشینه آلاینده‌گی CO ، HC و دوده به ترتیب 18% ، 12% و 22% درصد کاهش و در کاسه پیستون با عمق کمتر 5% ، 21% و 23% درصد نسبت به نمونه اصلی افزایش می‌یابد.

کلیدواژه‌ها: موتور دیزل سواری، هندسه اتاق احتراق، آلاینده‌گی موتور، برنامه کانوج

Studying Combustion Chamber Piston Bowl Depth Effect on Diesel Engine Emission and Performance

Ali Mirmohammadi^{1*}, Seyyed Ali Sadri Jahanshahi², Mohammad Reza Khaje Koolaki³

^{1*} Faculty of Mechanical Engineering Department, Shahid Rajaee Teacher Training University

² Student, Mechanical Engineering Department, Shahid Rajaee Teacher Training University

³ Student, Mechanical Engineering Department, Shahid Rajaee Teacher Training University

a.mirmohammadi@sru.ac.ir

alijahanshahi1998@gmail.com

mrkhajekoolaki@gmail.com

Abstract

Increasing environmental concerns in recent decades have led to a growing focus on the formation and spread of environmental pollutants and how to control them. In this regard, the purpose of this study is to investigate the effect of the depth of the piston bowl of direct injection diesel engine equipped with feed system on NO_x , CO , HC and soot pollutants. By solving the combustion, turbulence and pollution equations, the closed cycle of direct injection diesel engine was simulated in Converge software and after examining the issue of computational network independence, the simulation results were validated with experimental data. In this study, two types of piston bowls with greater depth (0.01862 m) and less (0.01056 m) than the original sample (0.01560 m) were used. The results of this study show that increasing the depth of the piston bowl increases NO_x pollution. Thus, in the piston bowl with more depth, this maximum increases by 18% , but in the piston bowl with less depth, it decreases by 11% . However, HC , CO and soot contaminants decrease with increasing piston bowl depth. In the piston bowl with more bowl depth, the maximum CO , HC and soot pollution decreases by 18% , 12% and 22% , respectively, and in the piston bowl with less depth, it increases by 5% , 21% and 23% compared to the original sample.

Keywords: Passenger car Diesel Engine, combustion Chamber Geometry, Engine Emissions, Converge Program.