مجموعهٔ چکیدهٔ مقالات هشتمین همایش بین‌المللی موتورهای درونسوز و نفت
۲۸-۳۰ بهمن ۱۳۹۲، پژوهشگاه صنعت نفت، تهران، ایران
ICICE&O-8

بررسی عددی تاثیر تعداد سوراخ‌های انژکتور دیزل بر روی جریان داخل نازل

شهاب‌الدین سهرابی[۱]، ابوطالب زندی[۲*]، مهرزاد شمس[۳]

[۱] دانش‌آموخته کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی sohrabi.pgu@gmail.com
[۲*] دانش‌آموخته کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی zandi.ab@gmail.com
[۳] دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی shams@kntu.ac.ir

چکیده

هدف این مقاله، بررسی اثر هندسه انژکتور بر مشخصه‌های جریان داخل نازل و پدیده کاویتاسیون می‌باشد. به این منظور جریان کاویتاسیونی داخل یک انژکتور دیزل چندسوراخه با استفاده از دینامیک سیالات محاسباتی شبیه‌سازی شده است. جریان درون نازل، گذرا و دوفازی (فاز مایع و بخار) فرض شده و با استفاده از روش دوسیاله اویلری شبیه‌سازی شده است. روش دوسیاله، یک روش غیرهمگن است. به این معنی که معادلات حاکم برای هر فاز به صورت جداگانه حل می‌شود. جهت بررسی اثر هندسه مدل بر جریان کاویتاسیونی داخل نازل، تعداد سوراخ‌های انژکتور از ۲ تا ۸ تغییر داده شده است. نتایج عددی به دست آمده حاکیست که با افزایش تعداد سوراخ‌های نازل، ساختار جریان درون کیسه نازل به شدت تغییر می‌کند. از نقطه نظر مشخصه‌های جریان داخل نازل، با افزایش تعداد سوراخ‌های نازل، سرعت تزریق و دبی جرمی جریان کاهش و شدت کاویتاسیون افزایش می‌یابد. روش شبیه‌سازی با مقایسه نتایج عددی و نتایج تجربی موجود از تحقیقات پیشین اعتبارسنجی شده است.

کلیدواژه‌ها: کاویتاسیون، هندسه نازل، تزریق دیزل، شبیه‌سازی عددی، نازل چندسوراخه

Influence of the number of diesel injector holes on the internal nozzle flow

Shahabodin Sohrabi[1], Aboutaleb Zandi[2*], Mehrzad Shams[3]

[1]MSc. of Mech. Eng., Faculty of Mechanical Engineering, K. N. Toosi University of Technology sohrabi.pgu@gmail.com
[2*] MSc. of Mech. Eng., Faculty of Mechanical Engineering, K. N. Toosi University of Technology zandi.ab@gmail.com
[3]Associate Prof., Faculty of Mechanical Engineering, K. N. Toosi University of Technology shams@kntu.ac.ir

Abstract

In this paper, effect of injector geometry on the characteristics of internal nozzle flow and cavitation phenomenon is investigated. To this end, cavitational flow inside a multi-hole diesel injector is simulated by using computational fluid dynamics. The flow inside the nozzle is considered transient and two-phase (liquid phase and vapor phase) and it is simulated by using Eulerian two-fluid method. Two-fluid model is a non-homogeneous method. In this method, governing equations are solved for each phase separately. To investigate the effect of nozzle geometry on the cavitational flow, number of injector holes is varied from 2 to 8. Obtained results show that by increasing the number of nozzle holes, flow structure in the nozzle sac is varied extremely. From nozzle flow characteristics point of view, by increasing the number of nozzle holes, injection velocity and mass flow rate decreases and cavitation intensity increases. Simulation method is validated by comparing the numerical results with experimental data and good correspondence is achieved.

Keywords: Cavitation, Nozzle Geometry, Diesel Injection, Numerical Simulation, Multi-Hole Nozzle