

مطالعه عددی طول نفوذ افشانه سوخت دیزل در نازل های استوانه ای و مخروطی

پریناز جبارزاده^{۱*}، مهرناز جبارزاده^۲، محمد تقی شروانی تبار^۳

prnz.jbz@gmail.com
m.j.fluidmechanic@gmail.com
msherv@tabrizu.ac.ir

^۱ کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک-تبدیل انرژی دانشگاه تبریز
^۲ کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک-تبدیل انرژی دانشگاه تبریز
^۳ عضو هیات علمی دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز

چکیده

یکی از عوامل مهم در میزان تولید آلاینده ها و راندمان موتورهای احتراق داخلی، افشانه سوخت خروجی از نازل انژکتور است که کیفیت اتمیزه شدن آن بر عملکرد موتور موثر است از اینرو در این مطالعه، سه نوع نازل با هندسه های مختلف به صورت استوانه ای، مخروطی همگرا و مخروطی واگرا برای انژکتور سوخت در نظر گرفته می شود و رفتار افشانه سوخت حاصل از آنها از طریق پارامتر طول نفوذ نوک افشانه، در نرم افزار AVL-FIRE مطالعه می شود. بدین منظور یک مقدار فشار تزریق سوخت، برابر ۱۳۵ MPa و دو فشار محفظه احتراق با مقادیر، ۱ MPa و ۰/۵ MPa در نظر گرفته می شود. از این مطالعه نتیجه می شود که افزایش فشار محفظه، مستقل از شکل روزه، باعث کاهش طول نفوذ نوک افشانه در هر سه نازل استوانه ای، مخروطی همگرا و مخروطی واگرا می شود این مقدار کاهش در نازل مخروطی واگرا به طور قابل ملاحظه ای کمتر از دو نازل دیگر است. با مقایسه رفتار این سه نازل، می توان نتیجه گرفت که در زمان های ابتدایی پاشش، نوع نازل تاثیر چندانی روی طول نفوذ نوک افشانه ندارد، هر چند به طور کلی، نازل های مخروطی طول نفوذ بیشتری را در مقایسه با نازل استوانه ای در اختیار قرار می دهند. با گذشت زمان، اختلاف بین رفتار نازل ها مشهود تر شده و نتیجه می شود که در فشار محفظه ۱ مگاپاسکال، طول نفوذ نوک افشانه نازل مخروطی واگرا بیشتر از نازل مخروطی همگرا و آن نیز بیشتر از نازل استوانه ای است و در فشار محفظه ۰/۵ مگاپاسکال، نازل مخروطی همگرا طول نفوذ بیشتری را در مقایسه با دو نازل دیگر نتیجه می دهد.

کلیدواژه ها: طول نفوذ افشانه سوخت، فشار محفظه احتراق، نازل استوانه ای، نازل مخروطی

Numerical study on the diesel fuel penetration length in the cylindrical and conical nozzles

Parinaz Jabbarzadeh^{1*}, Mehrnaz Jabbarzadeh², Mohammad Taghi Shervani-Tabar³

¹MSC degree, Faculty of Mechanical Engineering Department, Tabriz university
² MSC degree, Faculty of Mechanical Engineering Department, Tabriz university
³ Professor, Faculty of Mechanical Engineering Department, Tabriz university

prnz.jbz@gmail.com
m.j.fluidmechanic@gmail.com
msherv@tabrizu.ac.ir

Abstract

In this numerical study, three different hole shapes (cylindrical, convergent conical and divergent conical) for diesel injector nozzle are considered. Fuel spray behavior of these nozzles has been studied in terms of spray tip penetration, spray droplet life time via AVL-fire2013 software. One injection pressure (135 MPa) and two different back pressures (0.5 MPa, 1 MPa) are assumed in this study. Finally, it can be seen that in these three nozzles, spray tip penetration length decreases by increasing the back pressure. In general, conical nozzles, present larger spray tip penetration values in comparison with the cylindrical nozzle. In the case of 1 MPa back pressure, divergent conical nozzle, and in 0.5 MPa value of back pressure, convergent conical nozzle has the larger quantities of spray tip penetration.

Keywords: Fuel penetration length, combustion chamber pressure, cylindrical nozzle, conical nozzle