

مقایسه عددی رفتار افشانه حاصل از سوخت های دی- متیل اتر و بیودیزل در فشارهای مختلف محفظه احتراق

مه‌رن‌ناز جبارزاده^{۱*}، پ‌رین‌از جبارزاده^۲، محمّد‌تقی شروانی تبار^۳

m.j.fluidmechanic@gmail.com

prnz.jbz@gmail.com

msherv@tabrizu.ac.ir

^{۱*} کارشناس ارشد، تبدیل انرژی، دانشگاه تبریز، دانشکده فنی مهندسی مکانیک

^۲ کارشناس ارشد، تبدیل انرژی، دانشگاه تبریز، دانشکده فنی مهندسی مکانیک

^۳ پ‌روف‌سور، عضو هیئت علمی دانشگاه تبریز، دانشکده فنی مهندسی مکانیک

چکیده

کاهش منابع نفتی، افزایش هزینه‌ها و تدابیر زیست محیطی، تمایل به استفاده از سوخت های جایگزین را در سالهای اخیر افزایش داده است. از این رو در این مقاله، رفتارافشانه حاصل از دو سوخت دی متیل اتر و بیودیزل، با استفاده از نرم افزار AVL-FIRE2013 شبیه سازی شده اند. برای مقایسه افشانه حاصل از این سوخت ها، فشار تزریق ۵۰ MPa ثابت نگه داشته شده و فشار محفظه احتراق ۱ MPa و ۲ MPa در نظر گرفته شده است. نتایج حاکی از آنست که برای هر دو نوع سوخت، افزایش فشار محفظه احتراق، باعث کاهش طول نفوذ افشانه می شود. همچنین، برای هر دو فشار محفظه احتراق، طول نفوذ افشانه سوخت دی متیل اتر کمتر از سوخت بیودیزل است. قطر میانگین قطرات برای سوخت دی متیل اتر کوچکتر از بیودیزل بدست آمد که نشان دهنده پودرسازی بهتر دی متیل اتر در شرایط یکسان تزریق و محفظه احتراق است. **کلیدواژه‌ها:** سوخت دی- متیل اتر، سوخت بیودیزل، مطالعه عددی، طول نفوذ افشانه، قطر میانگین قطرات

Numerical study on the comparison between dimethyl ether (DME) and biodiesel spray behaviors according to different ambient pressures

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

^{1*} MSc graduated, Faculty of Mechanical Engineering, Tabriz University

² MSc graduated, Faculty of Mechanical Engineering, Tabriz University

³ Mechanical Engineering Department, Tabriz University

m.j.fluidmechanic@gmail.com

prnz.jbz@gmail.com

msherv@tabrizu.ac.ir

Abstract

Depleting petroleum resources, requirements of energy security and increasing costs, have led to an increase in the interest in renewable fuels, especially in recent years. Among the various alternative fuels, biodiesel and dimethyl ether (DME) fuels are the most popular. In this paper, spray characteristics of these two fuels are studied numerically. Injection pressure is kept constant in 50MPa and two different pressures are considered for ambient pressure, 1 and 2MPa. The results are in good agreement with experimental studies. Spray characteristics such as tip penetration, sauter mean diameter (SMD) are analyzed. The results show that the spray tip penetration is influenced by ambient pressure in both fuels; decreases as the ambient pressure increases. In addition, in the case of two different ambient pressures, results show that DME has smaller SMD values in comparison with biodiesel, which means better atomization of DME in same injection and ambient conditions.

Keywords: dimethyl ether (DME), biodiesel, numerical study, spray tip penetration, sauter mean diameter (SMD)