

بررسی تجربی تاثیر سه نوع بیوروانکار بر عملکرد و آلاینده‌گی گازهای خروجی اگزوز یک موتور دو زمانه سه منفذی

مسعود دهقانی صوفی^۱، برات قبادیان^{۲*}، غلامحسن نجفی^۳ و محمدرضا سبزی‌ملکی^۴

Masoud.dehghani@modares.ac.ir

Bghobadian2004@yahoo.com

g.najafi@modares.ac.ir

m_sabzi_maleki@yahoo.com

^۱ دانشجوی دکتری مهندسی مکانیک ماشین‌های کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

^{۲*} دانشیار گروه مهندسی مکانیک ماشین‌های کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

^۳ استادیار گروه مهندسی مکانیک ماشین‌های کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

^۴ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک ماشین‌های کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

در این تحقیق تاثیر سه نوع بیوروانکار با پایه روغن گیاهی از روغن‌های کرچک، نخل روغنی و پسماند خوراکی بر عملکرد و گازهای خروجی اگزوز موتور دو زمانه وسپا ۲۰۰cc بررسی شده است. سپس نتایج بدست آمده با مقادیر مشابه حاصل از کاربرد روغن صنعتی ۱۰ SAE و روغن موتور دو زمانه ویژه به عنوان روانکار مخلوط با سوخت در موتور تحت آزمون مقایسه گردید. پارامترهای تحت آزمایش در این تحقیق عبارت بودند از: نوع روانکار مورد استفاده، دور موتور و نسبت اختلاط سوخت و روغن که هر کدام به ترتیب در ۵، ۶ و ۲ سطح مورد آزمایش قرار گرفتند. نتایج این تحقیق نشان داد که با استفاده از بیوروانکار نخل روغنی و بیوروانکار کرچک در سطح اختلاط سوخت و روغن ۱۰ درصد، توان موتور دو زمانه تحت آزمون به ترتیب تا ۲۱/۵۴ و ۲۱/۳۱ درصد در دور ۵۰۰۰rpm نسبت به روغن صنعتی ۱۰ SAE افزایش می‌یابد. گشتاور موتور نیز با استفاده از این بیوروانکارها، در شرایط مشابه ۲۱/۵۸ و ۲۱/۲۳ درصد افزایش پیدا می‌کند. مصرف ویژه سوخت ترمزی نیز با استفاده از بیوروانکار پالم تا ۵/۳۷ درصد افزایش و با استفاده از بیوروانکار کرچک تا ۴/۶۴ درصد نسبت به روغن صنعتی ۱۰ SAE کاهش می‌یابد. همچنین نتایج تحقیق نشان داد که استفاده از بیوروانکارها در حالت کلی موجب کاهش آلاینده‌های CO (تا ۸۶/۳۶ درصد)، کاهش آلاینده‌های هیدروکربن‌های نسوخته (UHC) تا ۴۴/۵۲ درصد و افزایش آلاینده NO_x تا ۱۰۹/۶۱ درصد می‌گردد.

کلیدواژه‌ها: بیوروانکار، موتور دو زمانه، روغن موتور، عملکرد موتور، گازهای خروجی موتور

Experimental investigation the effect of three types of biolubricants on performance and exhaust emissions of a three-orifice two-stroke engine

Masoud Dehghani Soufi¹, Barat Ghobadian^{2*}, Gholam Hasan Najafi³ and Mohammadreza Sabzimaleki⁴

¹ PhD Candidate, Mechanical Engineering of Agricultural Machinery, Tarbiat Modares University

^{2*} Associated Professor of Mechanical Engineering of Agricultural Machinery, Tarbiat Modares University

³ Assistant Professor of Mechanical Engineering of Agricultural Machinery, Tarbiat Modares University

⁴ MSc Student, Mechanical Engineering of Agricultural Machinery, Tarbiat Modares University

Masoud.dehghani@modares.ac.ir

Bghobadian2004@yahoo.com

G.najafi@modares.ac.ir

M_reza_sabzi@yahoo.com

Abstract

In this study, the effect of three types of biolubricants (vegetable oil based lubricants) produced from castor oil, palm oil and waste edible oil were investigated on Vespa (200 cc) two stroke engine's performance and exhaust emissions. The results were compared with the corresponding values of SAE10 industrial oil and special two stroke engine oil application in the engine under test, as a lubricant mixed with fuel. The experimental factors in this study were the type of lubricant, engine speed and lubricant/fuel mixing ratio. Each factor was tested at 5, 6 and 2 levels respectively. The results showed that by using palm oil and castor oil based biolubricants with the lubricant/fuel mixing ratio of 10 percent and at the engine speed of 5000 rpm, power of two stroke test engine increased by 21.54 and 21.31 percent in comparison with SAE10 industrial oil respectively. Brake specific fuel consumption by using palm biolubricant and castor biolubricant has 5.37% increase and 4.64% decrease in comparison with SAE10 industrial oil respectively. The results also indicated that using biolubricants generally causes a decrease in CO (up to 86.36%) and UHC emissions (up to 44.52%) and an increase in NO_x exhaust gas (up to 109.61%).

Keywords: Biolubricant, Two stroke engine, Engine oil, Engine performance, Engine emissions