

งานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาสมรรถนะและมลพิษจากการนำน้ำมันเอสเทอร์ผสมกับน้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงใช้ในเครื่องยนต์ดีเซล 4 สูบ 4 จังหวะ ยี่ห้ออีซูซุ โตโยต้า และนิสสัน โดยทำการทดสอบเชื้อเพลิงผสม 2 ชนิด ได้แก่ น้ำมันดีเซลผสมน้ำมันเอสเทอร์ 50% และน้ำมันเอสเทอร์ 100% และนำไปเปรียบเทียบกับเครื่องยนต์ที่ใช้ใช้น้ำมันดีเซลเพียงอย่างเดียว ที่ความเร็วรอบต่างๆ ผลการศึกษาเครื่องยนต์ทั้ง 3 ยี่ห้อ พบว่า ค่าแรงบิดและกำลังของเครื่องยนต์ที่ใช้ใช้น้ำมันเอสเทอร์ผสมจะมีค่าต่ำกว่าน้ำมันดีเซลและมีค่าอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงสูงกว่าน้ำมันดีเซล

การใช้ทฤษฎีการถ่ายเทมวลทำนายกำลังของเครื่องยนต์ โดยคำนวณเป็นอัตราส่วนกำลังของเครื่องยนต์เมื่อใช้น้ำมันเอสเทอร์ต่อกำลังของเครื่องยนต์เมื่อใช้น้ำมันดีเซล เปรียบเทียบกับกำลังของเครื่องยนต์ที่ได้จากการทดสอบ พบว่า ค่าความคลาดเคลื่อนจากทฤษฎีของเครื่องยนต์อีซูซุที่ใช้อัตราส่วนผสมน้ำมันดีเซลกับน้ำมันเอสเทอร์ 50% มีความคลาดเคลื่อนจากทฤษฎี -0.30 ถึง 2.38 % จากการใช้น้ำมันเอสเทอร์ 100% มีความคลาดเคลื่อนจากทฤษฎี 0.84 ถึง 3.61 % เครื่องยนต์โตโยต้าที่ใช้อัตราส่วนผสมน้ำมันดีเซลกับน้ำมันเอสเทอร์ 50% มีความคลาดเคลื่อนจากทฤษฎี -0.50 ถึง 1.44 % จากการใช้น้ำมันเอสเทอร์ 100% มีความคลาดเคลื่อนจากทฤษฎี -0.29 ถึง 2.79 % และเครื่องยนต์นิสสันที่ใช้อัตราส่วนผสมน้ำมันดีเซลกับน้ำมันเอสเทอร์ 50% มีความคลาดเคลื่อนจากทฤษฎี 0.05 ถึง 2.05 % จากการใช้น้ำมันเอสเทอร์ 100% มีความคลาดเคลื่อนจากทฤษฎี 0.61 ถึง 4.18 % จากงานวิจัยนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาจึงสรุปได้ว่าทฤษฎีถ่ายเทมวลแบบพบบังคับสามารถนำไปใช้ทำนายสมรรถนะของเครื่องยนต์ได้โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนต่ำ

ค่ามลพิษที่วัดจากไอเสียของเครื่องยนต์อีซูซุ โตโยต้า และนิสสัน พบว่า คาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน และคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้น้ำมันเอสเทอร์ผสมน้ำมันดีเซลอัตราส่วน 50 % และน้ำมันเอสเทอร์ 100 % จะมีค่าสูงขึ้น ในทุกชนิดของเครื่องยนต์เมื่อเทียบกับการใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง โดยน้ำมันเอสเทอร์ 100 % มีปริมาณมลพิษมากที่สุด ทำนองเดียวกันปริมาณควันดำในการใช้น้ำมันเอสเทอร์ 100 % มีปริมาณควันดำสูงที่สุด โดยปริมาณควันดำในเชื้อเพลิงเอสเทอร์มีปริมาณมากกว่าปริมาณควันดำเมื่อใช้ดีเซลอยู่ 1 – 3 % ในทุกชนิดของเครื่องยนต์

The main objective of this research is to study the performance and emission from C.I. engine using palm methyl ester. Three types of engines are Isuzu, Toyota and Nissan. In this study, three types of fuels were examine, diesel, ester blends 50% and ester 100% by volume, at various engine speeds. The results showed that torque and power of engines using ester 100% lower using diesel but higher specific fuel consumption. For the effects of ester blends 50% are nearly using diesel.

The power output ratio from the mass transfer theory differed from Isuzu engine test results by -0.30 % to 2.38 % and 0.84 % to 3.61 % for palm methyl ester blends diesel 50% and palm methyl ester 100% respectively. Toyota engine test results by -0.50 % to 1.44 % and -0.29 % to 2.79 % for palm methyl ester blends diesel 50% and palm methyl ester 100% respectively. For Nissan engine test results by 0.05 % to 2.05 % and 0.61 % to 4.18 % for palm methyl ester blends diesel 50% and palm methyl ester 100% respectively.

Emissions from the engines were carbon monoxide, hydrocarbon and carbon dioxide .The emissions of palm methyl ester 100% and palm methyl ester blends diesel 50% are increases and % black smoke opacity of diesel is lower palm methyl ester 100% and palm methyl ester blends diesel 50% from test engines at no load.