บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ ได้ศึกษาถึงผลกระทบของการใช้สารเติมแต่งในกลุ่มไบโอโซลูชั่น และกลุ่มโลหะผสมกับน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล (D) และน้ำมันไบโอดีเซลปาล์ม (B5) ที่มีผลต่อคุณสมบัติ สมรรถนะ และการปล่อยมลพิษในเครื่องยนต์ โดยกลุ่มไบโอโซลูชั่นที่ศึกษาได้แก่ พอลิเมอร์ และสารสกัดจากธรรมชาติ กลุ่มโลหะได้แก่ นาโนไทเทเนียมไดออกไซด์ โดยทำการวัดคุณสมบัติภายใต้มาตรฐาน American Society of Testing and Materials (ASTM) และทำการทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์ด้วยวิธีแชสซีส ไดนาโมมิเตอร์ (Chassis Dynamometer) กับแบบจำลองการขับขี่บนถนน ผลการทดสอบพบว่าการใช้สารเติมแต่งชนิดนาโนไทเทเนียมไดออกไซด์ผสมกับน้ำมันเชื้อเพลิงให้กำลังเครื่องยนต์ดีกว่าการใช้เชื้อเพลิงดีเซล และน้ำมันไบโอดีเซลปาล์ม (B5) อยู่ที่ 8.43 % และ 1.36 % ตามลำดับ และให้แรงบิดเครื่องยนต์เพิ่มสูงขึ้นเป็น 1.01 % และ 1.53 % อยู่ในช่วงการทำงานของเครื่องยนต์ที่ 2,000 ถึง 3,000 รอบต่อนาที ในส่วนอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง สามารถลดอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงได้ 13.58 % และ 10.01 % จากการใช้สารเติมแต่งนาโนไทเทเนียมไดออกไซด์ และสารสกัดจากธรรมชาติผสมน้ำมันเชื้อเพลิง เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้เชื้อเพลิงดีเซล และน้ำมันไบโอดีเซลปาล์ม (B5) ผลการทดสอบการปล่อยมลพิษ NO_x, CO และ CO_2 ลดลงจากการใช้สารเติมแต่งชนิดนาโนไทเทเนียมไดออกไซด์และสารสกัดจากธรรมชาติผสมน้ำมันดีเซล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Abstract

The purpose of this study is to perform comparative analysis of the effect of the different fuel additives as polymer based-bio-solution, natural organic based-bio-solution and nano-titanium metalloid (TiO_2) compound on the performance parameters and exhuast emissions of a pickup Diesel engine, operating on commercial Diesel fuel (D) and B5 palm bio-Diesel (95% D+5% palm oil). The basic properties of the fuel blended with TiO_2 metalloid compound and bio-solution based additives were measured according to ASTM standard. Engine performance of a pickup diesel engine was inverstigated by testing on a chassis dynamometer with the simulation of road load condition. It was found that TiO_2 based-additive is more effective for improving engine power than pure Diesel and B5 fuels by 8.43 % and 1.36 %, respectively. Meanwhile, with using TiO_2 additive, the maximum engine torque on average increased by 1.01% and 1.53% in the wide range between 2,000 and 3,000 rpm as compared with Diesel and B5 fuels, respectively. The TiO_2 and natural oragnic additives is significantly effective on Diesel fuel for reducing brake specific fuel consumption reached by 13.58 % and 10.01 %, respectiviely as compared with pure Diesel. Moreover, the exhuast emissions (NO_x, CO, and CO_2) decreased from the engine using the TiO_2 additive in Diesel fuel and natural organic additive in Diesel fuel.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี