

การทดสอบเปรียบเทียบสมรรถนะและมลพิษของเครื่องยนต์ เรือประมงขนาดเล็กที่ใช้น้ำมันไบโอดีเซล ปี 5 และปี 20

เชษฐวุฒิ ภูมิพัฒน์พงศ์^{1,2*} เนรมิตร กระแสร์ธม^{1,2} ปิณฑิต์ ศรีวงศ์^{1,2}

วิโรจน์ พุทธวิธิ³ และ ประพนธ์ วงษ์ท่าเรือ⁴

บทคัดย่อ

วิกฤตการณ์ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นได้กระตุ้นให้ทั่วโลกศึกษาวิจัยพลังงานทางเลือกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม งานวิจัยนี้ได้ทำการสำรวจกลุ่มเรือประมงขนาดเล็กบนพื้นที่ชายฝั่งซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาราคาน้ำมันเชื้อเพลิงมาโดยตลอด โดยผู้วิจัยมุ่งเน้นไปในเรือประมงที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลขนาด 6 สูบ ซึ่งมีอัตราการบริโภคน้ำมันค่อนข้างสูง ผลการสำรวจพบว่าเครื่องยนต์ HINO เป็นเครื่องยนต์ที่ใช้อย่างแพร่หลายมากที่สุด งานวิจัยนี้จึงเลือกใช้เครื่องยนต์ HINO มาทำการทดสอบเปรียบเทียบสมรรถนะและมลพิษที่ใช้น้ำมันไบโอดีเซล ปี 5 และปี 20 ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานของกรมธุรกิจพลังงาน ผลการทดสอบพบว่าแรงบิด กำลังและประสิทธิภาพเชิงความร้อนเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันไบโอดีเซล ปี 20 ต่ำกว่า ปี 5 เพียง 2.12%, 2.40% และ 2.38% ตามลำดับ ในขณะที่น้ำมันไบโอดีเซล ปี 20 มีจุดเด่นด้านปริมาณมลพิษ CO, HC, NO_x และ PM ที่ต่ำกว่าไบโอดีเซลปี 5 มากถึง 36.92%, 11.76%, 19.71% และ 3.86% ตามลำดับ ผลการวิจัยจึงแสดงว่าน้ำมันไบโอดีเซลปี 20 เป็นเชื้อเพลิงที่มีศักยภาพด้านการใช้งานเทียบเท่าน้ำมันไบโอดีเซลปี 5 อีกทั้งยังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากกว่าอย่างเห็นได้ชัดเจน

คำสำคัญ : เครื่องยนต์ดีเซล, เรือประมง, น้ำมันไบโอดีเซล, สมรรถนะ, มลพิษ

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง, วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² ศูนย์วิจัยพลังงานยานยนต์เพื่อสิ่งแวดล้อม, สำนักวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

³ ห้างหุ้นส่วนจำกัด วอเตอร์แปซิฟิก

⁴ สำนักพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน

* ผู้ติดต่อ, อีเมล: chedthawutp@kmutnb.ac.th รับเมื่อ 9 สิงหาคม 2556 ตอบรับเมื่อ 28 ตุลาคม 2556

An Experimental Study of Performances and Emissions in a Small Fishery Boat's Engines Fuelled with Biodiesel B 5 and B 20

**Chedthawut Poompipatpong^{1,2*}, Neramit Krasaelom^{1,2}, Peeteenut Triwong^{1,2},
Wirot Puttavitee³ and Praphon Wongtharua⁴**

Abstract

Energy and environmental crisis has led to many alternative eco-energy researches world widely. This research has surveyed small fishery boat populations which are incessantly affected by the fuel price. Researcher focused only on the 6-cylinder diesel engines which had higher fuel consumption. The result found that HINO engines were typically used. Consequently, the experiment was conducted on a 6-cylinder HINO diesel engine fuelled with biodiesel B 5 and B 20. The tested fuels in this research were certified by Department of Energy Business. The results show that biodiesel B 20 give lower torque, power and efficiency than that of biodiesel B 5 by 2.12%, 2.40% and 2.38% respectively. However, biodiesel B20 shows very apparent advantages in term of CO, HC, NO_x and PM emissions. The reductions are 36.92%, 11.76%, 19.71% and 3.86% respectively. The result reveals that biodiesel B20 has a compatible potential to biodiesel B 5 and can be consider as one of the environmental friendly alternative fuel.

Keywords : Diesel engine, Fishery boat, Biodiesel, Performance, Emission

¹ Department of Power Engineering Technology, College of Industrial Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

² Automotive Eco-Energy Research Center, Science and Technology Research Institute, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

³ Water Pacific Limited Partnership

⁴ Department of Alternative Energy Development and Efficiency, Ministry of Energy

* Corresponding author, E-mail: chedthawutp@kmutnb.ac.th Received 9 August 2013, Accepted 28 October 2013