

คงเดช พะสีนาม : การศึกษาการสึกหรอของเครื่องยนต์ดีเซลรอบกลางเมื่อใช้น้ำมัน  
ไบโอดีเซลผสม (WEARING STUDY OF MEDIUM SPEED DIESEL ENGINE USING  
BLENDED BIODIESEL FUEL) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรัช  
อาจหาญ, 139 หน้า.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของการใช้น้ำมันไบโอดีเซลต่อเครื่องยนต์ดีเซลรอบปานกลาง โดยเปรียบเทียบสมรรถนะและการสึกหรอเครื่องยนต์เมื่อใช้น้ำมันดีเซล B20 B50 และ B100 โดยแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ส่วน คือ (1) ทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์เพื่อนำมากำหนดภาระของเครื่องยนต์ในการทดสอบระยะยาวและ (2) ทดสอบการสึกหรอของเครื่องยนต์ ผลการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์แสดงให้เห็นว่าค่ากำลังสูงสุดของเครื่องยนต์จะอยู่ในช่วงความเร็วรอบ 1,800–2,000 รอบต่อนาที ส่วนการทดสอบความทนทานของเครื่องยนต์พบว่าการสึกหรอของแหวนลูกสูบ (น้ำหนักที่สูญหาย) สูงขึ้นเมื่อสัดส่วนผสมของน้ำมันไบโอดีเซลสูงขึ้น ความหนืดของน้ำมันเครื่องสูงขึ้นเมื่อสัดส่วนน้ำมันไบโอดีเซลเพิ่มขึ้น โดยที่น้ำมัน B20 มีการเพิ่มขึ้นของความหนืดเทียบเคียงได้กับน้ำมันดีเซล ความหนาแน่นของน้ำมันเครื่องมีค่าสูงขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อใช้สัดส่วนน้ำมันไบโอดีเซลมากกว่าร้อยละ 20 สำหรับปริมาณโลหะและอโลหะที่ปนเปื้อนในน้ำมันเครื่องพบว่าจะมีค่ามากขึ้นเมื่อสัดส่วนน้ำมันไบโอดีเซลเพิ่มขึ้น

ผลที่ได้จากการทดสอบนี้สามารถสรุปได้ว่าน้ำมันไบโอดีเซลผสมดีเซลสามารถนำมาใช้ทดแทนเชื้อเพลิงดีเซลในเครื่องยนต์ดีเซลรอบกลางได้ แต่ควรกำหนดระยะเวลาการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นให้สั้นลงและอาจป้องกัน โดยการใช้ น้ำมันหล่อลื่นที่มีสารเติมแต่งเพื่อลดการสึกหรอที่เหมาะสมรวมทั้งควรมีการศึกษาถึงวิธีปรับแต่งการทำงานของเครื่องยนต์เพื่อให้สามารถใช้ น้ำมันผสมชนิดนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเช่นการปรับจังหวะการฉีดของเชื้อเพลิง (injection timing) เป็นต้น

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

KHONGDET PHASINAM : WEARING STUDY OF MEDIUM SPEED  
DIESEL ENGINE USING BLENDED BIODIESEL FUEL. THESIS  
ADVISOR : ASST. PROF. WEERACHAI ARJHARN, Ph.D., 139 PP.

Biodiesel/Wearing/Diesel Engine/Engine Performance

The objective of this study was to investigate the performance and wear of medium speed diesel engine when different types of fuels including diesel, B20, B50 and B100 are used. The study was divided into two parts viz. (1) determination of appropriate condition of long-term run by performance test evaluation (2) engine wear test of long-term run. Performance test results showed that the maximum engine power was found at engine speeds ranging from 1,800 to 2,000 rpm. Considering engine durability, the wear of piston rings (weight loss) increased with an increase in biodiesel concentration in biodiesel-diesel mixtures. Fuel viscosity was found to be proportional to biodiesel concentration. However, B20 showed almost the same viscosity as diesel fuel. The engine oil density will dramatically increase if biodiesel concentration higher than 20% is used. Also, the extents of metal and nonmetal contaminated in engine oil were proportionally related to concentration of biodiesel.

It could be concluded from the study that biodiesel-diesel fuel can substitute for diesel fuel in medium speed diesel engine but the engine oil changeover period will be shortened. This problem can be solved by using engine oil with proper additives so as to lessen engine wear. A study on functional modification of engine such as injection timing is encouraged in order to be more compatible with biodiesel fuel.

School of Mechanical Engineering

Academic Year 2009

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_