

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ การประเมินสมรรถนะของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล
โดยใช้น้ำมันหม้อแปลงที่ใช้แล้ว

ผู้เขียน นายนิรันดร์ สุวรรณสิทธิ์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการอุตสาหกรรม)

คณะกรรมการที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ

ผศ.ดร. วัสนัย วรธนัจฉริยา ประธานกรรมการ

อ.ดร. รุ่งฉัตร ชมภูอินไหว กรรมการ

ผศ.ดร. สันติชัย ชิวสุทธิศิลป์ กรรมการ

บทคัดย่อ

ปัญหาน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซลมีราคาแพง ส่งผลกระทบให้ราคาสินค้า การขนส่งสินค้า อุตสาหกรรมการผลิต และการผลิตไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) มีต้นทุนสูงขึ้น อัตราความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซลกำเนิดไฟฟ้า อยู่ระหว่าง 0.3 ถึง 0.4 ลิตร / กิโลวัตต์ - ชั่วโมง ปัจจุบันราคาน้ำมันดีเซลลิตรละ 30 บาท จะมีต้นทุนการผลิตไฟฟ้าหน่วยละ 8 ถึง 10 บาท / กิโลวัตต์ - ชั่วโมง ในขณะที่เดียวกัน กฟภ. ต้องขายไฟฟ้าให้กับผู้ใช้ไฟ ในราคาปกติเท่ากัน ทุกพื้นที่ทั่วประเทศ ดังนั้น กฟภ. ได้มีนโยบายในการส่งเสริมการค้นคว้าวิจัย การจัดหาพลังงานทดแทน จากพืชพลังงาน เช่น น้ำมันปาล์มและน้ำมันสบู่ดำมาเป็นน้ำมันไบโอดีเซลเพื่อทดแทนน้ำมันดีเซล ในรูปแบบต่างๆ และ กฟภ. ได้มีการนำเอาน้ำมันหม้อแปลงใช้แล้วเสื่อมสภาพมาทดลองใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลปรากฏว่าใช้งานได้ดีแต่ยังไม่มียอมรับว่าจะสามารถใช้ได้ดีกว่าน้ำมันดีเซลหรือไม่ ดังนั้น จึงได้มีการค้นคว้าแบบอิสระ โดยมีการประเมินสมรรถนะของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล ขนาด 25 กิโลวัตต์ ใช้น้ำมันหม้อแปลงเก่าเสื่อมสภาพมาเป็นน้ำมันเชื้อเพลิง ทำการทดสอบเดินเครื่องยนต์จ่าย โหลดให้กับฮีตเตอร์ไฟฟ้าประมาณ 15 กิโลวัตต์ หรือ 60 % อย่างไม่ต่อเนื่องเป็นเวลา 200 ชั่วโมง

จากผลการทดสอบ พบว่าเครื่องยนต์ดีเซลกำเนิดไฟฟ้าใช้น้ำมันหม้อแปลงเก่าเสื่อมสภาพมี สมรรถนะดี ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง การเผาไหม้สมบูรณ์ ไม่มีควันดำ อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมัน เชื้อเพลิงโดยใช้น้ำมันหม้อแปลงเก่าเสื่อมสภาพ เฉลี่ย 0.34 ลิตร / กิโลวัตต์ - ชั่วโมง และอัตราการ สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงโดยใช้น้ำมันดีเซล ได้ค่าเฉลี่ย 0.38 ลิตร / กิโลวัตต์ - ชั่วโมง และการสึกหรอของ ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลอยู่ในเกณฑ์ปกติ

Independent Study Title Performance Evaluation of a Diesel Generator Set Using Transformer Reused Oil

Author Mr.Nirun Suwannasit

Degree Master of Science (Industrial Management)

Independent Study Advisory Committee

Asst.Prof.Dr.Wassanai Wattanutchariya Chairperson

Dr.Rungchat Chompuinwai Member

Asst.Prof.Dr.Santichai Shevasuthisilp Member

ABSTRACT

Currently diesel fuel price is getting higher. It has an effect on increasing the price of goods , transportation, manufacturing industry, and also the production of electricity with the diesel generator of the Provincial Electricity Authority (PEA). At present, the diesel fuel price is over 30 Baht / litre, which contribute to electricity production cost about 8 - 10 Baht / kilowatt - hour. The rate of fuel consumption of diesel generator is between 0.3 - 0.4 litre / kilowatt - hour. However the PEA has to offer the same prize of the electricity to all consumers throughout the country. Therefore, PEA has the policy to promote the research on renewable energy from plants such as palm oil and jatrophy oil , including the reused oil from transformer to produce the Bio-diesel in order to substitute the diesel fuel for different purposes. Thus, this independent study is focused on using the transformer reused oil , which has no value, in stead of using the diesel fuel in the diesel engines. By theory, it should be difficult to start the engine but in practice, it starts easier. The scope of this independent study focused on the evaluation of the capacity and the deterioration of the parts of the 25 kilowatt diesel generator when using the transformer reused oil as the fuel, running the engine at 60% (15 kilowatt) of load heater for 200 hours discontinuously.

The finding from the experiment suggested that the diesel generator gave better performance and saved more fuel than using diesel fuel, with good combustion and without black smoke. The fuel consumption for transformer reused oil was about 0.34 liter / kilowatt - hour, while the fuel consumption for diesel fuel was 0.38 liter / kilowatt - hour. with normal wear rate on the engine part