หัวข้อวิจัย : การศึกษาการประหยัดพลังงานในรถโดยสารประจำทางโดยการเปลี่ยนเครื่องยนต์และชนิดเชื้อเพลิง
ผู้วิจัย : นายอภิรักษ์ สวัสดิ์กิจ
หน่วยงาน : ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ปีที่พิมพ์ : 2552

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการประหยัดพลังงานในรถโดยสารประจำทางโดยการเปลี่ยนเครื่องยนต์และชนิดเชื้อเพลิง โดยเลือกศึกษาในกลุ่มของรถร่วมบริการสองประเภทได้แก่ รถมินิบัส และรถบัสไม่ปรับอากาศที่ให้บริการในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางในการประหยัดเชื้อเพลิงและเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ ขั้นตอนการศึกษาเริ่มจากการเก็บข้อมูลทางกายภาพ ข้อมูลการวิ่งรับส่งผู้โดยสารบนท้องถนน และข้อมูลการใช้เชื้อเพลิง โดยอาศัยกลุ่มตัวอย่างรวม 40 คัน แบ่งเป็นรถมินิบัส 15 คัน และรถบัส 25 คัน การประเมินประสิทธิภาพและอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงพบว่าประสิทธิภาพของเครื่องยนต์เฉลี่ย 19.35% สำหรับรถมินิบัสและ 19.48% สำหรับรถบัส อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเฉลี่ย 2.68 km/liter สำหรับรถมินิบัสและ 2.25 km/liter สำหรับรถบัส การประหยัดเชื้อเพลิงแบ่งการศึกษาเป็น 2 กรณี กรณีแรกเป็นการเปลี่ยนเครื่องยนต์ใหม่ทดแทนเครื่องยนต์เดิมได้ผลสรุปว่ามีระยะเวลาคืนทุนเฉลี่ย 1.75 ปี สำหรับรถมินิบัสและ 1.20 ปี สำหรับรถบัส ผลตอบแทนการลงทุนเฉลี่ย 56.94% สำหรับรถมินิบัสและ 83.05% สำหรับรถบัส กรณีที่สองเปลี่ยนเครื่องยนต์เพื่อใช้ก๊าซ NGV พบว่ามีระยะเวลาคืนทุนเฉลี่ย 0.61 ปี สำหรับรถมินิบัสและ 0.45 ปี สำหรับรถบัส อัตราผลตอบแทนการลงทุนเฉลี่ย 164.86% สำหรับรถมินิบัสและ 222.70% สำหรับรถบัส ทั้งสองกรณีให้ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ที่ดี การวิเคราะห์ความไวจากราคาน้ำมันและก๊าซ NGV จะมีผลต่อการตัดสินใจกรณีต่าง ๆ น้อยเพราะผลตอบแทนที่ได้ยังคงมีค่าสูง จากผลการศึกษาที่ได้สามารถนำไปกำหนดนโยบายและข้อเสนอแนะในการใช้พลังงานของภาคขนส่งเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์พลังงานในปัจจุบัน รวมถึงประโยชน์ที่ภาครัฐฯ ผู้ประกอบการและประชาชนจะได้รับ

คำสำคัญ : การประหยัดน้ำมันในรถบัส / การเปลี่ยนเครื่องยนต์รถบัส / การใช้ NGV ในรถบัส

SPU CHONBURI

Research Title : Study on Energy Saving in Passenger Buses by Engine Replacement and Fuel Change

Name of Researcher: Mr. Abhirak Sawadkit

Name of Institution : Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Sripatum University

Year of Publication : B.E.2552

ABSTRACT

This research studied on energy saving by alteration of engine and fuel types in two kinds of public transportations, minibuses and non-air-conditioned buses, of which services were available in Bangkok and vicinity. The aim of the study was to find plausible trends in fuel saving and in enhancement of engine effectiveness. Forty vehicles, including fifteen minibuses and twenty-five buses, were chosen to be the samples and started with physical data collection, followed by running transportation data and fuel consumption information. The statistics revealed that engine effectiveness were 19.35% for minibuses and 19.48% for buses and that fuel consumption ratios were 2.68 km/liter for minibuses and 2.25 km/liter for buses. Fuel saving was focused on two case studies. For the first, after engines were totally refurbished, the statistics revealed that the average payback period was 1.75 years for the minibuses and that was 1.20 years for the buses. Return on investment for the minibuses and the coaches were approximately 56.94% and 83.05% chronologically. For the second, after engines were adapted for NGV application, the data revealed that the average payback period for the minibuses and the coaches were 0.61 year and 0.45 year. The average return on investment for the minibuses was 164.86% and that was 222.70% for the coaches. Both of the cases showed good economic proceeds. Sensitivity analysis from prices of both petroleum oil and NGV gas became less influential because the return on investment was still high. Due to our contemporary situation, this study could be applicable to validate policy and suggestion on energy saving in transportation sector, as well as to act in response to proceeds from government, entrepreneur and people.

Keywords: Fuel saving and bus, engine alteration and bus, NGV consumption and bus

SPU CHONBURI