

บทคัดย่อ

อุตสาหกรรมภาคการขนส่งได้มีการนำก๊าซธรรมชาติมาใช้เป็นเชื้อเพลิง แทนน้ำมันดีเซลที่มีแนวโน้มราคาสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากก๊าซธรรมชาติมีราคาถูกกว่า น้ำมันดีเซลประมาณสามเท่า ดังนั้นจึงช่วยลดต้นทุนด้านการขนส่งได้อย่างมาก แต่การนำรถบรรทุกดีเซล มาปรับเปลี่ยนใช้ก๊าซธรรมชาติจะต้องทำการดัดแปลงเครื่องยนต์ และติดตั้งอุปกรณ์ NGV จึงก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น กลไกของเครื่องยนต์เปลี่ยนไปจากการดัดแปลง และที่สำคัญอาจก่อให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมในการใช้พลังงานในการติดตั้ง รวมพลังงานที่ใช้ในการจัดหาวัตถุดิบ และ ในขั้นตอนการใช้งานว่าเชื้อเพลิงใดก่อให้เกิดมลพิษมากกว่ากัน โครงการวิจัยนี้จึงได้ทำการประเมินวัฏจักรชีวิตของรถบรรทุก NGV โดยให้ความสำคัญที่ระบบ NGV แบบ Dedicated ของรถบรรทุกซีเมนต์ ซึ่งถือว่าการติดตั้งระบบนี้เป็นจำนวนมากที่สุด โดยแบ่งออกเป็น 3 กระบวนการ ได้แก่ กระบวนการจัดหาวัตถุดิบอุปกรณ์ NGV กระบวนการดัดแปลงเครื่องยนต์ติดตั้งอุปกรณ์ NGV และกระบวนการนำไปใช้ ผลการวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อมมีค่าเท่ากับ 10.630 Pt, 0.044 Pt และ 0.0005 Pt ตามลำดับ เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ เนื่องจากขอบเขตเงื่อนไขที่แตกต่างกัน ดังนั้นในขั้นตอนการประเมินวงจรชีวิตในขั้นตอนการใช้งาน ได้ทำการเปรียบเทียบมลพิษที่ปล่อยออกมา ผลปรากฏว่า มลพิษในขั้นตอนการใช้งานที่ปล่อยออกมาของ NGV นั้นมีค่าสูงกว่า ดีเซลค่อนข้างมาก เนื่องจากการติดตั้งระบบ NGV ไม่ได้มาตรฐานทำให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในระยะทาง 1 กิโลเมตรของ NGV สูงกว่า ดีเซล โดยมีค่าเท่ากับ 0.0044 Pt, 0.0017 Pt ตามลำดับ และโครงการวิจัยนี้ได้มีการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ตลอดวัฏจักรชีวิต และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ของรถบรรทุกซีเมนต์ ผลปรากฏว่าต้นทุนตลอดวัฏจักรชีวิตมีค่าเท่ากับ 550,000 บาท และระยะเวลาในการคืนทุนมีค่าเท่ากับ 0.8 ปี ที่ราคา NGV เท่ากับ 8.50 บาท และ ระยะทางใช้งาน 180,000 ต่อปี ราคาดีเซลเท่ากับ 33.04 บาท เมื่อทำการเปลี่ยนแปลงราคา NGV และระยะทางใช้งาน ผลปรากฏว่าถ้าราคา NGV สูงขึ้น และระยะทางใช้งานน้อยลง จะทำให้ระยะเวลาในการคืนทุนนานขึ้นด้วย ดังนั้นการประเมินวัฏจักรชีวิตของระบบ NGV และการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ สามารถใช้เป็นแนวทางในการใช้พลังงานอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นรูปธรรม

Abstract

Natural Gas is fossil fuel, which is used in transportation sectors, its to represent Diesel oil. Because Diesel is so expensive more than Natural Gas about 3 time. So this reason come reduce transportation cost. However, it will has modify engine cost in system. Diesel truck are modified and install NGV engine. But modified and install process might be cause of environmental impact from used energy in many process. Such as step, provide raw material and method of using fuel, which effect for environmental.

This research is study about LCA evaluation of NGV. Dedicated type of NGV is focused because this system is a lot of setting up. It could divide 3 process. First, provided raw material in NGV. Second modified and set up engine and finally is using process. It was found that environmental impact in each process are about 10.630 Pt , 0.044 Pt and 0.005 Pt respectively. In each process can't compare because Boundary condition is different. For using evaluation is compared with emission of pollution. The result showed that pollution from using process of NGV is higher than Diesel truck because setting up NGV system is not standard. For test 1 km, environmental impact for NGV is 0.004 Pt and for Diesel is 0.0017 Pt. For economic analysis of Cement Truck. For the condition, NGV price is 8.50 Baht, Diesel oil price is 33.04 Baht and A distance for using is 180,000 km/year.

The result showed that LCC is 550,000 Baht. Simple payback period is 0.8 year. And if NGV price is increased and a distance for using is decreased, Simple payback period will rise. This research found that LCA and LCC of NGV system can use for approach using energy and eco-design.