

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพการเผาไหม้ของกลีเซอรินที่ได้จากกระบวนการผลิตไบโอดีเซล โดยได้นำกลีเซอรินผสมกับน้ำมันเชื้อเพลิง 3 ชนิดคือ น้ำมันดีเซล (GDF) ไบโอดีเซล (GBD) และน้ำมันเตาชนิด C (GHO) มาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการทดสอบในหม้อไอน้ำกลีเซอรินที่ใช้ในการทดสอบเป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตไบโอดีเซลซึ่งได้ปรับปรุงให้มีความหนืดลดลง โดยการเติมกรดไฮโดรคลอริก ที่มีความเข้มข้น 2.5% ผสมลงในกลีเซอริน 1% โดยปริมาตร จากนั้นนำกลีเซอรินไปผสมกับน้ำมันดีเซลและไบโอดีเซล ในอัตราส่วน 5%, 10%, 15%, 20% และ 25% โดยปริมาตร และผสมกับน้ำมันเตาชนิด C ในสัดส่วนของกลีเซอรินเท่ากับ 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60% และ 70% โดยปริมาตร จากการทดสอบหาประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำที่ใช้เชื้อเพลิงผสมกลีเซอรินทั้ง 3 ชนิด พบว่าประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำมีค่าลดลงจากเดิมที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเพียงอย่างเดียว โดยประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำเมื่อใช้น้ำมันดีเซล ไบโอดีเซลและน้ำมันเตา C มีค่าเท่ากับ 86.42%, 81.84% และ 92.35% ตามลำดับ และค่าประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำเฉลี่ยเมื่อใช้กลีเซอรินผสมเชื้อเพลิงทั้ง 3 ชนิดดังกล่าวจะลดลงเป็น 78.08%, 73.26% และ 88.47% ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามการผสมกลีเซอรินจะสามารถช่วยให้ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงในการผลิตไอน้ำ 1 กิโลกรัมได้โดยสัดส่วนผสมของกลีเซอรินในน้ำมันดีเซลและไบโอดีเซลที่เกิดผลการประหยัดคือ สัดส่วนผสมของ กลีเซอริน 25% และสัดส่วนที่ทำให้เกิดผลในการประหยัดน้ำมันเตา C คือ สัดส่วนที่ 10% ขึ้นไปและเมื่อพิจารณาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมพบว่า การผสมกลีเซอรินในสัดส่วนที่มากขึ้นส่งผลให้ปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เพิ่มสูงขึ้น โดยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นจากการใช้เชื้อเพลิง GDF และ GBD เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 12.72 และ 13.15 ตามลำดับ ในขณะที่เชื้อเพลิง GHO มีค่าลดลงเฉลี่ยร้อยละ 10.6 สำหรับค่าก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ที่ปล่อยมาจากการใช้เชื้อเพลิง GDF, GBD และ GHO มีปริมาณเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 208.6 ppm, 209.8 ppm และ 37.71 ppm ตามลำดับ

This research was to study the efficiency of boiler when using glycerin blended with diesel fuel, biodiesel and heavy oil fuel. Glycerin, which was a by-product of bio-diesel production, was improved the properties by mixing the concentration of 25% of Hydrochloric acid (HCl). Three kinds of blending fuel were mixed in order to use as a fuel in the experiment. The blending fuel were glycerin blended with diesel fuel (GDF), glycerin blended with biodiesel (GBD) and glycerin blended with heavy oil fuel (GHO). GDF and GBD were in five formulas in the ratio of glycerin at 5%, 10%, 15%, 20% and 25% by volume, while GHO was in seven formulars in the ratio of glycerin between 10-70% by volume. The blending fuels were examined in steam boiler and the results were shown that the efficiency of boiler when using diesel fuel, biodiesel and heavy oil fuel were 86.42%, 81.84% and 92.35% respectively. The average of boiler efficiency using GDF, GBD and GHO were 78.27%, 73.26% and 88.47% respectively. The efficiency of boiler when using blending fuel was lower than that using comercial fuel. However, using glycerin blended with commercial fuel could reduce the fuel consumption for one kg of steam production. The suitable ratio of glycerin for energy saving in diesel fuel and bio-diesel was at 25%, while the ratio of glycerin that could save the fuel in heavy oil fuel was at 10% up. Moreover, it was found the blending fuel produced more carbon dioxide and carbon monoxide than that commercial fuel. The average of carbon dioxide when using GDF and GBD were increased 12.72% and 13.01%, respectively, while using GHO the carbon dioxide was decreased 10.6%. The amount of carbon monoxide were averagely increased 208.6 ppm, 209.8 ppm and 37.71 ppm, when using GDF, GBD and GHO, respectively.