

ชื่อเรื่อง	การวิเคราะห์มลพิษ และสิ่งตกค้างจากการใช้เชื้อเพลิงอัดเม็ดที่มีกากตะกอนน้ำมันดิบเป็นตัวผสม
ผู้วิจัย	วิชุดา ดิษฐกระจัน
ประธานที่ปรึกษา	ดร.อุกฤษฏ์ สัมครสมาน
ที่ปรึกษาร่วม	ดร.นवलกมล อภรณ์พงษ์
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.บ. สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2561
คำสำคัญ	เชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ด กากตะกอนน้ำมันดิบ มลพิษ การเผาไหม้

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาคุณสมบัติทางเชื้อเพลิงของเชื้อเพลิงอัดเม็ดที่มีกากตะกอนน้ำมันดิบเป็นตัวผสม 2) วิเคราะห์ปริมาณมลพิษและสิ่งตกค้างจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงอัดเม็ดที่มีกากตะกอนน้ำมันดิบเป็นตัวผสม และ 3) ศึกษาความเหมาะสมในการนำเชื้อเพลิงอัดเม็ดที่มีกากตะกอนน้ำมันดิบเป็นตัวผสมไปใช้ประโยชน์ จากผลการศึกษา พบว่าเชื้อเพลิงอัดเม็ดที่มีกากตะกอนน้ำมันดิบเป็นตัวผสม มีคุณสมบัติทางด้านเชื้อเพลิงที่เหมาะสมในการนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิง เนื่องจากมีปริมาณความชื้นต่ำและมีค่าความร้อนสูง โดยเชื้อเพลิงอัดเม็ดซึ่งข้าวโพดผสมกากตะกอนน้ำมันดิบมีปริมาณความชื้นต่ำสุด คือ ร้อยละ 21.24 โดยน้ำหนัก และเชื้อเพลิงอัดเม็ดซีลี้อยไม้สักผสมกากตะกอนน้ำมันดิบ เป็นเชื้อเพลิงที่มีค่าความร้อนสูงสุด โดยสูงถึง 23.57 เมกะจูลต่อกิโลกรัม ส่วนคุณสมบัติทางเชื้อเพลิงด้านอื่นๆ ทั้งด้านปริมาณเถ้า ปริมาณสารระเหย ค่าการแตกร่วน และความหนาแน่นของเชื้อเพลิงอัดเม็ดที่มีกากตะกอนน้ำมันดิบเป็นตัวผสมจะมีค่าใกล้เคียงกัน ในส่วนของการวิเคราะห์หาปริมาณมลพิษและสิ่งตกค้างที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงอัดเม็ด โดยทำการวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ ตะกั่ว แคดเมียม และทองแดง และวิเคราะห์หาปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น ได้แก่ คาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ ออกไซด์ของไนโตรเจน ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และสารในกลุ่มโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน พบว่า เถ้าที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงอัดเม็ด ตรวจไม่พบปริมาณตะกั่ว ส่วนปริมาณแคดเมียมและทองแดงพบในปริมาณที่ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ในส่วนขอปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ เนื่องจากเป็นการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจึงมีปริมาณที่สูง โดยเชื้อเพลิง

อัดเม็ดข้าวฟ่างผสมกากตะกอนน้ำมันดิบ ตรวจพบปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ 24,122 ppm ออกไซด์ของไนโตรเจน 42.63 ppm และปริมาณความเข้มข้นรวมของสารในกลุ่ม PAHs 2.74 g/Nm³ ซึ่งเป็นปริมาณต่ำที่สุดจากเชื้อเพลิงทั้งหมด ส่วนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะพบในปริมาณต่ำที่สุดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงอัดเม็ดขี้เลื่อยผสมตะกอนน้ำมันดิบ โดยพบในปริมาณ 15,050 ppm และพบปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในปริมาณต่ำที่สุดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงอัดเม็ดซังข้าวโพดผสมตะกอนน้ำมันดิบ โดยพบในปริมาณร้อยละ 13 เมื่อพิจารณาความเหมาะสมในการนำเชื้อเพลิงอัดเม็ดที่มีกากตะกอนน้ำมันดิบมาใช้ประโยชน์ จากคุณสมบัติทางเชื้อเพลิงพบว่าเชื้อเพลิงอัดเม็ดที่มีกากตะกอนน้ำมันดิบเป็นตัวผสมที่มีความเหมาะสมที่จะนำมาเป็นเชื้อเพลิง แต่เมื่อพิจารณาปริมาณมลพิษและสิ่งตกค้างที่เกิดขึ้นอาจมีความไม่เหมาะสมนัก หากทำการทดสอบในเตาเผาที่มีขนาดใหญ่และมีระบบที่ควบคุมอุณหภูมิและปริมาณออกซิเจนที่คงที่ และเกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ ปริมาณมลพิษและสิ่งตกค้างที่เกิดขึ้นจะอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้และทำให้เชื้อเพลิงอัดเม็ดที่มีกากตะกอนน้ำมันดิบเป็นตัวผสมที่มีความเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในอุตสาหกรรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

Title Analysis of pollutants emission and impurities of pellets used crude oil wax as a binding material.

Author Wichuda Ditkrachan

Advisor Dr. Ukrit Samaksaman

Co-Advisor Dr. Noulkamol Arpornpong

Academic Paper Undergraduate Thesis B.Sc. Natural resources and Environment, Naresuan University, 2018

Keywords Biomass pellets Crude oil wax Pollutant Combustion

ABSTRACT

The objectives of study was 1) to study of fuel properties of pellets used crude oil wax as a binding material, 2) analysis of pollutants emission and impurities of pellets used crude oil wax as a binding material, and 3) the possibility of using fuel pellets. The experimental results showed that fuel pellets from biomass and used crude oil wax as a binding material meanful in term of energy potential. It can be used as an alternative fuel due to low moisture content and high heat value. Fuel pellets of corn cob mixed with crude oil wax had the lowest moisture content of 21.24 %. Fuel pellet of sawdust mixed with crude oil wax had the highest heat value of 23.57 MJ/kg. Other features including the ash content, volatile matter, durability index, and density there were similar. In the part of analysis of pollutants emission and impurities from the combustion of pellets, the results of heavy metals include lead, cadmium and copper were investigated. Air pollutants emission such as carbon monoxide, carbon dioxide, oxide of nitrogen, sulfur dioxide, and polycyclic aromatic hydrocarbons were determined from the combustion of fuel pellets. Undetectable of lead in all samples. On the other hand, cadmium and copper could be detected, but they were relied on the standard limitation. Because of incomplete combustion occurrence, the quantity of pollution was high. Fuel pellets of millet mixed with crude oil wax had the lowest carbon monoxide of 24,122 ppm, the lowest oxide of nitrogen

found at 42.63 ppm, and the lowest polycyclic aromatic hydrocarbons of 2.74 g/Nm³. Fuel pellet of sawdust mixed with crude oil wax had the lowest carbon dioxide of 15,050 ppm, and fuel pellets of corn cob mixed with crude oil wax had the lowest sulfur dioxide was of 13 %. In consideration, fuel pellets had the suitability of use. Biomass could mix with crude oil wax as a binding material and had the good properties to be used as fuel. By the ways, the amount of pollution and impurities showed less appropriate. So, if the test are represented in a large kiln and earn well control system. Temperature and oxygen fed were constant and complete combustion, the amount of pollution and impurities might be in the acceptable for threshold limitation and suitable for use in the industry.



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved