

ชื่อเรื่อง	การผลิตเชื้อเพลิงอัดเม็ดจากกากตะกอนพลาสติกผสมลิกไนต์
ผู้วิจัย	สุพัตรา สุนทร
ประธานที่ปรึกษา	ดร.อุกฤษฏ์ สมัครสมาน
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.บ. สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2562
คำสำคัญ	เชื้อเพลิงอัดเม็ด, อัดแบบไฮดรอลิก, ถ่านหินลิกไนต์, กากตะกอน พลาสติก, ตัวผสม, แป้งมันสำปะหลัง

บทคัดย่อ

การรีไซเคิลพลาสติกนั้นจะมีขั้นตอนสำคัญที่พลาสติกจะถูกบดย่อยให้มีขนาดเล็กลงและทำความสะอาด ก่อนที่จะถูกหลอมขึ้นรูปเป็นเม็ดพลาสติกและเข้าสู่กระบวนการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกชิ้นใหม่ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะเกิดของเสีย ได้แก่ กากตะกอนพลาสติก รวมไปถึงเศษพลาสติกขนาดเล็ก เช่น ไมโครพลาสติก ซึ่งไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ หากนำไปกำจัดอย่างไม่ถูกวิธีจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ งานวิจัยนี้จะนำกากตะกอนพลาสติกมาขึ้นรูปเพื่อผลิตเป็นเชื้อเพลิงอัดเม็ด โดยจะขึ้นรูปอัดด้วยเครื่องอัดเม็ดแบบไฮดรอลิก โดยจะใช้กากตะกอนพลาสติกผสมกับลิกไนต์ ในอัตราส่วน 70:30, 80:20, 90:10 ที่อุณหภูมิในการอัด 25, 60, และ 90 °C และใช้แรงดันในการอัดคงที่ที่ 80 kg/cm² และศึกษาผลของสัดส่วนตัวผสมแป้งมัน เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมของการอัดเม็ด และวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี และคุณสมบัติเชิงพลังงานและวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก (Zn Cr Cd และ Pb) ในเชื้อเพลิงอัดเม็ดที่ผลิตได้ จากการทดลอง พบว่า อัตราส่วนที่สามารถขึ้นรูปได้ดีที่สุด คือ อัตราส่วนกากตะกอนพลาสติกผสมต่อลิกไนต์ เท่ากับ 70:30 อุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดคือ 90 องศาเซลเซียส ปริมาณของอัตราส่วนตัวผสมโดยน้ำต่อแป้งที่เหมาะสมที่สุด คือ 2:4 (50ml:2g) ผลการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเชื้อเพลิง ค่าความแตก่วน ค่าความชื้น ปริมาณเถ้า และสารระเหย อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ดของยุโรป (EN 14961-1) และในการทดสอบหาปริมาณโลหะหนัก พบว่า ปริมาณโลหะหนัก ชนิด Zn Cr Cd และ Pb ที่อยู่ในตัวอย่างเชื้อเพลิงอัดเม็ดมีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง <1 mg/kg ปริมาณโลหะหนักปนเปื้อนมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเชื้อเพลิงอัดเม็ดที่ผลิตจากส่วนผสมของกากตะกอนพลาสติกผสมกับลิกไนต์ มีคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีเหมาะสมและคุณสมบัติเชิงพลังงานเหมาะสมที่จะใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนได้

Title	Fuel Pellets Production from Plastic Sludge Blended with Lignite.
Author	Supattra Suntorn
Advisor	Dr. Ukrit Samaksaman
Academic Paper	Undergraduate Thesis B.Sc. Natural resources and Environment, Naresuan University, 2019
Keywords	Fuel Pellets, Hydraulic compression, Lignite, Plastic Sludge, Binder, Tapioca flour

Abstract

In the mechanical recycling, plastics must be crushed into a small piece and cleanliness before using as a raw material and turning into plastic pellets and further re-produce to new plastic-products. This process generates the secondary wastes such as plastic sludge, dust, and small-size and micro-plastic. Wastes of plastic are a useless material and a non-recyclable. Moreover, it can be affected and concerned to the environment and human, if it disposed improperly. This research aims to use plastic sludge to produce fuel pellets by mixing with lignite. Pelletizing was employed using a hydraulic compress machine with a pressure of 80 kg/cm². The experimental tests undergo by mixing plastic sludge and lignite with ratios of 70:30, 80:20, and 90:10 and pelletizing temperatures at 25, 60, and 90 °C. The effect of a Tapioca starch binder was also studied. The optimize condition of pelletizing process, physical and chemical properties, as well as calorific value and heavy metals (Zn, Cr, Cd, and Pb) contamination were observed. The experimental results suggested that the production of fuel pellets from the mixture of plastic sludge and lignite with the ratio of 70:30 and at 90 °C was the best condition. The study of pellets combination between plastic sludge and lignite by using a Tapioca starch binder resulted in a test suitable at a ratio of water per Tapioca starch of 2:4 (50ml : 2g). Accordingly, fuel pellets produced from

plastic sludge (70%) and lignite (30%) passed the quality standards of EN 14961-1 include physical properties such as moisture, volatile matters, ash, and shatter index. Moreover, it was found that Zn, Cr, Cd, and Pb were very low contaminants in pellets with ranges of 0 to <1 mg/kg and implied in the criteria. Therefore, fuel pellets produced from the mixture of plastic sludge and lignite has good potential in physico-chemical properties and appropriate in energetic property which can be used as an alternative fuel.