

ชื่อเรื่อง	การทอริแพคชั้นเชื้อเพลิงอัดเม็ดผลิตจากกากตะกอนพลาสติกผสมลิกไนต์
ผู้วิจัย	ศิรินทรา โพธิ์ทอง
ประธานที่ปรึกษา	ดร.อุกฤษฏ์ สมัครสมาน
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.บ.สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัย นเรศวร, 2562
คำสำคัญ	เชื้อเพลิงอัดเม็ด, ทอริแพคชั้น, กากตะกอนพลาสติก, ลิกไนต์

บทคัดย่อ

การศึกษาการทอริแพคชั้นเชื้อเพลิงอัดเม็ดผลิตจากกากตะกอนพลาสติกผสมลิกไนต์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของการทอริแพคชั้นเชื้อเพลิงอัดเม็ด เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของเชื้อเพลิงอัดเม็ดทั้งก่อนและหลังการทอริแพคชั้น และเพื่อศึกษาคุณสมบัติเชิงพลังงานของเชื้อเพลิงอัดเม็ดที่ผลิตได้ ทำการศึกษาโดยเตรียมวัตถุดิบตั้งต้นประกอบด้วยพลาสติกกับลิกไนต์ในอัตราส่วน 70:30 โดยมีน้ำแ่งเปียกเป็นตัวประสาน และนำมาขึ้นรูปด้วยเครื่องอัดเม็ดที่แรงดัน 100 kg/m^2 อุณหภูมิในการอัดเม็ด 90 องศาเซลเซียส เชื้อเพลิงอัดเม็ดที่ผลิตได้จะนำไปวิเคราะห์คุณสมบัติทั้งทางกายภาพและเคมี จากผลการวิเคราะห์พบว่าค่าดัชนีความคงทนของเชื้อเพลิงอัดเม็ดที่หลังการทอริแพคชั้นมีค่ามากกว่าเชื้อเพลิงก่อนการทอริแพคชั้น ปริมาณความชื้นหลังการทอริแพคชั้นมีค่าลดลงเฉลี่ยร้อยละ 0.02 ปริมาณเถ้าและปริมาณสารระเหยมีค่าเพิ่มขึ้น และปริมาณคาร์บอนคงตัวมีค่าลดลงเฉลี่ยร้อยละ 5.34 สำหรับการทอริแพคชั้นเชื้อเพลิงอัดเม็ดเป็นการปรับปรุงคุณภาพด้วยความร้อนของเชื้อเพลิงอัดเม็ด โดยจะกำหนดสภาวะอุณหภูมิ 150 200 และ 250 องศาเซลเซียส มีอัตราการไหลของอากาศที่ป้อน 4 L/min เวลา 10 นาที เมื่อนำเชื้อเพลิงไปวิเคราะห์คุณสมบัติต่าง ๆ พบว่า เชื้อเพลิงอัดเม็ดที่ดีที่สุดคืออุณหภูมิช่วง 150-200 องศาเซลเซียส การวิเคราะห์ความเข้มข้นของโลหะหนักด้วยวิธี TCLP โดยตรวจพบโลหะหนักทั้งที่เป็นเชื้อเพลิงอัดเม็ดและเถ้าทั้งก่อนและหลังการทอริแพคชั้น ซึ่งปริมาณความเข้มข้นที่พบนั้นยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน US EPA 1992 และการวิเคราะห์คุณสมบัติเชิงพลังงานความร้อนของเชื้อเพลิงอัดเม็ดหลังการทอริแพคชั้นมีค่าความร้อนที่สูงกว่าเชื้อเพลิงอัดเม็ดก่อนการทอริแพคชั้นอยู่ที่ร้อยละ 21.98-22.21 MJ/kg เชื้อเพลิงอัดเม็ดทั้งก่อนและหลังการทอริแพคชั้นมีผลการวิเคราะห์คุณสมบัติต่าง ๆ เป็นไปตามที่มาตรฐานกำหนด สามารถนำไปเป็นทางเลือกเป็นเชื้อเพลิงทดแทนได้

Title	Torrefaction of Fuel Pellets from Sludge of Crushed Plastic mixed with Lignite
Author	Sirintra Phothong
Advisor	Dr. Ukrit Samaksaman
Academic Paper	Undergraduate Thesis B. Sc. Natural resources and Environment, Naresuan University, 2019
Keywords	Pellet fuel, Torrefaction, Sludge of Crushed, Lignite

ABSTRACT

The study of torrefaction of fuel pellets from sludge of crushed plastic mixed with lignite aim to study the torrefy condition at various temperatures of 150, 200, and 250 °C, at air flow rate of 4 L/min, and time 10 minute. Proximate and ultimate analyses of fuel pellets before and after torrefaction were observed. In addition, this research also aims to study thermal properties. Both sludge of crushed plastic (polyethylene terephthalate; PET) and lignite was mixed with a ratio of 70:30 and starch used as a binder. After that, an extrusion machine was operated at 90 °C and compression pressure set at 100 kg/m². The experimental results found that the value of drop shatter index of the torrefied fuel pellets was greater than the raw fuel pellets. Moisture content of fuel pellets after torrefaction was decreased in the value of 0.2%. Moreover, the values of ash content and volatile matter had increased after the torrefaction. Fixed carbon was in an average result of 5.34 Torrefaction is a good thermally pre-treatment method of fuel pellets. In this study, the suitable torrefy condition was determined at temperature range of 150-200 °C. Toxicity characteristic leaching procedure (TCLP) was employed to analysis of heavy metals leaching from the before and after torrefaction of fuel pellets. Results of TCLP showed that all fuel pellets had not exceeded the limits of the standards of USEPA 1992. The analysis of heating value of fuel pellets after torrefaction had higher than the raw fuel pellets with values of 21.98-22.21 MJ/kg. Fuel pellets production in this work showed the good results of overall properties which was in accordance with the important parameters of the biomass pellets standards and it can be selected as an alternative solid fuel.