

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : การผลิตและหาลักษณะเฉพาะทางกายภาพของถ่านอัดแท่งจากถ่านแกลบ
และถ่านเปลือกข้าวโพด

ผู้วิจัย : นายมนตรี นันตา

สาขาวิชา : การสอนวิทยาศาสตร์ แขนงวิชาฟิสิกส์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

: ดร.กฤษฎา บุญชม

: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อโนดาต รัชเวทย์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมของการเผาถ่านจากแกลบและเปลือกข้าวโพด รวมทั้งศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของการผลิตถ่านอัดแท่งจากถ่านแกลบและเปลือกข้าวโพดกับตัวประสาน นอกจากนี้ยังทำการทดสอบประสิทธิภาพของถ่านอัดแท่งจากถ่านแกลบและถ่านเปลือกข้าวโพดที่ผลิตได้ และวิเคราะห์ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของการผลิตถ่านอัดแท่งจากถ่านแกลบและถ่านเปลือกข้าวโพด การวิจัยได้ทดลองบรรจุแกลบและเปลือกข้าวโพดในภาชนะปิดสนิทแล้วนำไปเผาในเตาเผาที่ควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ที่อุณหภูมิ 400, 500, 600 และ 700 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2, 3, 4 และ 5 ชั่วโมง และหาค่าพลังงานความร้อนโดยนอมบ์แคลอรีมิเตอร์ พบว่า ทั้งถ่านแกลบและถ่านเปลือกข้าวโพดเผาที่อุณหภูมิ 600 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ให้ค่าพลังงานความร้อนมากที่สุด คือ 19,973 จูล/กรัม และ 28,892 จูล/กรัม ทำการผสมถ่านแกลบและถ่านเปลือกข้าวโพด ในอัตราส่วน 5:5, 4:6, 3:7, 2:8, 1:9 และ 0:10 โดยใช้แป้งมันสำปะหลังเป็นตัวเชื่อมประสานในอัตราส่วน 10, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์โดยมวล โดยถ่านอัดแท่งที่ผลิตได้มีค่าความชื้นอยู่ระหว่าง 2.53 - 5.22 เปอร์เซ็นต์โดยมวล ค่าความหนาแน่น มีค่าอยู่ระหว่าง 0.19 - 0.30 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ค่าดัชนีการแตกร่วนโดยวิธีทิ้งจากที่สูง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.63 - 0.96 และประสิทธิภาพการใช้งานของความร้อนเท่ากับ 19.2 เปอร์เซ็นต์ ทำการวิเคราะห์ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์สำหรับถ่านอัดแท่งจากถ่านแกลบและถ่านเปลือกข้าวโพดในอัตราส่วน 4:6 ใช้ตัวประสาน 20 เปอร์เซ็นต์โดยมวลโดยใช้เครื่องมือตามรูปแบบของการวิจัย ให้จุดคุ้มทุนในระยะเวลา 3.47 ปี และใช้เครื่องมือตามรูปแบบการผลิตถ่านอัดแท่งทั่วไปให้จุดคุ้มทุนในระยะเวลา 0.61 ปี

The Title : Production and Physical Characteristics of Charcoal Briquette from Husk and Corn Hulls Charcoals.

The Author : Mr. Montree Nanta

Program : Science Teaching (Physics)

Thesis Advisors : Dr. Kritsada Boonchom Chairman
: Asst. Prof. Dr. Anodar Ratchawet Member

ABSTRACT

The purpose of this research is to study the optimum time and temperature of charcoal production from husk charcoal and corn hulls charcoal and to study the optimum ratio of the binder used for charcoal production. In addition heat efficiency and the economic cost in the charcoal production were analyzed. The husk and corn hulls were put in a sealed container and burnt in a furnace at the temperature range of 400 - 600 °C. The heat energy of the charcoal was determined by using a bomb calorimeter. The result found that the maximum heat energy from husk charcoal and corn hulls charcoal was 19,973 J/g and 28,892 J/g at 600 °C for 3 hr. respectively. The husk charcoal and corn hulls charcoal were mixed in the ratios of 5:5, 4:6, 3:7, 2:8, 1:9, 0:10 and 10 - 20% by mass of cassava powder was added as binder. The moisture of the charcoal was 2.53 to 5.22 % by mass, the density was 0.19 to 0.30 kg/m³, shatter index was 0.63 to 0.96 and the heat efficiency was 19.2 %. The charcoal production at a ratio of 4:6 and 20% binder was used for economic evaluation. The breakeven point of charcoal production was 3.47 years for this research work and 0.61 years for rural community production.