

การขึ้นรูปถ่านอัดก้อนโดยใช้เครื่องอัดไฮดรอลิก
โดย นายทินกรณ์ อนันต์

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการโครงการนี้ เพื่อศึกษาหาวิธีการที่จะนำเอาเศษถ่านที่เหลือใช้จากครัวเรือน มาทำการปรับปรุงส่วนผสม และนำมาอัดขึ้นรูปเป็นถ่านอัดก้อนเพื่อใช้งานใหม่ โดยส่วนผสมที่ใช้ในการศึกษานี้ ประกอบด้วย ผงถ่าน 1 กิโลกรัม แป้งมันสำปะหลัง 100 กรัม ปูนขาว 50 กรัม และน้ำ 1 ลิตร หลังจากทำการคลุกเคล้าส่วนผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน ส่วนผสมดังกล่าวจะถูกนำมาอัดขึ้นรูปเป็นถ่านอัดก้อนที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความสูง 2 นิ้ว โดยใช้เครื่องอัดไฮดรอลิกด้วยแรงอัดที่แตกต่างกัน และใช้ข้อต่อทรงกระบอกเป็นแม่พิมพ์ในการอัด หลังจากนั้นถ่านอัดก้อนจะถูกนำไปทดสอบสมบัติด้านความโปร่ง ความแข็งแรง ความชื้น ระยะเวลาในการลุกติดไฟและค่าอุณหภูมิที่ให้ความร้อนสูงสุด เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของถ่านอัดก้อนที่ขึ้นรูปด้วยแรงอัดแตกต่างกัน จากผลการศึกษา พบว่า

ถ่านอัดก้อนชุดที่ 1 ถูกอัดด้วยแรงอัด 300 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ให้ค่าความโปร่งเฉลี่ยเท่ากับ 0.83 ต่อหน่วยเวลา (วินาที) ค่าความแข็งแรงเฉลี่ยเท่ากับ 30.56 นิวตันต่อตารางเซนติเมตร ความชื้นเฉลี่ยเท่ากับ 54.8 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิสูงสุด 842.4 องศาเซลเซียส และระยะเวลาลุกติดไฟนาน 120 นาที

ถ่านอัดก้อนชุดที่ 2 ถูกอัดด้วยแรงอัด 400 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ให้ค่าความโปร่งเฉลี่ยเท่ากับ 0.40 ต่อหน่วยเวลา (วินาที) ค่าความแข็งแรงเฉลี่ยเท่ากับ 43.53 นิวตันต่อตารางเซนติเมตร ความชื้นเฉลี่ยเท่ากับ 57.94 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิสูงสุด 845.1 องศาเซลเซียส และระยะเวลาลุกติดไฟนาน 120 นาที

ถ่านอัดก้อนชุดที่ 3 ถูกอัดด้วยแรงอัด 500 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ค่าความโปร่งเฉลี่ยเท่ากับ 0.20 ต่อหน่วยเวลา (วินาที) ค่าความแข็งแรงเฉลี่ยเท่ากับ 48.90 นิวตันต่อตารางเซนติเมตร ความชื้นเฉลี่ยเท่ากับ 62.38 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิสูงสุด 847.8 องศาเซลเซียส และระยะเวลาลุกติดไฟนาน 120 นาที

จากผลการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า ถ่านที่มีประสิทธิภาพที่สุดคือ ถ่านอัดก้อนชุดที่ 3 ที่ถูกอัดด้วยแรงอัด 500 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เนื่องจากให้ค่าความร้อนสูงสุด

Forming the compressed charcoal by the hydraulic press

By Mr.Thinnakorn Anan

ABSTRACT

The purpose of this project is to study the methodology for reusing the waste charcoal from household by improving the mixture and forming into a new charcoal piece. The mixture in this study consists of the waste charcoal powder 1 kilogram: tapioca starch 100 grams: calcium oxide 50 grams: water 1 liter. After the mixture was mashed homogeneously, it was pressed in the cylindrical mold with diameter 2 inches and height 2 inches using the hydraulic pressing machine at various compression forces. Subsequently, the following tests were performed in order to comparing the efficiency of the compressed charcoal at various pressing forces; permeability test, compressive test, moisture test, combustible duration and maximum heating temperature. The experimental results reveal that:

Experimental set 1: Compressed charcoal at 300 lbs/in² yields the permeability 0.83/t_(sec), the average compressive strength 30.56 N/cm², the average moisture content 54.8%, the maximum heating temperature 842.4°C and combustible duration 120 minutes.

Experimental set 2: Compressed charcoal at 400 lbs/in² yields the permeability 0.40/t_(sec), the average compressive strength 43.53 N/cm², the average moisture content 57.94 %, the maximum heating temperature 845.1°C and combustible duration 120 minutes.

Experimental set 3: Compressed charcoal at 500 lbs/in² yields the permeability 0.20/t_(sec), the average compressive strength 48.90 N/cm², the average moisture content 62.38%, the maximum heating temperature 847.8°C and combustible duration 120 minutes.

From the experimental results, it can be concluded that the most effective compressed charcoal is the charcoal pressed at 500 lbs/in² since it has the highest heating temperature.