

การผลิตถ่านกัมมันต์จากกะลาปาล์ม ที่ใช้การกระตุ้นทางกายภาพ ซึ่งขั้นแรกจะทำการคาร์บอนไเซชันโดยใช้แก๊สไนโตรเจน ขั้นที่สองเป็นกระบวนการกระตุ้นโดยใช้ไอน้ำร้อนยิ่งยวด งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ที่จะหาสภาวะที่เหมาะสมของกระบวนการคาร์บอนไเซชันและกระบวนการกระตุ้นโดยตัวแปรที่ใช้ศึกษาคืออุณหภูมิและเวลา จากการศึกษาพบว่าสภาวะที่เหมาะสมในกระบวนการคาร์บอนไเซชันคือที่อุณหภูมิ 450 องศาเซลเซียส น เวลา 30 นาที โดยมีคุณสมบัติดังนี้ ร้อยละของผลได้เท่ากับ 33.78 ร้อยละของความชื้นเท่ากับ 5.19 ร้อยละของสารระเหยเท่ากับ 22.01 ร้อยละปริมาณเถ้าเท่ากับ 3.67 ร้อยละคาร์บอนคงตัวเท่ากับ 74.32 สำหรับสภาวะที่เหมาะสมในกระบวนการกระตุ้นคือที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส น เวลา 150 นาที โดยมีสมบัติดังนี้ ร้อยละของผลได้เท่ากับ 27.61 ร้อยละของความชื้นเท่ากับ 1.26 ร้อยละของสารระเหยเท่ากับ 13.06 ร้อยละปริมาณเถ้าเท่ากับ 6.89 ค่าความหนาแน่นปรากฏเท่ากับ 0.5108 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ค่าการดูดซับไอโอดีนเท่ากับ 741.8 มิลลิกรัมต่อกรัม และค่าพื้นที่ผิวเท่ากับ 721.8 ตารางเมตรต่อกรัม อัตราการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างคาร์บอนเมื่อพิจารณาจากค่าพื้นที่ผิวที่ขึ้นกับอุณหภูมิ ได้เป็น $ds/dt = 0.088e^{-19,925/RT} S$ ตารางเมตรต่อกรัม. นาที ที่อุณหภูมิ 600 ถึง 800 องศาเซลเซียส น ช่วงเวลา 0 ถึง 150 นาที และสำหรับอุณหภูมิ 900 องศาเซลเซียส อัตรานี้จะใช้ได้ในช่วงเวลา 0 ถึง 120 นาที ของการกระตุ้น

Activated carbons were prepared from palm-oil shell. In this work two physical steps were used. The first step was carbonization to produce char under N_2 atmosphere. The second step was activation to produce activated carbon using superheated steam. Under the experimental conditions the effects of carbonization and activation temperatures and times on the properties of char and activated carbon were studied to find an optimum condition for the carbonization and activation. The result shows that optimum carbonization condition is at a temperature of 450°C for 30 min. The char product yield is 33.78% with 5.19% moisture, 3.67% ash, 22.01% volatile matter, and 74.32% fixed carbon. For superheated steam activation, the maximum surface area and iodine number can be obtained using a temperature of 800°C for 150 min. The product yield is 27.01% based on raw palm-oil shell with 1.26% moisture, 6.89% ash, 13.06% volatile matter, 0.5108 g/cm³ bulk density, 741.8 mg/g iodine number, and 721.8 m²/g BET surface area. The rate of structure change of carbon based on surface area at 600 to 800°C of activation temperature and 0 to 150 minutes of activation time can be expressed as $ds/dt = 0.088e^{-19,925/RT} S$ m²/g.min. This expression is also applicable to an activation temperature of 900°C with an activation time of 0 to 120 minutes.