



การเตรียมและศึกษาลักษณะเฉพาะของถ่านกัมมันต์จากกะลาปาล์ม

Preparation and Characterization of Activated Carbon from Oil Palm Shell

จิรพา บุญญคง

Cheerapa Boonyakong

Order Key 27576  
LIB Key 774509

เลขหมู่ TP2A5.C1 a b4  
เลขทะเบียน 2543 น. 2  
7. 13. 2543

วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Master of Engineering Thesis in Chemical Engineering

Prince of Songkla University

2543

ชื่อวิทยานิพนธ์	การเตรียมและศึกษาลักษณะเฉพาะของถ่านกัมมันต์จากกะลาปาล์ม
ผู้เขียน	นางสาวจิรพา บุญญคง
สาขาวิชา	วิศวกรรมเคมี
ปีการศึกษา	2542

### บทคัดย่อ

กะลาปาล์มน้ำมันสามารถใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตถ่านกัมมันต์ได้ โดยการกระตุ้นเชิงฟิสิกส์และเคมี

การผลิตถ่านกัมมันต์ด้วยวิธีเชิงฟิสิกส์ จะใช้ไอน้ำอิมตัวยวดยิ่งเป็นสารก่อกัมมันต์ โดยดำเนินการศึกษาแยกเป็น 2 กระบวนการคือ กระบวนการแบบสองขั้นตอน และกระบวนการแบบขั้นตอนเดียว สำหรับกระบวนการแบบสองขั้นตอนประกอบด้วยขั้นตอนการคาร์บอนไนซ์กะลาปาล์มและการกระตุ้นถ่านกะลาปาล์มด้วยไอน้ำอิมตัวยวดยิ่ง สภาวะที่เหมาะสมในการคาร์บอนไนซ์ คือดำเนินการที่ 500 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที ส่วนขั้นตอนการกระตุ้นด้วยไอน้ำอิมตัวยวดยิ่ง ตัวแปรที่ทำการศึกษาคือ อุณหภูมิ เวลา ขนาดของถ่านและอัตราการป้อนไอน้ำที่เหมาะสม พบว่าสภาวะดำเนินการที่เหมาะสมคือ ที่อุณหภูมิ 900 องศาเซลเซียส เวลา 2 ชั่วโมง โดยใช้ถ่านขนาด 2.83-4.00 มิลลิเมตร ด้วยอัตราการป้อนไอน้ำ 4 มิลลิลิตรต่อนาที

สำหรับกระบวนการแบบขั้นตอนเดียว จะใช้กะลาปาล์มซึ่งยังไม่ผ่านการคาร์บอนไนซ์เป็นวัตถุดิบเริ่มต้น นำมากระตุ้นด้วยไอน้ำอิมตัวยวดยิ่ง จากการศึกษาพบว่าสภาวะที่เหมาะสมคือทำการกระตุ้นที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส ด้วยเวลา 2 ชั่วโมง ด้วยอัตราการป้อนไอน้ำ 4 มิลลิลิตรต่อนาที

การผลิตถ่านกัมมันต์จากกะลาปาล์มโดยการกระตุ้นเชิงเคมี จะใช้สารละลายซิงค์คลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 50 โดยน้ำหนักเป็นสารก่อกัมมันต์ ตัวแปรที่ทำการศึกษาคือ อุณหภูมิ เวลา และอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักกะลาปาล์มต่อน้ำหนักซิงค์คลอไรด์ จากการศึกษาพบว่า สภาวะที่เหมาะสมคือ ที่อุณหภูมิ 700 องศาเซลเซียส เวลา 1 ชั่วโมง อัตราส่วนโดยน้ำหนักระหว่างกะลาปาล์มต่อซิงค์คลอไรด์เท่ากับ 1:3

Thesis Title           Preparation and Characterization of Activated Carbon from Oil  
Palm Shell  
Author                 Miss Cheerapa Boonyakong  
Major Program        Chemical Engineering  
Academic Year        1999

### Abstract

The activated carbon could be prepared from oil palm shell by physical and chemical activation. In this work, physical activation was investigated in 2 parts : two-step steam activation process and single-step steam activation process. Both of them were conducted in fixed bed reactor. Studying on two-step steam activation process which included carbonization step. It was found that the optimum condition for carbonization step was 500 °C, 30 minutes. In the activation step, The studied variables were temperature, time, particle size and steam flow rate. It was found that the optimum condition was 2.83-4.00 mm. Char size at 900 °C, 2 hours.

For single-step steam activation process, oil palm shell 2.83-4.00 mm. size was used as precursor without carbonization step. It was found that the optimum condition was at 800 °C, 2 hours.

For chemical activation using 50% by weight of zinc chloride solution was conducted in muffle furnace. Temperature, time and ratio by weight of oil palm shell to zinc chloride were studied. The optimum condition was at 700 °C, 1 hour. and the ratio of 1:3.