โครงการการพัฒนาถ่านกัมมันต์จากชานอ้อยเพื่อดูดซับโลหะหนัก

ศิริกาญจนา ทองมี[1] ตรีเนตร ยิ่งสัมพันธ์เจริญ[2] สุพรรณี จันทร์ภิรมย์[3]

[1]ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
[2]ภาควิชา เทคโนโลยีวิศวกรรมการเชื่อม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
[3]สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ ชานอ้อยเป็นตัวอย่างหนึ่งของวัสดุเหลือทอ้งทางการเกษตรที่มีปริมาณมาก ซึ่งสามารถนำมาทำเป็นถ่านกัมมันต์ได้โดยใช้วิธีกระตุ้นทางกายภาพ โดยในช่วงแรกจะนำชานอ้อยมาอัดเป็นแท่งขนาดเล็กเพื่อให้ชานอ้อยอัดแท่งยังคงรูปร่างอยู่ได้หลังจากถูกกระตุ้นแล้ว ซึ่งถ่านกัมมันต์จากชานอ้อยจะเตรียมโดยการ นำชานอ้อยอัดแท่งมาทำการคาร์บอไนเซชันที่อุณหภูมิแตกต่างกัน (400 – 600 °C) ภายใต้บรรยากาศก๊าซไนโตรเจน เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากนั้น นำถ่านชาร์มาทำการกระตุ้นภายใต้บรรยากาศก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่อุณหภูมิ 900 °C เป็นเวลา 2 ชั่วโมง เมื่อได้ถ่านกัมมันต์แล้ว นำมาศึกษาหาโครงสร้างทางกายภาพและทางเคมีนอกจากนี้ ศึกษาการดูดซับโลหะโครเมียมจากสารละลายโครเมียมออกไซด์ โดยศึกษาหาค่า pH เวลาที่ใช้ในการดูดซับ และความเข้มข้นของโครเมียม ที่เหมาะสม ผลจากการทดลองพบว่าค่า pH ที่เหมาะสมในการดูดซับโลหะโครเมียมมีค่าเท่ากับ 2 ซึ่งเป็นค่าที่ดีที่สุดที่ถ่านกัมมันต์สามารถดูดซับโครเมียมได้สูงที่สุด และค่าพื้นที่ผิวที่ดีที่สุดของถ่านกัมมันต์มีค่าเท่ากับ 589.73 m^2/g

Abstract

Sugarcane Bagasse (SB) is an example of agricultural wastes being generated in large quantities that can be converted into activated carbon. Activated carbon composed of a mixture of SB was prepared using the physical activation method. Initially, the SB raw materials were processed into rods to maintain a shape during activation. The activated carbons were prepared by carbonizing the raw fiber rods at different temperatures (400-600°C) under a nitrogen atmosphere for 1 hour. This was followed by activation using CO_2 atmosphere as a gasifying agent at 900 °C for 2 hours. Physical and chemical characterization of the prepared activated carbons was investigated. The adsorption of chromium VI from aqueous solution on SB activated carbon was performed. The adsorption process parameter pH, agitation time and adsorbent dose were optimized. The optimum efficiency showed that the chromium VI up take being attained at pH = 2. The best adsorption data was activated carbon which was carbonizing at 400°C. The highest surface area of 589.73 m^2/g was achieved for activated carbon that was carbonizing at 600 °C.