

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การเตรียมสารดูดซับโดยการแยกสลายกากตะกอนน้ำเสียด้วยความร้อน
ผู้เขียน	นายต่อเยี่ยม สุคนธ์สิงห์
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ. ดร. สุภรินทร์ ไชยกลางเมือง

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการเตรียมสารดูดซับโดยกระบวนการแยกสลายกากตะกอนจากโรงกำจัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในเตาปฏิกรณ์แบบเบดนิ่งด้วยความร้อนในช่วงอุณหภูมิต่ำ ผลผลิตภักซ์ของแข็งที่ได้สามารถใช้เป็นสารดูดซับได้ ขนาดอนุภาคตัวอย่างกากตะกอนที่ใช้ < 250 ไมโครเมตร ทำการศึกษาผลกระทบที่มีต่อผลผลิตภักซ์ของแข็ง คือ อุณหภูมิสุดท้ายของการแยกสลายกากตะกอนด้วยความร้อนที่ 200-800 องศาเซลเซียส ระยะเวลาที่ใช้ 30, 60 และ 90 นาที อัตราการให้ความร้อนที่ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียสต่อนาที ด้วยอัตราการไหลของไนโตรเจน 100 มิลลิลิตรต่อนาที ทดสอบสมบัติของสารดูดซับโดยการวิเคราะห์ค่าเลขไอโอดีน พบว่าที่อุณหภูมิ 300 องศาเซลเซียส ที่ระยะเวลาที่ใช้ 60 นาที และอัตราการให้ความร้อน 10 องศาเซลเซียสต่อนาที ให้ค่าเลขไอโอดีนสูงสุดเท่ากับ 725.23 มิลลิกรัมไอโอดีนต่อกรัม เมื่อนำกากตะกอนไปกระตุ้นด้วยสารละลายซิงค์คลอไรด์ความเข้มข้น 1, 3 และ 5 โมลาร์ อุณหภูมิสุดท้ายของการแยกสลายกากตะกอนด้วยความร้อนที่ 300-600 องศาเซลเซียส ระยะเวลาที่ใช้ 60 นาที อัตราการให้ความร้อน 10 องศาเซลเซียสต่อนาที ด้วยอัตราการไหลของไนโตรเจน 100 มิลลิลิตรต่อนาที ทดสอบสมบัติของสารดูดซับโดยการวิเคราะห์ค่าเลขไอโอดีน พบว่าถ่านชาร์ที่ได้จากวิธีการกระตุ้นด้วยสารละลายซิงค์คลอไรด์ความเข้มข้น 3 โมลาร์ อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส ให้ค่าเลขไอโอดีนสูงสุดเท่ากับ 781.13 มิลลิกรัมไอโอดีนต่อกรัม

การทดสอบค่าการดูดซับสารละลายดีเมทิลดีนบลูที่ความเข้มข้นเริ่มต้น 50 มิลลิกรัมต่อลิตร และเวลาในการสัมผัส 0-12 ชั่วโมง พบว่าชาร์ที่ได้จากอุณหภูมิ 300 องศาเซลเซียส และถ่านชาร์ที่กระตุ้นด้วยสารละลายซิงค์คลอไรด์ความเข้มข้น 3 โมลาร์ อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส ให้การดูดซับสารละลายดีเมทิลดีนบลู 40.26 และ 98.70 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลาถึงจุดสมดุลที่ 3 และ 0.25 ชั่วโมง ตามลำดับ

Thesis Title	Preparation of Adsorbent by Sewage Sludge Pyrolysis
Author	Mr. Toryiam Sukontasing
Degree	Master of Science (Industrial Chemistry)
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Suparin Chaiklangmuang

ABSTRACT

In this research, the preparation of adsorbents by sewage sludge pyrolysis, produced by Chiang Mai University activated sludge wastewater treatment plant, was performed in a fixed bed reactor at low temperatures. Activated carbon gained is able to use as adsorbents. The particle size of sewage sludge sample was $< 250 \mu\text{m}$. Investigations of the effects on solid product were carried on final pyrolysis temperatures (200-800 °C), hold times (30, 60, 90 minutes) and heating rates (5, 10, 15 °C/min) with constant nitrogen flow rate of 100 ml/min. Adsorbent property was tested by iodine number analysis. It was found that the conditions : a pyrolysis temperature of 300 °C, a hold time of 60 minutes and a heating rate of 10 °C/min were obtained maximum iodine number that was 725.23 mgI_2/g . Zinc chloride solution treatment of sewage sludge was studied by varying concentrations of 1, 3 and 5 molar and final pyrolysis temperatures from 300-600 °C with a activation time of 60 minutes, a heating rate of 10 °C/min and a nitrogen flow rate at 100 ml/min. From adsorbent property by using the iodine number analysis it was illustrated that chars from ZnCl_2 treatment method with 3 M ZnCl_2 and 500 °C were given maximum value of iodine number at 781.13 mgI_2/g .

Methylene blue tests were performed on the initial concentration of methylene blue of 50 mg/l and contact times of 0-12 hours, it was indicated that chars gained from a temperature of 300 °C and chars activated by ZnCl_2 solution at a concentration of 3 M and a temperature of 500 °C indicated methylene blue solution adsorbitions at 40.26 and 98.70 % with equilibrium times at 3 and 0.25 hours respectively.