

งานวิจัยนี้เป็นการเตรียมสารดูดซับโดยกระบวนการแยกสลายกากตะกอนจากโรงกำจัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในเตาปฏิกรณ์แบบเบดนิ่งด้วยความร้อนที่ช่วงอุณหภูมิต่ำ ผลผลิตกัมมันต์ของแข็งที่ได้สามารถใช้เป็นสารดูดซับได้ ขนาดอนุภาคตัวอย่างกากตะกอนที่ใช้ < 250 ไมโครเมตร ทำการศึกษาผลกระทบที่มีต่อผลผลิตกัมมันต์ของแข็ง 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

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

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 adsorptions at 40.26 and 98.70 % with equilibrium times at 3 and 0.25 hours respectively.