

เตรียมตัวดูดซับโลหะหนักจากกากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน โดยนำมาเคลือบด้วยเหล็กออกไซด์ด้วยวิธี Modified Adsorption และศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อการเตรียมตัวดูดซับได้แก่ ผลของอุณหภูมิในการอบกากตะกอนก่อนนำมาเคลือบ ค่าพีเอชของสารละลายเหล็กที่ใช้เคลือบ และระยะเวลาในการเคลือบ โดยวิธีที่เหมาะสมสำหรับการเตรียมตัวดูดซับจากกากตะกอนคือ นำกากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนที่อบที่ 300°C เป็นเวลา 3 ชม. มาเคลือบด้วยเหล็กออกไซด์ที่ พีเอช 12 ใช้เวลาในการเคลือบ 1 ชม. ซึ่งตัวดูดซับที่เตรียมได้มีลักษณะแบบอสังฐาน มีพื้นที่ผิว ปริมาตรรูพรุน และปริมาณเหล็กเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับกากตะกอนที่ไม่ได้เคลือบ

ได้ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการดูดซับ ไอออนโลหะทองแดง แคดเมียม นิกเกิล และ ตะกั่ว จากน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยระบบกะ (batch) และวิเคราะห์หาปริมาณไอออนด้วยเทคนิค Flame atomic absorption spectrometry พบว่า พีเอชที่เหมาะสมในการดูดซับไอออนของโลหะแคดเมียม และนิกเกิลคือ พีเอช 7 และ พีเอชที่เหมาะสมในการดูดซับทองแดงและตะกั่ว คือพีเอช 6 และพีเอช 5 ตามลำดับ ระยะเวลาที่เหมาะสมที่ใช้ในการดูดซับ คือที่ 1 ชม. การเติมเกลือโซเดียมไนเตรท แคลเซียมไนเตรท และโซเดียมซัลเฟต ที่มีความเข้มข้น 0.01 และ 0.50 โมลต่อลิตรลงในสารละลายโลหะจะส่งผลให้ความสามารถในการดูดซับโลหะลดลง และสมมูลการดูดซับที่เกิดขึ้นเป็นไปตามความสัมพันธ์ของไอโซเทอมการดูดซับของแลงเมียร์ ความสามารถในการดูดซับสูงสุดของทองแดง แคดเมียม นิกเกิล และตะกั่วเท่ากับ 17.3, 14.7, 7.8 และ 42.4 มิลลิกรัมต่อกรัม ตามลำดับ และสามารถกำจัดทองแดง แคดเมียม นิกเกิล และตะกั่วในน้ำเสียจริงได้ 99.9, 96.7, 82.2 และ 100.0 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใช้ตัวดูดซับ 10 กรัมต่อลิตร และมีทองแดง แคดเมียม นิกเกิล และตะกั่ว ผสมกันอยู่ในความเข้มข้นเริ่มต้น 19.9, 19.7, 19.5 และ 51.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ จากงานวิจัยพบว่ากากตะกอนเคลือบด้วยเหล็กออกไซด์มีคุณสมบัติที่ดีในการที่ใช้เป็นตัวดูดซับสำหรับการบำบัดน้ำเสีย

An adsorbent for heavy metal ions was prepared using sewage sludge modified with iron-oxide. The modified adsorption method was used. The effect of sludge pretreatment temperature, pH of ferric solution and coating time were investigated. The adsorbents were prepared by using sludge pretreated at 300°C for 3 h coated with ferric solutions of pH 12. The coating time used was 1 h. The coated sludges were in amorphous form. Surface area, pore volume and iron content of the coated sludge were found to be higher than those of uncoated sludge.

The optimum conditions for removal of heavy metal ions (Cu^{2+} , Cd^{2+} , Ni^{2+} and Pb^{2+}) from synthetic wastewater were studied using batch method. The concentrations of metal were determined by flame atomic absorption spectrometer (FAAS). The results showed that the pH suitable for adsorption of Cd^{2+} and Ni^{2+} was pH 7, Cu^{2+} and Pb^{2+} was pH 6 and pH 5, respectively. The contact time of 1 h. was used in adsorption experiments. The presence of NaNO_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ and Na_2SO_4 in metal solution in the level of 0.01 M and 0.50 M could reduce the adsorption capacity of the iron oxide coated sludge. The adsorption isotherm of Cu^{2+} , Cd^{2+} , Ni^{2+} and Pb^{2+} were defined by the function of Langmuir. The maximum adsorption capacity for Cu^{2+} , Cd^{2+} , Ni^{2+} and Pb^{2+} were 17.3, 14.7, 7.8 and 42.4 mg/g adsorbent, respectively. The removal efficiency of a mixed solution of Cu^{2+} , Cd^{2+} , Ni^{2+} and Pb^{2+} from real wastewater having initial concentration 19.9, 19.7, 19.5 and 51.5 mg/L, respectively using adsorbent dose of 10 g/L, was 99.9, 96.7, 82.2 and 100.0 %, respectively. The iron oxide coated sludge showed a potential as adsorbent for water treatment.