

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการใช้ประโยชน์ของสลัดจ์ชุมชนในการกำจัดสารละลายฟีนอล โดยได้ทำการศึกษาสมบัติของสลัดจ์ สภาพที่เหมาะสมต่อการกำจัดสารละลายฟีนอล ไอโซเทอร์ม การคายซับ จลนพลศาสตร์ อิทธิพลของทองแดงและสังกะสีต่อการกำจัดสารละลายฟีนอล และกลไกของกระบวนการกำจัดสารละลายฟีนอลด้วยสลัดจ์ ผลการศึกษาพบว่า สลัดจ์ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีความชื้น 11.26% พีเอช 6.83 มีพื้นที่ผิวจำเพาะ  $44.52 \text{ m}^2/\text{g}$  มีสารอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมด  $25.60 \text{ mgC/g}$  และมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออน(CEC)  $38.18 \text{ meq/100g}$  ซึ่งสารละลายสลัดจ์ที่ใช้ในการทดลองยังมีเซลล์จุลินทรีย์ที่มีชีวิตอยู่ ทั้งนี้ส่วนประกอบหลักของสลัดจ์คือซิลิการ้อยละ 35.80 มีทองแดงและสังกะสีจะละลายออกมาจากสลัดจ์ โดยสภาพที่เหมาะสมต่อการกำจัดสารละลายฟีนอลคือสลัดจ์ขนาดเล็กกว่า  $75 \mu\text{m}$  ปริมาณสลัดจ์ 0.05 กรัม ฟีนอลความเข้มข้น  $125 \text{ mg/l}$  ที่พีเอช 6 เขย่าที่ความเร็ว 125 รอบต่อนาที และเป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง โดยภายใต้สภาวะที่เหมาะสม ฟีนอลถูกกำจัดไปร้อยละ 97.37 สมดุลการดูดซับสามารถอธิบายได้ด้วยไอโซเทอร์มแบบฟรุนดลิช การคายซับของฟีนอลในสลัดจ์ที่ผ่านการดูดซับมาแล้วมีค่าต่ำกว่าร้อยละ 9 ในทุกระยะเวลาการดูดซับ จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาการกำจัดฟีนอลสามารถอธิบายได้ด้วยสมการแบบอันดับหนึ่ง อย่างไรก็ตามพบว่าทองแดงและสังกะสีมีอิทธิพลอย่างชัดเจนต่อการกำจัดสารละลายฟีนอล ทั้งนี้ทองแดงมีผลขัดขวางการกำจัดสารละลายฟีนอลมากกว่าสังกะสี นอกจากนี้การศึกษากลไกของกระบวนการกำจัดสารละลายฟีนอลด้วยสลัดจ์พบว่า สลัดจ์ที่เซลล์มีชีวิตมีความสามารถในการกำจัดสารละลายฟีนอลมากกว่าสลัดจ์ที่เซลล์ตายแล้ว ในทุกความเข้มข้นของสารละลายฟีนอล

This research studied the application of sewage sludge on removal of phenol from aqueous solution. The study included properties of sludge, optimal conditions on removal of phenol solution. Isotherm, desorption, kinetic, influence of copper and zinc on removal of phenol solution, and the mechanism of phenol removal process by sludge were also investigated. The results showed that sludge used in this study had the moisture content of 11.26%, pH of 6.83, specific surface area of  $44.52 \text{ m}^2/\text{g}$ , total organic carbon of  $25.60 \text{ mgC/g}$ , and the cation exchange capacity(CEC) of  $38.18 \text{ meq/100g}$ . In addition, sludge solution used in this experiment contained viable microorganism cells. A major component of this sludge was silicon (35.80%). IT was found that copper and zinc were leached from sludge. The results showed that the optimal conditions for phenol removal by this sludge were particle size of sludge less than  $75 \mu\text{m}$ , sludge dosage of  $0.05 \text{ g}$ , phenol concentration of  $125 \text{ mg/l}$ , at pH 6, shaking at  $125 \text{ rpm}$ , and incubation for 24 hours under the optimum conditions, phenol was removed  $97.37(\pm 3.05)\%$ . The adsorption equilibrium can be described by Freundlich isotherm. Desorption of phenol from sludge was less than 9% in every adsorption time. The kinetic of phenol removal reaction could be well described by the first-order equation. However, copper and zinc had significant influence on removal of phenol solution, in which copper had a greater obstacle on removal of phenol than zinc. Furthermore, the study on mechanism of phenol removal process by sludge was found that sludge containing viable cells were able to remove phenol solution more than sludge containing dead cells in every phenol concentrations.