

วัตถุประสงค์ในงานวิจัยนี้คือศึกษาการนำเอาสลัดจ์เอเอสส่วนเกินจากระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนมาทดสอบความสามารถในการดูดซับโลหะหนักและซีโอดีในน้ำชะขยะเปรียบเทียบกับดินจากชุดดินราชบุรี เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการนำเอาสลัดจ์เอเอส ไปใช้เป็นวัสดุกลบประจำวันในการฝังกลบขยะมูลฝอย รวมทั้งศึกษาค่าการซึมผ่านน้ำของสลัดจ์เอเอสและดินซึ่งเป็นพารามิเตอร์ที่สำคัญในงานฝังกลบขยะมูลฝอย

ในการทดลองดูดซับโลหะหนักแบบกะ พบว่าสลัดจ์เอเอสมีความสามารถในการดูดซับโลหะตะกั่วและสังกะสีจากน้ำชะขยะได้ดีกว่าดิน โดยพิจารณาได้จากค่า K จากสมการ Freundlich พบว่าการดูดซับโลหะตะกั่วและสังกะสีในน้ำชะขยะของดินมีค่า 0.33 และ 0.12 (มิลลิกรัมต่อกรัม)(ลิตรต่อมิลลิกรัม)<sup>1/n</sup> ตามลำดับ ส่วนการดูดซับโลหะตะกั่วและสังกะสีในน้ำชะขยะของสลัดจ์เอเอสมีค่า 2.55 และ 0.37 (มิลลิกรัมต่อกรัม)(ลิตรต่อมิลลิกรัม)<sup>1/n</sup> ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบการดูดซับของโลหะในน้ำปราศจากประจุและน้ำชะขยะพบว่าความสามารถในการดูดซับของสลัดจ์เอเอสและดินมีค่าลดลงในการทดลองดูดซับโลหะแบบต่อเนื่อง ทำการดำเนินระบบโดยเติมน้ำชะขยะที่มีตะกั่ว 2 มิลลิกรัมต่อลิตร และน้ำชะขยะที่มีสังกะสี 20 มิลลิกรัมต่อลิตร ด้วยอัตรา 300 มิลลิลิตรต่อวัน จากการทดลองพบว่าในการดูดซับโลหะตะกั่วและสังกะสีคอลัมน์ดินจะมีปริมาณเบรคทูลเท่ากับ 2000 และ 1240 มิลลิลิตร ตามลำดับ ในขณะที่ยังไม่พบเบรคทูลเกิดขึ้นในคอลัมน์สลัดจ์เอเอส ดังนั้นสลัดจ์เอเอสมีความสามารถในการบำบัดโลหะหนักในน้ำชะขยะได้ดีกว่าดิน ผลของการกำจัดซีโอดีในน้ำชะขยะด้วยดินและสลัดจ์เอเอสพบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน

จากการทดสอบบดอัดตามมาตรฐาน ASTM D1557-70 พร้อมทั้งการซึมผ่านของน้ำด้วยวิธีระดับน้ำแปรเปลี่ยนในตัวอย่างดิน, สลัดจ์เอเอส และดินผสมสลัดจ์เอเอสร้อยละ 33, 50 และ 67 โดยน้ำหนัก พบว่าความหนาแน่นแห้งสูงสุดที่ได้มีค่าลดลงแต่ปริมาณน้ำที่เหมาะสมมีค่าสูงขึ้นตามปริมาณสลัดจ์เอเอส และค่าการซึมผ่านของน้ำของสลัดจ์เอเอสบดอัดมีค่าต่ำกว่าดินบดอัด โดยมีค่าการซึมผ่านของน้ำเท่ากับ  $2.20 \times 10^{-5}$  และ  $6.40 \times 10^{-5}$  เซนติเมตรต่อวินาที ตามลำดับ และพบว่าการซึมผ่านของน้ำของดินบดอัดเมื่อผสมสลัดจ์เอเอสจะมีค่าลดลงและคี่ที่สุดเมื่อมีสลัดจ์เอเอสร้อยละ 33 โดยน้ำหนัก โดยมีค่าเท่ากับ  $1.88 \times 10^{-5}$  เซนติเมตรต่อวินาที แต่ถึงอย่างไรก็ตามค่าการซึมผ่านของน้ำในทุกตัวอย่างมีค่าสูงกว่า  $1 \times 10^{-7}$  เซนติเมตรต่อวินาที ซึ่งเป็นค่ากำหนดสำหรับวัสดุกันซึมของการฝังกลบขยะ

## TE 148502

The objective of this research was to study the ability of excess activated sludge comparing with soil on the adsorption of heavy metals as well as COD from landfill leachate when applied as daily cover. Lead and zinc were studied metals, other conjugated parameter, permeability was also investigated.

In the batch experiment, Freundlich adsorption model can be applied to interpret the batch test data. It was found that lead and zinc in leachate could be adsorbed on activated sludge better than soil. Freundlich K values of lead and zinc adsorbed on soil were 0.33 and 0.12 (mg/g)(l/mg)<sup>1/n</sup> respectively, which were less than those adsorbed on activated sludge of 2.55 and 0.37 (mg/g)(l/mg)<sup>1/n</sup> respectively. In column test, the results showed that activated sludge had more ability to treat the metals in leachate than soil. The breakthrough volume of lead and zinc adsorption by soil were 2000 and 1240 ml respectively, when lead and zinc in leachate were 2 and 20 mg/l respectively at flow rate of 300 ml/day. However, for COD removal there were no difference between using activated sludge and soil.

The compaction test following standard ASTM D1557-70 and Permeability tested by Variable head method for soil, activated sludge and soil mixed with sludge of 33, 50 and 67 percent by weight were analyzed. The maximum dry density of soil decreased with increasing of activated sludge while the optimum moisture content was inversely. For compacted activated sludge, the permeability of  $2.2 \times 10^{-5}$  cm/sec was less than  $6.4 \times 10^{-5}$  cm/sec belonged to compacted soil. The lowest permeability of compacted mixture of  $1.88 \times 10^{-5}$  cm/sec was obtained when soil was added with activated sludge of 33 percent by weight. However, it was still larger than that allowed for use as liner in landfill.