



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

ปริญญา

วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

สาขา

วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ภาควิชา

เรื่อง การบำบัดน้ำชะมูลฝอยโดยระบบบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลใต้ผิวดิน

Solid Waste Landfill Leachate Treatment by Subsurface Flow Constructed Wetland

นามผู้วิจัย นางสาวจรรรณ จันโตด

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิไล เจียมไชยศรี, D.Tech.Sc.)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ชาติ เจียมไชยศรี, D.Eng.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธรรมรัตน์ กุดตะเทพ, D.Eng.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุธาริน ปฐมวาณิชย์, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา

(อาจารย์มงคล คำรงค์ศรี, Dr.Ing.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์วินัย อากงหาญ, M.A.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การบำบัดน้ำชะมูลฝอยโดยระบบบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลใต้ผิวดิน

Solid Waste Landfill Leachate Treatment by Subsurface Flow Constructed Wetland

โดย

นางสาวจรรวรรณ จันโสด

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

พ.ศ. 2549

ISBN 974-16-2305-4

จารุวรรณ จันโสด 2549: การบำบัดน้ำชะมูลฝอยโดยระบบบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลได้ผิวดิน
ดิน ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) สาขาวิชาวิศวกรรม
สิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ปรชานกรรการที่ปรึกษา: ผู้ช่วย
ศาสตราจารย์ไฉ่ เจียมไชยศรี, D.Tech.Sc. 133 หน้า
ISBN 974-16-2305-4

ในการศึกษานี้ทำการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพการบำบัดสารอินทรีย์และธาตุอาหาร
ไนโตรเจนของน้ำชะมูลฝอยโดยใช้ระบบบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลได้ผิวดินในแนวนอน (HSF) และ
แนวดิ่ง (VSF) ที่ใช้รูปถาพี และใช้น้ำชะมูลฝอย 2 ชนิดคือ น้ำชะมูลฝอยสด (Fresh Leachate) ซึ่ง
ควบคุมความเข้มข้นของ TCOD เท่ากับ 5,848-12,816 mg/L และ TN เท่ากับ 144-366 mg/L และน้ำ
ชะมูลฝอยเก่า (Old Leachate) ซึ่งควบคุมความเข้มข้นของ TCOD เท่ากับ 474-5,069 mg/L และ TN
เท่ากับ 107-1,454 mg/L แต่ละระบบมีการแปรผันอัตราภาระทางชีวศาสตร์ (HLR) เท่ากับ 1, 2.8
และ 5.6 cm/d จากการทดลอง พบว่า การบำบัดสารอินทรีย์ในรูป BOD และ COD ในน้ำชะมูลฝอย
สดมีประสิทธิภาพสูงกว่าน้ำชะมูลฝอยเก่าทุกอัตราภาระทางชีวศาสตร์ทั้งสองระบบ โดยพบว่า HLR
ที่เหมาะสมของ HSF ซึ่งให้ประสิทธิภาพดีที่สุดสำหรับการบำบัดน้ำชะมูลฝอยสดและเก่า เท่ากับ 2.8
และ 1 cm/d โดยมีประสิทธิภาพการบำบัดอยู่ในช่วงร้อยละ 97-99 และ 58-71 ตามลำดับ สำหรับการ
บำบัดไนโตรเจนรวม พบว่า ระบบ HSF สามารถบำบัดน้ำชะมูลฝอยสด (ร้อยละ 43) ใกล้เคียงกับน้ำ
ชะมูลฝอยเก่า (ร้อยละ 46) ที่ HLR เท่ากับ 1 cm/d ซึ่งให้ประสิทธิภาพสูงสุด

สำหรับระบบ VSF ที่ HLR 1 cm/d ให้ประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับการบำบัดไนโตรเจนรวม
ในน้ำชะมูลฝอยสด (ร้อยละ 55) ซึ่งให้ประสิทธิภาพดีกว่าระบบ HSF แต่ในน้ำชะมูลฝอยเก่า (ร้อยละ
27) ให้ประสิทธิภาพต่ำกว่าระบบ HSF สรุปได้ว่าระบบบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลได้ผิวดินชนิด HSF
สำหรับการบำบัดน้ำชะมูลฝอยสด ที่อัตราภาระทางชีวศาสตร์ 1 cm/d ให้ประสิทธิภาพการบำบัด
สารอินทรีย์มากกว่าร้อยละ 90 และไนโตรเจนประมาณร้อยละ 43 ซึ่งเหมาะสมที่สุดและสามารถ
นำไปประยุกต์ใช้กับการบำบัดน้ำชะมูลฝอยจริง (TCOD ไม่เกิน 12,000 mg/L)

Jaruwan Junsod 2006: Solid Waste Landfill Leachate Treatment by Subsurface Flow Constructed Wetland. Master of Engineering (Environmental Engineering), Major Field: Environmental Engineering, Department of Environmental Engineering. Thesis Advisor: Assistant Professor Wilai Chiemchaisri, D.Tech.Sc. 133 pages.
ISBN 974-16-2305-4

This study was performed to compare the removal efficiencies of organic matters and total nitrogen in landfill leachate treated by horizontal(HSF) and vertical(VSF) subsurface flow constructed wetland. Cattails (*Typha angustifolia*) were used as macrophytes. The influent parameters of fresh and old leachate were controlled: TCOD 5,848-12,816 mg/L, TN 144-366 mg/L and TCOD 474-5,069 mg/L, TN 107-1,454 mg/L, respectively. Each system had varied hydraulic loading rates (HLR) of 1, 2.8 and 5.6 cm/d. It was found that treatment of organic matters in terms of BOD and COD in fresh leachate giving higher removal efficiencies than that in old leachate at every HLR in both systems. Furthermore, the optimum HLR of the HSF system for treatment both fresh and old leachate were 2.8 and 1 cm/d which the removal efficiencies were 97-99% and 58-71% , respectively. For total nitrogen removal, it shows that treatment of fresh leachate (43% removal) and old leachate (46% removal) were not much different, and at HLR 1 cm/d gave the highest nitrogen removal efficiency in both leachate.

For the VSF system, the HLR of 1 cm/d was the optimum operating condition for treatment of total nitrogen in fresh leachate (55% removal) which gave better efficiency than the HSF system's. However, in case of old leachate, (27% removal) the VSF system gave lower efficiency than that in the HSF system. In conclusion, the HSF had higher efficiencies than the VSF system in treatment of fresh leachate (TCOD removal > 90%; TN removal 43%) which the optimum HLR was 1 cm/d. This system can be applied for treatment landfill leachate having the characteristics closely to the leachate used in this experiment (TCOD < 12,000 mg/L).

Student's signature

Thesis Advisor's signature

_____/_____/____

