

การบำบัดน้ำชะมูลฝอยโดยระบบบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลใต้ผิวดิน

Solid Waste Landfill Leachate Treatment

by Subsurface Flow Constructed Wetland

คำนำ

ปัญหาการจัดการมูลฝอยจากชุมชนของประเทศไทยในปัจจุบันนี้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ซึ่งโดยส่วนใหญ่วิธีการกำจัดมูลฝอยที่ใช้กันอย่างแพร่หลายคือ การฝังกลบมูลฝอย จาก การกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการนี้มีปริมาณของน้ำชะมูลฝอยเกิดขึ้นในพื้นที่ฝังกลบ ด้วยเหตุนี้จึงต้องมีวิธีแก้ไขการกำจัดน้ำชะมูลฝอยที่เกิดขึ้นด้วย เพื่อเป็นการลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นกับแหล่งน้ำ ใต้ดิน และเนื่องจากน้ำชะมูลฝอยมีมลสารต่างๆ มากมายที่เป็นองค์ประกอบในมูลฝอย หากจัดการ ไม่ถูกต้องอาจก่อให้เกิดปัญหาดังกล่าวได้ จึงจำเป็นต้องมีวิธีการบำบัดก่อนปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม

การบำบัดน้ำชะมูลฝอยที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีหลายวิธีแต่ที่ใช้กันแพร่หลายในประเทศไทย ได้แก่ การใช้บ่อฝัง แต่การใช้บ่อฝังไม่สามารถลดค่าความสกปรกโดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการหาแนวทางในการบำบัดน้ำชะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพในการกำจัด ไนโตรเจนได้ดี ซึ่งระบบบำบัดแบบบึงประดิษฐ์ มีจุดเด่นในการกำจัดไนโตรเจนได้ดี แม้ว่าระบบ นี้เป็นระบบที่ต้องใช้พื้นที่มากแต่ก็เป็นการอาศัยธรรมชาติในการบำบัด ซึ่งช่วยลดค่าใช้จ่ายในการ ดำเนินระบบได้ ระบบบึงประดิษฐ์จัดเป็นระบบบำบัดทางด้านชีวภาพโดยอาศัยดิน พืช และ จุลินทรีย์ เป็นกลไกการบำบัดซึ่งการเดินระบบไม่ยุ่งยากหรือซับซ้อน

งานวิจัยนี้จึงทำการศึกษาการบำบัดน้ำชะมูลฝอยจากมูลฝอยชุมชนด้วยระบบบึงประดิษฐ์ แบบน้ำไหลใต้ผิวดินในแนวดิ่ง (Vertical Subsurface Flow, VSF) และแนวนอน (Horizontal Subsurface Flow, HSF) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์และสารประกอบอื่นๆ ที่ สำคัญ ที่เป็นองค์ประกอบของน้ำชะมูลฝอยโดยเปรียบเทียบการใช้ระบบบึงประดิษฐ์บำบัดน้ำชะ มูลฝอยเมื่อใช้เป็นระบบบำบัดขั้นที่หนึ่ง และขั้นที่สอง ทั้งนี้เพื่อหาชนิดของระบบบึงประดิษฐ์และ แนวทางการเดินระบบที่เหมาะสม

วัตถุประสงค์การศึกษา

เปรียบเทียบประสิทธิภาพการบำบัดสารอินทรีย์และธาตุไนโตรเจนของน้ำชะมูลฝอยด้วยระบบบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลใต้ผิวดินในแนวดิ่ง และแนวนอน ที่การะบรทุกทางชลศาสตร์ต่างๆ กัน โดยใช้น้ำชะมูลฝอยสด (Fresh Leachate) และ น้ำชะมูลฝอยเก่า (Old Leachate)

ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาการบำบัดน้ำชะมูลฝอยด้วยระบบบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลใต้ผิวดินในแนวดิ่ง และแนวนอน ในกรณีของน้ำชะมูลฝอยสดและเก่า มีขอบเขตการศึกษาดังนี้

1. ใช้บ่อจำลองแบบ Small-Scale Study จำนวน 4 บ่อ แบ่งเป็นการไหลใต้ผิวดินในแนวดิ่ง (Vertical Subsurface Flow, VSF) 2 บ่อ สำหรับการบำบัดน้ำชะมูลฝอยสดและเก่าอย่างละ 1 บ่อ และการไหลใต้ผิวดินในแนวนอน (Horizontal Subsurface Flow, HSF) สำหรับการบำบัดน้ำชะมูลฝอยสดและเก่าอย่างละ 1 บ่อ

2. น้ำเสียเก่าสำหรับการศึกษานี้เป็นน้ำชะมูลฝอยที่เก็บรวบรวมจากหลุมฝังกลบมูลฝอยชุมชนของศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี ส่วนน้ำชะมูลฝอยสดเก็บรวบรวมจากรถเก็บขนของสถานีขนถ่ายมูลฝอย ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยท่าแร่ สำนักงานรักษาความสะอาดกรุงเทพมหานคร ซึ่งทั้งสองกรณีมีการปรับความเข้มข้นให้อยู่ในช่วงที่เป็นตัวแทนของลักษณะน้ำเสียที่ต้องการ

3. พืชที่ใช้ในการศึกษา คือ ธูปฤาษี (Cattail: *Typha spp.*)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สามารถนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้กับการบำบัดน้ำชะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจริงโดยใช้ระบบบึงประดิษฐ์