

เอนกประชา แก้วมณี 2549: ผลของความหนาชั้นวัสดุและรูปแบบการป้อนน้ำเสียต่อประสิทธิภาพ การบำบัดน้ำชะมูลฝอยด้วยระบบดินและหินเรียงเป็นชั้น ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชา ธรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไฉ่ เจียมไชยศรี, D.Tech.Sc. 151 หน้า ISBN 974-16-2933-8

ในการศึกษานี้ได้จำลองระบบดินและหินเรียงเป็นชั้น ที่ประกอบด้วย หินปูน ทราย ดินเหนียว และดินเหนียวปนตะกอน เรียงกันในคอลัมน์จากด้านบนลงล่างตามลำดับ เพื่อใช้ในการบำบัดน้ำชะมูลฝอยที่มี สารอินทรีย์ในรูป บีโอดี และซีโอดี ในช่วง 1,500-2,016 และ 5,011-7,238 มก./ล.ตามลำดับ สารประกอบ ในโตรเจนในรูปอินทรีย์ในโตรเจนและแอมโมเนียในโตรเจน ในช่วง 41-127 และ 244-392 มก./ล.ตามลำดับ ทำการทดลองต่อเนื่องเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของระบบที่แปรผันความหนาของชั้นวัสดุแต่ละชั้น เท่ากับ 10 20 30 ซม. โดยมีการควบคุมภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ เท่ากับ 5 ชม./วัน และเปลี่ยนรูปแบบการป้อนน้ำเสีย เข้าสู่ระบบสามรูปแบบ คือ ทุกวัน (5 ชม./วัน) ทุกสองวัน (10 ชม./2วัน) และทุกสามวัน (15 ชม./3วัน) นอกจากนี้ทำการศึกษาความสามารถในการดูดซับสารอินทรีย์และสารประกอบในโตรเจน และหาค่าคงที่ของ ปริมาณสารอาหารที่ทำให้อัตราการย่อยสลายเท่ากับครึ่งหนึ่งของอัตราการย่อยสลายสูงสุด (K_d) ในชั้นวัสดุ ต่างๆผ่านการทดลองแบบกะ

จากผลการทดลอง พบว่า การดูดซับมลสารไม่ใช้กลไกหลักที่เกิดขึ้นในระบบ การเดินระบบต่อเนื่อง ในการบำบัดน้ำชะมูลฝอย พบว่า ทั้งความหนาของชั้นวัสดุและรูปแบบการป้อนน้ำเสียมีผลต่อประสิทธิภาพ ของระบบ คือ ประสิทธิภาพแปรผันโดยตรงกับความหนาที่เพิ่มขึ้นของชั้นวัสดุ โดยความหนาของแต่ละชั้น วัสดุ เท่ากับ 30 ซม. ให้ประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อป้อนน้ำเสียทุกสามวัน โดยให้ประสิทธิภาพการกำจัดสารอินทรีย์ ในรูป บีโอดี และซีโอดี เฉลี่ยร้อยละ 74±3 และ 24±7 ตามลำดับ สารประกอบในโตรเจนในรูปอินทรีย์ ในโตรเจนและแอมโมเนียในโตรเจน เฉลี่ยร้อยละ 57±4 และ 68±9 ตามลำดับ นอกจากนี้พบว่า การป้อนน้ำเสีย ที่มีการเว้นให้ชั้นวัสดุแห้งร่วมด้วยนั้นจะทำให้ระบบมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพดีขึ้นเนื่องจากปริมาณ ออกซิเจนที่สามารถเข้าถึงชั้นที่ลึกมากขึ้น โดยมีการกำจัดสูงสุดในช่วงหินปูนและทรายทุกสภาวะการทดลอง จากการวิเคราะห์สมดุลมวล พบว่า ระบบมีการสะสมของสารอินทรีย์และในโตรเจนทั้งหมดน้อยมาก โดยค่า กว่า ร้อยละ 3.1 ในทุกสภาวะการทดลอง อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาค่าคงที่ (K_d) ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ และสารประกอบในโตรเจนโดยจุลินทรีย์ที่อยู่ในชั้นวัสดุหลังจากการทดลองแบบต่อเนื่อง พบว่า ชั้นวัสดุของ แต่ละคอลัมน์ให้ค่าคงที่ K_d ไม่แตกต่างกัน การตรวจสอบหาสัดส่วนของจุลินทรีย์ชนิดไนตริไฟอิงต่อจุลินทรีย์ ทั้งหมดโดยวิธีฟลูออเรสเซนซ์อินทิเกรชัน พบว่า ชั้นหินปูนและทรายมีสัดส่วนของจุลินทรีย์เพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญสอดคล้องกับประสิทธิภาพการบำบัดสารประกอบในโตรเจน

พ.อ.ดร.เจตน์ แก้วมณี
ลายมือชื่อนิติ

๑๖ (๑) / ๔๙
ลายมือชื่อประธานกรรมการ

30 / ๓๓ / ๔๙