

สรุป

จากผลการทดลองศึกษาการบำบัดน้ำชะมูลฝอย 2 ชนิดที่มีลักษณะแตกต่างกันคือ น้ำชะมูลฝอยสดและน้ำชะมูลฝอยเก่าด้วยระบบบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลใต้ผิวดินในแนวนอน(HSF) และแนวดิ่ง(VSF) เปรียบเทียบกัน ซึ่งสรุปผลได้ดังนี้

1. ระบบ HSF มีประสิทธิภาพการบำบัดสารอินทรีย์ (COD, BOD) และไนโตรเจนรวม (TN) ในน้ำชะมูลฝอยสดทุกอัตราภาระทางชีวศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 92-99 และ 4-43 ตามลำดับ สูงกว่าน้ำชะมูลฝอยเก่าซึ่งมีประสิทธิภาพคิดเป็นร้อยละ 42-71 (ในรูป COD, BOD) และ 0-46 (TN) ตามลำดับ

2. ระบบ VSF มีประสิทธิภาพการบำบัดสารอินทรีย์(COD, BOD) และไนโตรเจนรวม (TN) ในน้ำชะมูลฝอยสดทุกอัตราภาระทางชีวศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 85-98 และ 0-55 ตามลำดับ สูงกว่าน้ำชะมูลฝอยเก่าซึ่งมีประสิทธิภาพคิดเป็นร้อยละ 7-57 (ในรูป COD, BOD) และ 0-27 (TN) ตามลำดับ

3. เปรียบเทียบระหว่างระบบ HSF กับ VSF พบว่า การบำบัดน้ำชะมูลฝอยสดของระบบ HSF ให้ประสิทธิภาพการบำบัดสารอินทรีย์สูงกว่าระบบ VSF ทุกอัตราภาระทางชีวศาสตร์ ส่วนการบำบัดไนโตรเจนรวมของระบบ VSF ให้ประสิทธิภาพสูงกว่าระบบ HSF ที่อัตราภาระทางชีวศาสตร์ 1 cm/d สำหรับการบำบัดน้ำชะมูลฝอยเก่า พบว่า ระบบ HSF ให้ประสิทธิภาพการบำบัดทั้งสารอินทรีย์และไนโตรเจนสูงกว่าระบบ VSF ทุกอัตราภาระทางชีวศาสตร์

4. เปรียบเทียบระหว่างน้ำชะมูลฝอยสดและเก่า พบว่า การบำบัดน้ำชะมูลฝอยสดให้ประสิทธิภาพการกำจัดสารอินทรีย์และไนโตรเจนรวมสูงกว่าการบำบัดน้ำชะมูลฝอยเก่าทั้งสองระบบ

5. การบำบัดสารอินทรีย์ทุกอัตราภาระทางชีวศาสตร์ของระบบ HSF และ VSF มีประสิทธิภาพดีใกล้เคียงกัน แต่ระบบ HSF ที่ HLR 2.8 cm/d ให้ประสิทธิภาพดีที่สุดสำหรับน้ำชะมูลฝอยสดและเก่า ส่วนการบำบัดไนโตรเจนรวมของน้ำชะมูลฝอยสด พบว่า ระบบ VSF ที่ HLR 1 cm/d ให้ประสิทธิภาพการบำบัดดีที่สุด ในทางตรงข้ามสำหรับน้ำชะมูลฝอยเก่า พบว่า ระบบ

HSF ที่ HLR 2.8 cm/d ให้ประสิทธิภาพการบำบัดไนโตรเจนดีที่สุด ดังนั้นที่อัตราภาระบรรทุกทางชีวศาสตร์ 1 cm/d ในการบำบัดน้ำชะมูลฝอยสด ของระบบ HSF ให้ประสิทธิภาพการบำบัดสารอินทรีย์และไนโตรเจนเหมาะสมที่สุดที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับการบำบัดน้ำชะมูลฝอยด้วยระบบบึงประดิษฐ์

ข้อเสนอแนะ

1. จากการทดลองวิเคราะห์พารามิเตอร์ต่างๆ เช่น SCOD, SBOD และ TKN ของน้ำทิ้งในระบบ HSF และ VSF สำหรับน้ำชะมูลฝอยสด และน้ำชะมูลฝอยเก่า พบว่าไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ดังนั้นถ้าต้องการบำบัดน้ำชะมูลฝอยที่มีลักษณะความเข้มข้นใกล้เคียงกับการทดลองในครั้งนี้ด้วยระบบบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลได้ผิวดินในแนวนอนและแนวตั้งควรมีการหมุนเวียนน้ำ (Recirculate) ที่ผ่านการบำบัดในระบบแล้วกลับเข้าไปบำบัดใหม่อีกครั้งเพื่อให้น้ำทิ้งผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด
2. การบำบัดน้ำชะมูลฝอยเก่าด้วยระบบบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลได้ผิวดินในแนวนอนและแนวตั้งควรพิจารณาถึงโลหะหนักที่เป็นองค์ประกอบในน้ำชะมูลฝอย ซึ่งอาจมีประเด็นอื่นที่เกี่ยวข้องกับการอธิบายกลไกที่มีผลกระทบท่อการทดลองได้ชัดเจนขึ้น
3. ควรศึกษาการทำงานของแบคทีเรียที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาการบำบัดในระบบเพื่อให้สามารถอธิบายกลไกการบำบัดสารอินทรีย์และไนโตรเจนได้