

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

กระบวนการคอนแทกต์สเตบิไลเซชัน ไร้อากาศแบบกวนสมบูรณ์นี้ ได้พัฒนาปรับปรุงมาจากการวิจัยก่อนหน้านี้ โดยเลือกบำบัดน้ำเสียสังเคราะห์ที่มีความเข้มข้นค่าประมาณ 500 มก./ล. ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับน้ำเสียจากโรงงานทั่ว ๆ ไป ซึ่งปกติมักจะเลือกใช้ระบบตะกอนเร่ง ในขณะที่ระบบบำบัด ไร้อากาศนั้นมักใช้กับน้ำเสียที่มีความเข้มข้นค่อนข้างสูง ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงเป็นนิมิตหมายใหม่ที่ตีที่จะหาวิธีการและศึกษาความเป็นไปได้ที่จะบำบัดน้ำเสียโดยใช้ระบบแบบไร้อากาศ ซึ่งจะใช้นาฬิกาที่ระยะเวลาในการบำบัดน้อยกว่าระบบบำบัดแบบไร้อากาศทั่ว ๆ ไปและให้ผลหรือมีประสิทธิภาพใช้ได้ใกล้เคียงกับระบบบำบัดแบบเติมอากาศ

7.1 สรุปผลการทดลอง

1. น้ำเสียสังเคราะห์ที่ป้อนเข้าระบบใช้น้ำตาลเป็นสารอินทรีย์หลักความเข้มข้นประมาณ 500 มก./ล. คิดเป็นค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 0.5 กก. ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน มีระยะเวลาบำบัดของระบบรวม 24 ชั่วโมง ระยะเวลาบำบัดของถังคอนแทกต์ 2 ชั่วโมง ระยะเวลาบำบัดของถังสเตบิไลเซชัน 20 ชั่วโมง เมื่อเทียบกับอัตราการป้อนน้ำเสีย 60 ลิตร/วัน อัตราการเวียนตะกอนกลับ 100% พบว่ามีประสิทธิภาพในการกำจัดซีไอดีที่ค่าอายุตะกอน 150, 100, 75 และ 50 วัน เท่ากับร้อยละ 81.82, 81.23, 80.71, และ 80.0 ตามลำดับ
2. กระบวนการนี้สามารถผลิตก๊าซมีเทนที่ค่าอายุตะกอน 150, 100, 75 และ 50 วัน ได้เท่ากับ 4.82, 4.17, 4.18 และ 3.96 ลิตร/วัน หรือเท่ากับ 0.16, 0.14, 0.14 และ 0.13 ลิตรมีเทน/กรัมซีไอดีที่ถูกกำจัดตามลำดับ
3. ก๊าซมีเทนที่ผลิตได้เปรียบเทียบกับทฤษฎี มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 28.4-35.5
4. ก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นในถังคอนแทกต์และถังสเตบิไลเซชัน มีก๊าซมีเทนประกอบอยู่ประมาณร้อยละ 59.8-60.7
5. ถังคอนแทกต์รับภาระบรรทุกสารอินทรีย์อยู่ระหว่าง 3.16-3.25 กก. ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน โดยมีประสิทธิภาพในการกำจัดซีไอดีอยู่ระหว่างร้อยละ 61.54-62.14
6. ที่ถังตกตะกอนมีการบ่อบสลายสารอินทรีย์ สังเกตได้จากค่าความเข้มข้นของน้ำเสียที่ก้นถัง เมื่อเวียนกลับเข้าสู่ถังสเตบิไลเซชัน มีค่าต่ำกว่าน้ำที่ออกจากระบบ

7. จากการผลิตก๊าซชีวภาพของถังปฏิกริยาทั้งสองแสดงให้เห็นว่าเกิดการดูดซึม (adsorption) ของสารอินทรีย์ในถังคอนแทกต์โดยจุลินทรีย์ และเกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ต่อในถังสเตบิไลเซชัน
8. ถังสเตบิไลเซชันรับภาระบรรทุกสารอินทรีย์ประมาณ 0.1 กก. ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน และมีประสิทธิภาพในการกำจัดซีไอดีอยู่ระหว่างร้อยละ 56.74-59.78
9. ค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำทิ้งของระบบที่ค่าอายุตะกอน 150, 100, 75 และ 50 วัน มีค่าเท่ากับ 35.7, 28.68, 60.56 และ 45.93 มก./ล. ตามลำดับ
10. การหาค่าสัมประสิทธิ์ทางชีววิทยาของระบบได้ค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโต (Y) เท่ากับ 0.225 gmMLSS/gmCOD ค่าสัมประสิทธิ์การตายของจุลินทรีย์ (k_d) เท่ากับ 0.0116 วัน⁻¹ อัตราการใช้สารอาหารสูงสุด (K_o)_T เท่ากับ 2 วัน⁻¹ และค่าคงที่ (r_T) เท่ากับ 2.32 วัน⁻¹ อัตราการใช้สารอาหารสูงสุดในถังคอนแทกต์ (K_o)_c เท่ากับ 25 วัน⁻¹

7.2 ข้อเสนอแนะที่ควรศึกษาต่อไป

1. ศึกษาความเป็นไปได้ของกระบวนการนี้โดยใช้น้ำเสียจริง
2. ลดขนาดของถังคอนแทกต์ให้มีปริมาตรที่เหมาะสม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย