บทที่ 7

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

กระบวนการคอนแทกต์สเตบิไลเซชันไร้อากาศแบบกวนสมบูรณ์ ได้ปรับปรุงแนวความคิดมาจากงานวิจัยก่อนหน้านี้ ซึ่งทำให้จุลินทรีย์เจริญเติบโตลอยอยู่ในน้ำแบบอิสระไม่มีการกวน ข้อมูลที่ได้จากการทดลองนี้จึงเป็นเพียงขั้นศึกษาความเป็นได้เบื้องต้นของถังปฏิกิริยาแบบกวนสมบูรณ์ และเป็นแนวทางในการศึกษาแบบจำลองทางจลน์พลศาสตร์

7.1 สรุปผลการทดลอง

1. น้ำเสียสังเคราะห์ที่ป้อนเข้าระบบใช้น้ำตาลเป็นสารอินทรีย์หลัก ความเข้มข้นที่ใช้ 500 - 5000 มก.ซีโอดี/ล. คิดเป็นค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 0.5-5.0 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.- วัน มีระยะเวลาบำบัดของระบบรวม 24 ชั่วโมง ระยะเวลาบำบัดของถังคอนแทกต์ 2 ชั่วโมง ระยะเวลาบำบัดของถังสเตบิไลเซชัน 20 ชั่วโมง ภาระบรรทุกอัตราการไหล 60 ลิตร/วัน อัตราการเวียนตะกอนกลับ 100 % พบว่ามีประสิทธิภาพกำจัดซีโอดี ในการทดลองที่ 1,2,4,5 และ 6 ร้อยละ 15-71, 40-74, 73, 79.3 และ 81.46 ตามลำดับ

2. กระบวนการนี้สามารถผลิตก๊าซมีเทนได้ 1.48-55.8 ลิตร/วัน มีค่าการเกิดก๊าซมีเทนเปรียบเทียบกับการย่อยสลายสารอินทรีย์ (Methane yield) ในการทดลองที่ 1,2,4,5 และ 6 เฉลี่ยประมาณ 0.305, 0.265, 0.288, 0.086 และ 0.061 ลิตร/กรัมซีโอดี ตามลำดับ

3. ก๊าซมีเทนที่ผลิตได้เปรียบเทียบกับทฤษฎีมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 17.2-86.8

4. ก๊าซชีวภาพที่เกิดในถังคอนแทกต์และถังสเตบิไลเซชัน มีก๊าซมีเทนประกอบอยู่ประมาณร้อยละ 60

5. ถังคอนแทกต์รับภาระบรรทุกสารอินทรีย์อยู่ระหว่าง 3.23 - 37.0 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.- วัน โดยมีประสิทธิภาพในการกำจัดซีโอดีอยู่ระหว่างร้อยละ 35 - 60

6. ที่ถังคอนแทกต์มีการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์และสร้างกรดอินทรีย์ได้ดีมาก แม้มีระยะเวลาบำบัดเพียง 2 ชั่วโมง

7. ที่ถังตกตะกอนมีการย่อยสลายกรดอินทรีย์ ทำให้เกิดฟองก๊าซชีวภาพในถังตกตะกอน ซึ่งเป็นอุปสรรคในการตกตะกอนอย่างมาก

8. ที่ถังสเตบิไลเซชัน มีการย่อยสลายสารอินทรีย์และตะกอนจุลินทรีย์

9. จากการผลิตก๊าซชีวภาพของถังปฏิกิริยา ทั้งสองแสดงให้เห็นว่า เกิดการดูดซึม (adsorption) ของสารอินทรีย์ในถังคอนแทกต์โดยจุลินทรีย์ และมีการย่อยสลายสารอินทรีย์ต่อในถังสเตบิไลเซชัน

10. ค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำทิ้งจากระบบของการทดลองที่ 1,2,4,5 และ 6 มีค่าเฉลี่ย 2339, 868, 208, 71 และ 58 มก./ล. ตามลำดับ

11. ในการทดลองที่ 1 และ 2 ระบบเกิดความล้มเหลวเนื่องจากการหลุดของตะกอนจุลินทรีย์ในน้ำทิ้งจากระบบ

12. ตะกอนจุลินทรีย์ในระบบ มีจุลินทรีย์พวกเส้นใยเป็นส่วนใหญ่นอกนั้นเป็นแบบกลม (COCUS),แบบเกลียว (spirillum) ปะปนอยู่

13. ในการทดลองที่ 6 ไม่สามารถควบคุมค่าอายุของตะกอนได้ในบางช่วง เนื่องจาก การยกตัวของชั้นตะกอนในถังตกตะกอน ซึ่งเกิดจากการสะสมของตะกอนจุลินทรีย์

14. น้ำทิ้งออกจากระบบ ค่าซีโอดีส่วนใหญ่มาจากกรดอินทรีย์ที่ละลายอยู่ในน้ำ

7.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยที่ควรศึกษาต่อไป

1. ศึกษาความเป็นไปได้ในการลดระยะเวลาบำบัด ของถังคอนแทกท์ลง เพื่อให้การย่อยสลายสารอินทรีย์ไปเป็นกรดอินทรีย์เกิดขึ้นน้อย แต่มีระยะเวลาพอในการดูดซึมสารอินทรีย์ของจุลินทรีย์ จะทำให้เสถียรภาพการตกตะกอนสูงขึ้นและประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีของระบบรวมสูงขึ้น

2. ปรับปรุงรูปแบบของการตกตะกอน เพื่อให้เหมาะสมกับตะกอนจุลินทรีย์ในกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย