บทที่ 6

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองสามารถสรุปผลได้เป็นข้อๆดังนี้

1. ถังยูเอเอสบีทั้งสามแบบ ซึ่งติดตั้งอุปกรณ์แยกก๊าซ-ตะกอนแขวนลอยแบบที่หนึ่ง สอง และ สามตามลำดับ สามารถบำบัดน้ำเสียที่มีความเข้มข้นปานกลางได้ดีโดยให้ประสิทธิภาพสูงสุดที่ออร์กานิคโหลดดิง 6 กก. ซีโอดี/ลบ.ม-วัน มีประสิทธิภาพในการกำจัดซีโอดีได้ร้อยละ 94.99 89.92 และ 95.32 ตามลำดับ และที่ออร์กานิคโหลดดิง 12 กก. ซีโอดี/ลบ.ม-วัน ให้ประสิทธิภาพในการกำจัดซีโอดีร้อยละ 29.50 50.00 และ 35.90 ตามลำดับ

2. ระบบแยกก๊าซ-ตะกอนแขวนลอยที่เหมาะสม โดยพิจารณาจาก ประสิทธิภาพในการกำจัดซีโอดี พบว่า ที่ออร์กานิคโหลดดิง 6 กก.ซีโอดี/ลบ.ม-วัน แบบที่หนึ่งและแบบที่สามมีความเหมาะสมมากว่าแบบที่สอง และที่ออร์กานิคโหลดดิง 12 กก. ซีโอดี/ลบ.ม-วัน แบบที่สองมีความเหมาะสมมากที่สุด

3. ความสามารถในการกำจัดซีโอดีส่วนใหญ่ของถังยูเอเอสบีทั้งสามแบบ พบว่าอยู่ในระดับ 0.30 เมตร จากก้นถัง

4. อัตราส่วนของก๊าซมีเทนในก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นของถังยูเอเอสบีทั้งสามแบบ เปลี่ยนแปลงตามค่าออร์กานิคโหลดดิง โดยที่ออร์กานิคโหลดดิง 6 กก. ซีโอดี/ลบ.ม-วัน มีอัตราส่วนของก๊าซมีเทนสูงกว่าที่ออร์กานิคโหลดดิง 12 กก. ซีโอดี/ลบ.ม-วัน

5. อัตราการเกิดก๊าซมีเทนของถังยูเอเอสบีถังที่หนึ่งและสองมีค่าเพิ่มขึ้นตามออร์กานิคโหลดดิงที่เพิ่มขึ้น และถังยูเอเอสบีถังที่สามมีค่าลดลงเมื่อออร์กานิคโหลดดิงเพิ่มขึ้น

6. การเพิ่มออร์กานิคโหลดดิงโดยการลดระยะเวลากักเก็บน้ำให้กับถังยูเอเอสบีทั้งสามจะมีผลทำให้ประสิทธิภาพในการกำจัดซีโอดีของถังยูเอเอสบีลดลง

7. ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของพารามิเตอร์ต่างๆ ตามระดับความสูงของถังยูเอเอสบี

มีความคล้ายคลึงกันทั้งสามถัง

8. ลักษณะการแบ่งชั้นของตะกอนจุลินทรีย์ภายในถังยูเอเอสบีทั้งสามถังมีความแตกต่างกัน แบ่งได้เป็น 2 พวกคือ ถังยูเอเอสบีถังที่หนึ่งและสาม มีการแบ่งชั้นของตะกอนจุลินทรีย์ภายในถังเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่หนึ่งเป็นส่วนของตะกอนจุลินทรีย์ที่มีลักษณะรวมตัวกันเป็นเม็ดและมีน้ำหนักอยู่บริเวณด้านล่างของถัง เรียกว่า ชั้นตะกอนนอน(Sludge bed) ถัดขึ้นมาด้านบนเป็นส่วนของตะกอนจุลินทรีย์ที่มีลักษณะเป็นผงเล็กๆแขวนลอยอยู่ด้านบนเนื่องจากความเร็วของน้ำเสียที่ไหลขึ้นและก๊าซชีวภาพที่ผุดขึ้นตลอดเวลา เรียกว่า ชั้นตะกอนลอย(Sludge blanket) ส่วนถังยูเอเอสบีถังที่สองพบว่ามีเฉพาะชั้นตะกอนนอน(Sludge bed) เท่านั้น

9. การทดลองหาค่าโซลิกฟลักซ์ของตะกอนจุลินทรีย์จากชั้นตะกอนลอย (Sludge blanket) ของถังยูเอเอสบีถังที่หนึ่งและสามไม่สามารถกระทำได้เนื่องจากก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นภายในถังจะขัดขวางไม่ให้ตะกอนจุลินทรีย์ตกลงอย่างอิสระ

10. ตะกอนจุลินทรีย์ในบริเวณชั้นตะกอนนอน(Sludge bed) ของถังยูเอเอสบีทั้งสามถังมีลักษณะคล้ายคลึงกันคือมีลักษณะเป็นเม็ดเล็กๆ สีคล้ำ และเมื่อนำมาส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์พบว่าประกอบด้วยแบคทีเรียพวกเส้นใย(Filamentons Bacteria) รวมตัวกันอย่างหนาแน่นมาก นอกจากนี้บริเวณโดยรอบของกลุ่มแบคทีเรียดังกล่าวอาจพบพวกโปรโตซัวอยู่ด้วย

11. ปริมาณตะกอนแขวนลอยที่หลุดออกมากับน้ำออกของถังยูเอเอสบีทั้งสาม มีค่าเพิ่มขึ้นตามค่าออร์กานิคโหลดดิงที่เพิ่มขึ้น

12. ที่ออร์กานิคโหลดดิง 6 กก. ซีโอดี/ลบ.ม-วัน ถังยูเอเอสบีถังที่สองมีปริมาณตะกอนแขวนลอยหลุดออกมามากที่สุด ส่วนถังที่หนึ่งและสามมีปริมาณใกล้เคียงกัน(103 และ 105 มก./ล) และที่ออร์กานิคโหลดดิง 12 กก.-ซีโอดี/ลบ.ม-วัน ถังยูเอเอสบีถังที่สามมีปริมาณตะกอนแขวนลอยหลุดออกมามากที่สุด ถังที่สองกลับมีปริมาณตะกอนแขวนลอยหลุดออกมาน้อยที่สุด

6.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยที่น่าศึกษาต่อไป

1. ศึกษาสมรรถนะการทำงานของถังปฏิกริยายูเอเอสบีที่บำบัดน้ำเสียเข้มข้นปานกลางที่มีอุปกรณ์แยกก๊าซ-ตะกอนแขวนลอยแตกต่างกัน แต่ออกแบบให้อุปกรณ์ดังกล่าวมีพื้นที่ผิวน้ำ (หรืออัตราน้ำล้นผิว) เท่ากัน และมีปริมาตรเท่านั้นด้วย

2. ศึกษาถึงผลของการเติมธาตุบางชนิดที่จำเป็นต่อแบคทีเรียที่สร้างมีเทน เช่น เหล็ก นิเกิล โคบอลท์ และซัลเฟอร์(ในรูปของซัลไฟด์) เปรียบเทียบกับถังยูเอเอสบีที่ไม่ได้เติมธาตุดังกล่าว ในกรณีที่ระบบต้องรับออร์กานิคโหลดดิ้งสูงกว่างานวิจัยนี้ (12กก.-ซีโอดี/ลบ.ม-วัน)

3. ศึกษาความเป็นไปได้ของการเกิดเม็ดหรือเกล็ดตะกอนจุลินทรีย์ รวมทั้งลักษณะและองค์ประกอบของเม็ดตะกอนจุลินทรีย์

4. ศึกษาความเป็นไปได้และประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของถังปฏิกริยายูเอเอสบี โดยการใช้น้ำเสียจริงและชนิดต่างๆกัน