บทที่ 4

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 บทสรุป

การศึกษาในครั้งนี้ต้องการปรับปรุงประสิทธิภาพการบำบัดไนโตรเจนในระบบบำบัดแบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ขั้นตอนเดียว โดยการควบคุมการเติมอากาศ เพื่อบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรมน้ำยางข้นที่มีค่าซีโอดีทั้งหมดและไนโตรเจนทั้งหมดสูง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10,479.90±3,568.53 และ 981.63±422.56 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ควบคุมค่าโออาร์พีที่ -325, -200 และ -150 มิลลิโวลท์ ซึ่งมีอัตราการไหลของน้ำเสียคงที่ และอัตราการไหลของน้ำเสียมีการเปลี่ยนแปลงในระหว่างวัน ผลการทดลองสามารถสรุปได้ ดังนี้

1) จากการศึกษาเบื้องต้นโดยการควบคุมค่าโออาร์พีที่-500 มิลลิโวลท์ ทำให้ระบบมีสภาวะเป็นแอนแอโรบิกอย่างสมบูรณ์ มีประสิทธิภาพในการบำบัดสารอินทรีย์และไนโตรเจนค่อนข้างต่ำ โดยมีประสิทธิภาพการบำบัดซีโอดีทั้งหมดและไนโตรเจนทั้งหมดได้ร้อยละ 53.99 และ 6.42 ตามลำดับ

2) เนื่องจากน้ำเสียจากอุตสาหกรรมน้ำยางข้นมีความเข้มข้นสูงมาก ทำให้มีค่าอัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์มีค่าสูงถึง 1.3-3.0 กิโลกรัมซีโอดีต่อวันต่อกิโลกรัมของแข็งแขวนลอย เป็นสาเหตุที่ทำให้คุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดยังมีค่าซีโอดีทั้งหมดสูง โดยสามารถบำบัดสารอินทรีย์ที่อยู่ในรูปซีโอดีทั้งหมดได้ร้อยละ 42.47-88.85

3) การควบคุมการเติมอากาศโดยการควบคุมค่าโออาร์พีซึ่งมีอัตราการไหลของน้ำเสียคงที่ และอัตราการไหลของน้ำเสียมีการเปลี่ยนแปลงในระหว่างวัน สามารถบำบัดไนโตรเจนทั้งหมดได้ร้อยละ 6.42-55.16 ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงค่าความเข้มข้นออกซิเจนละลาย มีค่า 0.0-0.4 มิลลิกรัมต่อลิตร

4) จากการบำบัดน้ำเสียที่มีความสกปรกที่อยู่ในรูปของค่าซีโอดีทั้งหมดและค่าไนโตรเจนทั้งหมดค่อนข้างสูง พบว่าเมื่อเดินระบบโดยมีค่าออกซิเจนละลายมากกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้ปฏิกิริยาดีไนตริฟิเคชันเกิดขึ้นในถังตกตะกอน ระบบเกิดปัญหาตะกอนลอย (Rising Sludge Problem) ประสิทธิภาพการทำงานของระบบลดลง และไม่สามารถลดปริมาณไนโตรเจนลงได้ อาจกล่าวได้ว่าการควบคุมการเติมอากาศโดยใช้ค่าโออาร์พี ในระบบไซมอนทาเนียส ซึ่งจะทำให้ค่าออกซิเจนละลายน้อยกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดไนโตรเจนและแก้ไขปัญหาการ

หลุดล้นของตะกอนได้ดีกว่าการควบคุมค่าออกซิเจนละลายให้มีค่ามากกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตรตามคำแนะนำ

5) เมื่อเปรียบเทียบการประหยัดพลังงาน เนื่องจากว่าพลังงานที่ใช้ในระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ส่วนใหญ่เป็นพลังงานที่ใช้ในการเติมอากาศนั้น อาจกล่าวได้ว่าการเดินระบบเมื่อให้ค่าออกซิเจนละลายมากกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร อยู่ตลอดเวลาตามคำแนะนำจะทำให้สิ้นเปลืองพลังงานมาก โดยจะใช้ปริมาณอากาศในการบำบัดสารอินทรีย์สูงกว่าความต้องการของระบบ

6) การควบคุมการเติมอากาศด้วยค่าโออาร์พีที่ -150 มิลลิโวลท์ เป็นค่าโออาร์พีที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดดีที่สุด และประหยัดพลังงานมากที่สุดในการศึกษาครั้งนี้ โดยสามารถลดปริมาณอากาศที่ใช้ในการบำบัดซีโอดีลงได้ 68.75% เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณอากาศที่ใช้ในการบำบัดซีโอดีจากการควบคุมค่าออกซิเจนละลายให้มีค่ามากกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร อยู่ตลอดเวลา

7) จากการศึกษาพบว่าอัตราการไหลมีผลต่อการทำงานของระบบ โดยพบว่าการควบคุมการเติมอากาศโดยใช้ค่าโออาร์พี แบบไซมอนทาเนียส เมื่อมีอัตราการไหลเปลี่ยนแปลง มีประสิทธิภาพการบำบัดสารอินทรีย์และไนโตรเจนใกล้เคียงกับการควบคุมค่าโออาร์พีเมื่อมีอัตราการไหลคงที่ แต่ใช้ระยะเวลาเก็บกักนานขึ้นและใช้ปริมาณอากาศมากขึ้น

4.2 ข้อเสนอแนะ

1) เนื่องจากในการทดลอง เพื่อให้เกิดสภาวะไซมอนทาเนียสไนตริฟิเคชัน-ดีไนตริฟิเคชันที่สมบูรณ์ นั้นควรมีการศึกษาในเรื่องขนาดของฟล็อกด้วย เนื่องจากเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดกระบวนการไซมอนทาเนียสไนตริฟิเคชัน-ดีไนตริฟิเคชัน

2) เนื่องจากน้ำทิ้ง ยังมีปริมาณสารอินทรีย์สูงกว่าค่ามาตรฐานมาก จึงควรจะมีการศึกษารูปแบบการบำบัดขั้นต้น หรือรูปแบบการบำบัดขั้นต่อไป เพื่อให้คุณภาพน้ำทิ้งมีค่าตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

3) ควรมีการศึกษาโดยการควบคุมค่าโออาร์พีที่ -100, 0, +100 หรือ ช่วงโออาร์พีอื่นๆ ที่เหมาะสมสำหรับการบำบัดน้ำเสียที่มีความเข้มข้นสูงชนิดอื่น ต่อไป