บทที่ 6

ความสำคัญทางวิศวกรรม

6.1 การทำงานของระบบ

การทดลองครั้งนี้ได้ใช้น้ำเสียสังเคราะห์ที่มีความเข้มข้นซีโอดี 500 มก./ล. ซึ่งนับว่าค่อนข้างต่ำ เมื่อเทียบกับระบบบำบัดแบบไร้อากาศทั่ว ๆ ไป ทั้งนี้เนื่องจากว่าโดยปกตินำเสียจากโรงงานมักมีค่าความเข้มข้นซีโอดีสูงกว่าน้ำทิ้งจากชุมชน ซึ่งมีค่าประมาณ 500 มก./ล. และใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย แบบเติมอากาศ หรืออาจใช้ระบบบ่อ จึงได้ทดลองว่าหากทำการบำบัดน้ำเสียที่มีค่าความเข้มข้นซีโอดีประมาณ 500 มก./ล. ผลที่ได้จะมีลักษณะอย่างไร โดยทำการควบคุมระบบโดยใช้ค่าอายุตะกอน 150 วัน, 100 วัน, 75 วัน และ 50 วัน ตามลำดับ โดยมีเวลากักน้ำเพียง 1 วันเท่านั้น ผลที่ได้ปรากฏว่าทั้ง 4 ค่าอายุตะกอนนั้นให้ประสิทธิภาพในการกำจัดซีโอดีของระบบรวมเกือบเท่ากันคือ ประมาณร้อยละ 80–82 และสามารถผลิตก๊าซมีเทนได้ประมาณวันละ 2.4–3 ลิตร หรือ 0.08–0.1 ลิตรมีเทน/กรัมซีโอดีที่ถูกกำจัด เมื่อเปรียบเทียบกระบวนการนี้กับกระบวนการคอนแทกต์สเตบิไลเซชันไร้อากาศแบบไหลขึ้นและแบบที่มีตัวกลางอยู่กับที่ พบว่าประสิทธิภาพในการลดซีโอดีของระบบรวมใกล้เคียงกัน แต่ของแข็งแขวนลอยที่ปนออกมากับน้ำทิ้งนั้นกระบวนการนี้มีค่าต่ำกว่า คือประมาณ 30–60 มก./ล. ทั้งนี้เนื่องจากควบคุมตะกอนในระบบไม่ให้มีมากเกินไป และน้ำเสียที่เข้าระบบมีค่าความเข้มข้นซีโอดีไม่สูงนัก

6.2 ข้อดีของกระบวนการ

ข้อดีของกระบวนการนี้เมื่อเปรียบเทียบกับกระบวนการไร้อากาศแบบอื่น ๆ มีดังนี้

1) มีประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์ไม่ด้อยกว่าแบบอื่น ๆ

2) ปริมาณตะกอนจุลินทรีย์ในระบบมีน้อยกว่ากระบวนการคอนแทกต์สเตบิไลเซชันไร้อากาศแบบไม่มีการกวน เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณการกำจัดสารอินทรีย์ที่เท่ากัน

3) ของแข็งแขวนลอยที่ปนออกมากับน้ำทิ้งมีค่าต่ำกว่าแบบไม่มีการกวน

4) มีระยะเวลาในการบำบัดสั้นกว่าระบบบำบัดแบบไร้อากาศทั่ว ๆ ไป

5) สามารถบำบัดน้ำเสียที่มีความเข้มข้นต่ำได้ดี

6.3 ข้อเสียของกระบวนการ

ข้อเสียของกระบวนการนี้ที่ต้องนำมาพิจารณามีดังนี้

1) มีพารามิเตอร์ที่สำคัญที่ใช้ควบคุมการทำงานของระบบมาก ทำให้การดูแลการทำงานของระบบยุ่งยากกว่ากระบวนการไร้อากาศแบบธรรมดา

2) เนื่องจากควบคุมระบบโดยใช้ค่าอายุตะกอน จึงต้องทำการระบายตะกอนจุลินทรีย์ส่วนเกินทิ้ง ทำให้เป็นภาระในการกำจัดตะกอน

3) ต้องใช้พลังงานในการกวนน้ำเสียและตะกอน

6.4 ค่ากำหนดและค่าสัมประสิทธิ์ที่เสนอแนะสำหรับการออกแบบกระบวนการคอนแทกต์สเตบิไลเซชัน

จากการทดลองได้ค่ากำหนดและค่าสัมประสิทธิ์ ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางในการออกแบบระบบ ดังแสดงในตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 ตารางแสดงค่ากำหนดและค่าสัมประสิทธิ์ที่เสนอแนะสำหรับการออกแบบ

ค่าสัมประสิทธิ์	หน่วย	ผลที่ได้
C_T	day^{-1}	$0.234\ \theta_c^{-0.10}$
Y	gm.MLSS/gm.COD	0.225
k_d	day^{-1}	0.0116
U_c	day^{-1}	$0.149\ \theta_c^{-0.11}$
$(K_o)_T$	day^{-1}	2
r_T	day^{-1}	2.32
$(K_o)_c$	day^{-1}	25
r_c	day^{-1}	39
U_s	day^{-1}	$0.101\ \theta_c^{-0.438}$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย