



1.1 คำนำ

กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (Anaerobic wastewater treatment) ได้มีบทบาทมากขึ้นในปัจจุบัน เพราะนอกจากจะได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงในการลดมลสารอินทรีย์ต่าง ๆ แล้ว ยังประหยัดค่าดำเนินการและโคก่าขมีเทนซึ่งสามารถใช้เป็นพลังงานอีกด้วย จึงนับได้ว่าเป็นกระบวนการที่เป็นความหวังใหม่ในการแก้ปัญหามลภาวะ และเป็นพลังงานทดแทนในอนาคต

เทคโนโลยีในกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศได้พัฒนาไปมาก ตั้งแต่เห็นได้จาก การปรับปรุงและพัฒนา ระบบฯ เพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของจุลินทรีย์และจุลชีวเคมี ซึ่งได้รับการศึกษาเพิ่มเติมตลอดมา จนในปัจจุบันระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศมีด้วยกันหลายแบบ โดยที่แต่ละแบบมีลักษณะเฉพาะและความเหมาะสมในการใช้งานที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ความพยายามและการปรับปรุงกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศนี้ ก็เพื่อให้ได้มาซึ่งกระบวนการที่มีประสิทธิภาพสูง ง่ายต่อการควบคุม เสียค่าใช้จ่ายต่ำทั้งในการก่อสร้างและดำเนินการ

การพัฒนาสังคม การเพิ่มอย่างรวดเร็วของประชากร การใช้กระบวนการและสารเคมีใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตทั้งในภาคเกษตรและอุตสาหกรรม เหล่านี้เป็นแรงผลักดันใหม่ ความจำเป็นที่จะต้องมีพัฒนากระบวนการบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น หนึ่งคือการเพิ่มปริมาณของมลสารในน้ำเสียที่ต้องการบำบัด

กระบวนการตะกอนเร่งแบบแอนแอโรบิคคอนแทกต์สแตบิไลเซชัน (Anaerobic Contact Stabilization Activated Sludge Process) เป็นกระบวนการหนึ่งที่ได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพและความคล่องตัวในการทำงานที่สูงขึ้น โดยการประยุกต์แนวความคิดทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ และกระบวนการคอนแทกต์-สแตบิไลเซชันมารวมให้อยู่ในกระบวนการเดียวกัน โดยหวังว่าจะสามารถนำมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยประกอบด้วย

- 1) ศึกษาความเป็นไปได้ของกระบวนการในการบำบัดน้ำเสีย และการผลิตก๊าซชีวภาพ
- 2) ศึกษาพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่มีผลต่อการทำงาน
- 3) ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งข้อดีและข้อเสียของกระบวนการนี้

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้ยังอยู่ในขั้นการศึกษาความเป็นไปได้ของกระบวนการที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ งานทั้งหมดยังเป็นการทดลองในห้องปฏิบัติการ (laboratory scale) โดยใช้แบบจำลอง ทำการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งตลอดระยะเวลาการทดลองจะใช้น้ำเสียสังเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วยน้ำตาล และแร่ธาตุที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของจุลินทรีย์ โดยมีขอบเขตการทำงานดังนี้

- 1) ศึกษาประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์ ภายใต้สภาวะที่รับภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 4 ค่า คือ 0.60, 2.38, 9.47 และ 17.20 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน
- 2) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับกระบวนการนี้ เมื่ออยู่ในสภาวะที่รับภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่าง ๆ กัน
- 3) ศึกษาการผลิตก๊าซชีวภาพของกระบวนการนี้ เพื่อนำกลับมาใช้เป็นพลังงาน