



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ในปัจจุบันระบบบำบัดน้ำเสีย ได้มีการวิวัฒนาการและปรับปรุงเป็นอย่างมาก ซึ่งทั่วโลกได้พยายามที่จะทำการศึกษาวจัยพัฒนา เพื่อให้ได้มาซึ่งวิธีการที่เหมาะสมในการบำบัดน้ำเสียโดยยึดหลักที่ว่า ต้องเป็นเทคโนโลยีที่มีความสามารถกำจัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ในขณะเดียวกันจะต้องประหยัดพลังงานและมีการลงทุนถูกอีกด้วย ระบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge) เป็นระบบที่ใช้กันมากในการบำบัดน้ำเสียทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ การประยุกต์ใช้ส่วนที่เป็นแอนแอโรบิกเข้ามาอยู่ส่วนหน้าของระบบแอกติเวตเตดสลัดจ์แบบเดิม ซึ่งเรียกระบบดังกล่าวว่าระบบแอนแอโรบิก-ออกซิดแอกติเวตเตดสลัดจ์ (Anaerobic-Oxic Activated Sludge) เป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีการวิจัยและพัฒนาเพื่อเหตุผลข้างต้น

ระบบแอกติเวตเตดสลัดจ์แบบแอนแอโรบิก-ออกซิด (A/O Process) เป็นระบบที่คล้ายคลึงกับระบบแอกติเวตเตดสลัดจ์แบบผสมอย่างสมบูรณ์ (Completely Mixed Activated Sludge) แต่แตกต่างกันที่มีการเพิ่มช่วงแอนแอโรบิก (Anaerobic Zone) ซึ่งมีเวลากักน้ำสั้น ๆ ก่อนหน้าช่วงเติมอากาศ (Oxic Zone) ซึ่งในช่วงแอนแอโรบิกนี้จะรับน้ำเสียเข้าและน้ำตะกอนเวียนกลับเข้ามาผสม ภายใต้สภาวะที่ขาดออกซิเจนละลาย ภายหลังจากการผสมกันในช่วงเวลากักน้ำสั้น ๆ น้ำตะกอนก็จะไหลเข้าสู่ถังเติมอากาศ การสัมผัสในช่วงแรกระหว่างน้ำตะกอนที่มีจุลชีพเข้มข้น กับน้ำเสียที่ป้อนเข้าในถังแอนแอโรบิก จะพัฒนาจุลินทรีย์ให้ดูดซึมเอาสารอินทรีย์เข้ามาไว้ในเซลล์ และปลดปล่อยฟอสฟอรัสออกมาแทน จากนั้นเมื่อน้ำตะกอนผ่านเข้าสู่ถังเติมอากาศ อินทรีย์สารที่อยู่ในเซลล์ของจุลชีพก็จะถูกออกซิไดซ์ด้วยออกซิเจนจากการเติมอากาศ เพื่อผลิตผลเป็นเซลล์ใหม่คาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ ในขณะเดียวกันก็จะดูดซับฟอสฟอรัสที่ปล่อยสู่น้ำตะกอนในตอนแรกกลับเข้ามาในเซลล์ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าเป็น

ระบบที่มีความสามารถในการกำจัดบีโอดีสูง อีกทั้งยังกำจัดฟอสฟอรัสได้ดีอีกด้วย เนื่องจากอัตราการดูดซับฟอสฟอรัสในช่วงออกซิด จะมีอัตราสูงกว่าอัตราการปลดปล่อยฟอสฟอรัสในถังแอนแอโรบิค และการรักษาอายุตะกอนของระบบโดยการระบายน้ำตะกอนทิ้งก็คือการกำจัดฟอสฟอรัส

1.2 มูลเหตุของการวิจัย

เนื่องจากปัจจุบันปัญหาของสารอาหารที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช เช่น ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส มีการรั่วไหลเข้าสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติในปริมาณสูง ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาทำให้พืชเจริญเติบโตรวดเร็ว และขยายพันธุ์มาก (Algae boom) ทำให้แหล่งน้ำสกปรก ปรากฏการณ์ที่ว่านี้ก็คือยูโทรฟิเคชัน (Eutrophication) ดังนั้นในการออกแบบระบบกำจัดน้ำเสียในที่ใด ๆ ก็ตามควรคำนึงถึงปัญหาดังกล่าวรวมไว้ในการออกแบบด้วย กระบวนการแอนแอโรบิค-ออกซิด (A/O) เป็นกระบวนการหนึ่งที่มีความสามารถในการกำจัดฟอสฟอรัส อีกทั้งจากการศึกษาพบว่าในช่วงแอนแอโรบิคจะสามารถกำจัดอินทรีย์สารได้ถึง 70-80% โดยมีการเติมอากาศน้อยกว่ากระบวนการแอกติเวเตดสลัดจ์แบบธรรมดา เหตุผลดังกล่าวจึงน่าจะช่วยประหยัดพลังงานมากกว่า การใช้ระบบแอกติเวเตดสลัดจ์แบบธรรมดาในการบำบัดภายใต้ภาวะบรทุกบีโอดีที่เท่ากัน จึงนับว่าเป็นระบบที่น่าสนใจศึกษาและพัฒนาให้เพิ่มประสิทธิภาพ ทั้งในด้านการกำจัดคาร์บอนและฟอสฟอรัสให้และนำไปใช้ในการบำบัดน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรม

ในการวิจัยได้เลือกน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตเบียร์จากบริษัท บุญรอดบริวเวอรี่ จำกัด เป็นไปได้ในการใช้แอกติเวเตดสลัดจ์แบบแอนแอโรบิค-ออกซิด เพื่อกำจัดซีโอดีของน้ำเสียภายใต้ตัวแปรที่กำหนด และหาค่าพารามิเตอร์จลน์ (Kinetic parameter) ของ กระบวนการดังกล่าว เพื่อใช้ในการออกแบบด้วย