



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ท่าเทียบเรือประมงและสะพานปลา เป็นหน่วยงานซึ่งทำหน้าที่บริการด้านการขนถ่ายสัตว์น้ำและการซื้อ-ขายสัตว์น้ำ การทำธุรกิจเกี่ยวกับสัตว์น้ำทะเลเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วจากการสำรวจข้อมูลของกรมเจ้าท่าใน ปี พ.ศ. 2544 พบว่ามีจำนวนทั้งหมด 618 แห่ง ตั้งกระจายอยู่ตามชุมชนในจังหวัดต่างๆ ตามแนวชายฝั่งทะเลทั่วประเทศกิจกรรมที่เกิดขึ้นบริเวณท่าเทียบเรือประมงและสะพานปลา ประกอบด้วยการขนถ่ายสัตว์น้ำการคัดแยกประเภท และขนาดของสัตว์น้ำ การล้างทำความสะอาดสัตว์น้ำ ซึ่งน้ำเสียที่เกิดขึ้นมีเศษชิ้นส่วนสัตว์น้ำและสารอินทรีย์ปนเปื้อนออกมาด้วย ทำให้มีค่าความเค็ม สารอินทรีย์ และสารไนโตรเจนในปริมาณสูง น้ำเสียเหล่านี้ถูกระบายลงแหล่งน้ำธรรมชาติโดยที่ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย หรือบางแห่งมีระบบบำบัดน้ำเสียที่ยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ เป็นเพียงบ่อเปิดแบบอาศัยธรรมชาติบำบัดหรือการใช้น้ำหมักทางชีวภาพ ทำให้น้ำเสียที่ปล่อยลงแหล่งน้ำยังมีปริมาณสารอินทรีย์และไนโตรเจนสูงส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและคุณภาพของแหล่งน้ำหลายประการ เช่น เกิดปัญหาความต้องการใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำสูงขึ้น ส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนในแหล่งน้ำมีค่าลดลงทำให้เกิดความเสื่อมโทรม และปัญหาจากไนโตรเจนทำให้สาหร่ายและพืชน้ำอื่นๆ เติบโตอย่างรวดเร็วเกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชัน

ในงานวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งเน้นเพื่อพัฒนากระบวนการยูเอเอสบี - แอนีอกซิก - แอโรบิก ให้เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแนวทางใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานจริงได้กับน้ำเสียสะพานปลา ส่วนยูเอเอสบีมีการศึกษาผลของการเติมแบคทีเรียที่คัดสายพันธุ์เพื่อช่วยย่อยสารจำพวกไขมันและโปรตีนที่ย่อยสลายทางชีวภาพได้ช้า จนเกิดปัญหากับเม็ดตะกอนจุลินทรีย์ในระบบยูเอเอสบี และศึกษาผลของความเร็วไหลขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบให้สามารถรับอัตราภาระสารอินทรีย์ที่สูง ส่วนระบบแอนีอกซิก-แอโรบิกศึกษาการลดปริมาณสารไนโตรเจนเป็นหลัก โดยให้มีการหมุนเวียนน้ำตะกอนจากส่วนแอโรบิกไปยังส่วนแอนีอกซิก เพื่อศึกษาอัตราการเกิดปฏิกิริยาไนตริฟิเคชัน-ปฏิกิริยาดีไนตริฟิเคชันที่สมบูรณ์

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.เปรียบเทียบประสิทธิภาพของกระบวนการยูเอเอสบี แบบเม็ดตะกอนจุลินทรีย์ทั่วไปอย่างเดียว และยูเอเอสบีแบบผสมเม็ดตะกอนจุลินทรีย์ทั่วไปและเติมจุลินทรีย์คัดพันธุ์
- 2.ศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดสารอินทรีย์ของกระบวนการยูเอเอสบีที่มีความเร็วไหลขึ้นเปลี่ยนไป
- 3.ศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดสารอินทรีย์ และไนโตรเจนของกระบวนการยูเอเอสบี-แอน็อกซิก-แอโรบิก ที่มีอัตราการหมุนเวียนน้ำตะกอนเปลี่ยนไป

1.3 ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ช่วง โดยช่วงแรกศึกษายูเอเอสบีอย่างเดียว เป็นการศึกษาในระดับห้องปฏิบัติการ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เติกระบบอย่างต่อเนื่องจำนวน 116 วัน ช่วงนี้ออกแบบเป็น 2 การทดลอง ดังนี้ การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของการเติมแบคทีเรียที่คัดสายพันธุ์ต่อประสิทธิภาพของระบบ และการทดลองที่ 2 ศึกษาผลของความเร็วยไหลขึ้นต่อประสิทธิภาพของระบบ

ช่วงที่ 2 ศึกษากระบวนการยูเอเอสบี - แอน็อกซิก - แอโรบิก เป็นการศึกษาในระดับต้นแบบสาธิตนาร่อง ติดตั้งชุดอุปกรณ์และใช้น้ำเสียจากสะพานปลา จังหวัดสมุทรสาคร เติกระบบอย่างต่อเนื่อง จำนวน 89 วัน โดยส่วนของระบบยูเอเอสบีใช้ค่าสภาวะที่เหมาะสมจากช่วงที่ 1 นำมาเติกระบบเพื่อพิจารณาประสิทธิภาพการทำงานของระบบในการนำมาประยุกต์ใช้งานจริงในระยะยาว ส่วนแอน็อกซิก - แอโรบิก มุ่งเน้นการกำจัดไนโตรเจนเป็นหลัก โดยศึกษาผลของอัตราการเวียนน้ำตะกอน จากส่วนแอโรบิกไปยังส่วนแอน็อกซิกต่อประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจน ช่วงนี้ออกแบบเป็น 2 การทดลอง ดังนี้ การทดลองที่ 1 กำหนดอัตราการเวียนน้ำตะกอน 200 เปอร์เซ็นต์ และการทดลองที่ 2 กำหนดอัตราการเวียนน้ำตะกอน 400 เปอร์เซ็นต์