

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

การบำบัดน้ำเสียชุมชนได้รับความสนใจมากขึ้น เพราะน้ำเสียชุมชนเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการเน่าเสียของแม่น้ำลำคลอง ถึงแม้ว่าน้ำเสียชุมชนมีความสกปรกต่ำ แต่ก็มียปริมาณมาก และเป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียที่มีปริมาณมากที่สุดของประเทศ โดยเฉพาะน้ำเสียจากที่พักอาศัยของชุมชนริมน้ำจะส่งผลกระทบต่อทางด้านสิ่งแวดล้อมสูง เพราะน้ำเสียจากที่พักอาศัยของชุมชนริมน้ำถูกปล่อยลงสู่น้ำลำคลองโดยตรง และปราศจากการบำบัด เกิดความสกปรกค่อนข้างสูงในแหล่งน้ำ จากสาเหตุดังกล่าว ทำให้จำเป็นต้องพิจารณาการบำบัดน้ำเสียจากที่พักอาศัยของชุมชนริมน้ำอย่างจริงจัง

การออกแบบและจัดสร้างระบบบำบัดที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการจัดการก่อสร้างและดำเนินการ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบถังกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่ไม่ต้องเติมอากาศ ทำให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้าและค่าใช้จ่ายในการเติมอากาศ โดยสามารถกำจัดสารอินทรีย์ได้ร้อยละ 40-60 สารอินทรีย์ที่ละลายในน้ำเสียจะถูกกำจัดหรือย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ที่ไม่ใช้ออกซิเจน และระบบนี้ใช้ตัวกลาง (Media) เป็นตัวช่วยในการยึดเกาะของจุลินทรีย์ซึ่งเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายในการกวน (Mixing) ได้ นอกจากนี้ระบบยังให้พลังงานในรูปของก๊าซมีเทน (Methane Gas ; CH_4) ในปัจจุบันได้มีการพัฒนารูปแบบของถังปฏิกรณ์กรองไร้อากาศจนสามารถใช้บำบัดน้ำเสียที่มีความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (Biochemical Oxygen Demand ; BOD) ที่มีความเข้มข้นต่ำๆ ได้

ระบบบำบัดแบบถังกรองเติมอากาศสัมผัสที่มีการเติมอากาศเป็นช่วงๆ สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าและค่าใช้จ่ายในการเติมอากาศได้ในระดับหนึ่ง แทนการเติมอากาศตลอดเวลา ประกอบกับการเติมอากาศที่เติมเป็นช่วงๆนี้ ทำให้ระบบบำบัดสามารถบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และตัวกลาง (Media) ในระบบบำบัด จะทำหน้าที่เป็นที่ยึดเกาะของจุลินทรีย์ เหมือนกับระบบถังกรองทั่วไป สารอินทรีย์ที่ละลายในน้ำเสีย ถูกกำจัดหรือย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน และจุลินทรีย์ที่ไม่ใช้ออกซิเจน จากประสิทธิภาพดังกล่าว เป็นที่น่าสนใจอย่างยิ่งที่จะนำมาศึกษาวิจัยกับน้ำเสียชุมชน

การบำบัดน้ำเสียชุมชนต้องใช้ระบบบำบัดที่มีความเหมาะสม โดยยึดหลักว่าเป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพ ไม่ยุ่งยาก ประหยัดค่าใช้จ่ายในการลงทุน และง่ายต่อการควบคุมดูแล

ระบบบำบัดน้ำเสียถังกรอง-กรองไร้อากาศ และระบบบำบัดน้ำเสียถังกรอง-กรองเติมอากาศ สัมผัส แบบติดตั้งอยู่กับที่ (Onsite System) เป็นระบบที่ไม่ต้องการพื้นที่ในการก่อสร้างมาก และมีการลงทุนที่ไม่สูง ต่างกับระบบศูนย์กลาง (Central System) ที่ต้องการพื้นที่ในการก่อสร้างมากและการลงทุนที่สูง ระบบทั้งสองจึงเป็นทางเลือกในการศึกษาวิจัยเพื่อความเหมาะสมในการบำบัดน้ำเสียจากที่พักอาศัยชุมชนริมน้ำต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพัฒนาประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสีย สำหรับที่พักอาศัยชุมชนริมน้ำ โดยออกแบบติดตั้งระบบ 3 รูปแบบ คือ
 - 1.1 ระบบถังกรอง-กรองไร้อากาศที่ใช้ตัวกลางปกติในท้องตลาด
 - 1.2 ระบบถังกรอง-กรองไร้อากาศที่ใช้ตัวกลางที่เป็นวัสดุเหลือใช้ คือขวดพลาสติกเหลือใช้ขนาดเล็ก
 - 1.3 ระบบถังกรอง-กรองเติมอากาศสัมผัสที่มีการเติมอากาศเป็นช่วงๆ
2. เพื่อศึกษาความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์เพื่อนำไปใช้
3. เพื่อเป็นแนวทางการยกมาตรฐานน้ำทิ้งจากที่พักอาศัยชุมชนริมน้ำ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

พัฒนาประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียถังกรอง-กรองไร้อากาศที่ใช้ตัวกลางต่างกันคือ ตัวกลางปกติในท้องตลาด และตัวกลางที่เป็นวัสดุเหลือใช้ (ขวดพลาสติกเหลือใช้ขนาดเล็ก) และศึกษาประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียถังกรอง-กรองเติมอากาศสัมผัสที่มีการเติมอากาศเป็นช่วงๆ เพื่อเป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับบำบัดน้ำเสียจากที่พักอาศัยกรณีศึกษาชุมชนริมน้ำ เป็นระบบบำบัดน้ำเสียขนาดเล็กแบบติดตั้งอยู่กับที่ รับน้ำเสียโดยตรงจากที่พักอาศัยชุมชนริมน้ำ ที่มีประชากรประมาณ 5 คนต่อ 1 หลังคาเรือน บริเวณ หมู่ที่ 6 ตำบลเกาะเรียน อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ระยะเวลาในการศึกษาประมาณ 3-5 เดือน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ระบบบำบัดน้ำเสียที่มีความเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ สำหรับบำบัดน้ำเสียจากที่พักอาศัยชุมชนริมน้ำ
2. สามารถนำวัสดุเหลือใช้ (ในที่นี้ ก็คือขวดพลาสติกเหลือใช้ขนาดเล็ก) มาใช้ทดแทนตัวกลางปกติในท้องตลาดได้
3. เป็นแนวทางการยกร่างมาตรฐานน้ำทิ้งจากที่พักอาศัยชุมชนริมน้ำ