

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันปัญหาเรื่องน้ำเสียชุมชนได้รับความสนใจมากขึ้น แม้ว่าน้ำเสียชุมชนจะมีความเข้มข้นต่ำแต่เนื่องจากมีปริมาณมาก ทำให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสูง เพื่อแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ จึงได้มีการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวม เพื่อรวบรวมและบำบัดน้ำเสียก่อนที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ แต่เนื่องจากระบบรวบรวมน้ำเสียยังไม่ครอบคลุมถึงในหลายพื้นที่ ทำให้ยังมีชุมชนหลายแห่งที่ปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยตรง ดังนั้นการค้นคว้าหาแบบบำบัดน้ำเสียที่มีค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างต่ำ การดูแลไม่ยุ่งยาก และมีประสิทธิภาพ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

จากการศึกษาพบว่าระบบถังกรองชีวภาพสามารถบำบัดน้ำเสียได้ดีและยังใช้พื้นที่ในการก่อสร้างน้อยกว่าระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง ดังนั้นการนำถังกรองชีวภาพมาใช้ในการบำบัดน้ำเสียจึงเหมาะสมกับบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีขนาดจำกัดหรือตั้งอยู่ในชุมชนหนาแน่น นอกจากนี้จะลดขนาดพื้นที่ในการก่อสร้างแล้ว ยังประหยัดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและดูแลรักษาระบบอีกด้วย เนื่องจากการนำไปใช้ไม่ต้องมีถังตกตะกอนชั้นที่สองซึ่งเป็นแหล่งเกิดปัญหาต่างๆ เช่น ตะกอนไม่จมตัว ซึ่งเกิดขึ้นในระบบตะกอนเร่ง

เพื่อให้การศึกษานี้สามารถนำไปใช้งานได้ตามสภาพจริง การทดลองจึงใช้น้ำเสียจาก ชุมชนร่วมกันสร้าง เขตบางกะปิ ซึ่งจากการที่พื้นที่ชุมชนอยู่ต่ำกว่าระบบรวบรวมน้ำเสียรวมของทางกรุงเทพฯ ทำให้ต้องสูบน้ำเสียทิ้งลงคลองจั่นโดยตรง โดยการศึกษาจะเป็นทางเลือกหนึ่งในการบำบัดน้ำเสียชุมชน ซึ่งงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาพฤติกรรมและความเหมาะสมของการใช้เศษพลาสติก เศษไม้ เศษคอนกรีต ถ่านเคีือบไคโตแซน เปลือกหอย และถ่าน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นวัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นและยังเป็นวัสดุเหลือทิ้ง มาประยุกต์ใช้เป็นตัวกลางร่วมกันในถังกรองผสมชั้นตัวกลางหลายชนิด เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและประหยัดพลังงาน โดยที่เศษวัสดุเหล่านี้จะถูกนำมาศึกษาเพื่อการใช้ประโยชน์ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้เครื่องกรองผสมชั้นตัวกลางหลายชนิด เป็นระบบบำบัดน้ำเสียขั้นที่สองในการบำบัดน้ำเสียชุมชน

1.2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและค่าตัวแปรที่มีผลต่อการบำบัดน้ำเสียของ เครื่องกรองผสมตัวกลางหลายชนิด เมื่อนำไปใช้ในการบำบัดน้ำเสียจริง

1.2.3 เพื่อสามารถนำข้อมูลและหลักเกณฑ์ที่เหมาะสมซึ่งได้จากการวิจัยไปใช้งานได้ตามสภาพความเป็นจริง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาการบำบัดน้ำเสียชุมชนโดยใช้ เครื่องกรองผสมชั้นตัวกลางหลายชนิด ขนาด $1.0 \times 5.0 \times 1.2$ ลบ.ม. ซึ่งเป็นขนาดต้นแบบ (pilot plant) มาเป็นถังกรองชีวภาพ

2. ตัวกลางที่ใช้ในระบบมี เศษขวดพลาสติก เศษไม้ เศษคอนกรีต ถ่านเคลือบโคโคแทน เปลือกหอย และถ่าน ทั้งหมดนี้บรรจุในถังปฏิกรณ์ซึ่งแบ่งได้เป็น 5 ถังย่อย โดยน้ำเสียจะไหลลงและไหลขึ้นสลับกันไป ตามแนวแผ่นกันของแต่ละถังย่อย

3. น้ำเสียที่ใช้ในการทดลองเป็นน้ำเสียจากบ่อพักน้ำเสียรวมของ ชุมชนร่วมกันสร้าง เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ ซึ่งมีน้ำเสียประมาณ 200 ลบ.ม./วัน จาก 176 หลังคาเรือน

4. ปรับเปลี่ยนนาระบบรทุกสารอินทรีย์ 3 ค่า คือ 0.38 0.67 และ 0.97 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน ที่อัตราการไหลของน้ำเสีย 4.32 8.64 และ 12.96 ลบ.ม./วัน

5. ทำการศึกษาลักษณะทางกายภาพที่สำคัญของตัวกลาง คือ พื้นที่ผิว (Surface Area) ปริมาตรโพรง (Pore Volum) ขนาดประสิทธิผล (Effective Size) และ สัมประสิทธิ์ความคงตัว (Uniformity Coefficient)

6. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบจากคุณภาพน้ำเข้าระบบ และคุณภาพน้ำที่ออกจากแต่ละส่วนย่อยของระบบอีก 5 ตำแหน่ง โดยกำหนดตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์ คือ ค่า พีเอช ออกซิเจนละลายน้ำ อุณหภูมิ บีโอดี ซีโอดี ตะกอนแขวนลอย แอมโมเนีย ที่เคเอ็น ไนเตรท และ ฟอสฟอรัสทั้งหมด