หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความนำ

ปัจจุบันปัญหาทางด้านก่อให้เกิดมลภาวะของน้ำในธรรมชาติ นับเป็นปัญหาหนึ่งที่สำคัญยิ่งต่อสภาวะแวดล้อมของประเทศไทย ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนประชากรในประเทศได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ตลอดจนมีการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และด้านอื่น ๆ มากขึ้นทำให้น้ำทิ้งมีปริมาณมากขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อน้ำที่มีอยู่ในธรรมชาติ ดังนั้นในปัจจุบันมี ค้นคว้าหาวิธีในการแก้ไขปัญหาทางด้านมลภาวะของน้ำในธรรมชาติกันอย่างกว้างขวาง

สาเหตุที่ก่อให้เกิดมลภาวะของน้ำในธรรมชาติจะพบว่า มีหลายสาเหตุด้วยกัน แต่ที่สำคัญ ๆ ได้แก่ น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม และ น้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือน สำหรับน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมนั้นได้มีการ ควบคุมทางด้านกฎหมาย โดยกระทรวงอุตสาหกรรมอยู่แล้ว ดังนั้นน้ำทิ้งจาก อาคารบ้านเรือน จึงกลายเป็นสาเหตุหนึ่งที่สำคัญในการก่อให้เกิดมลภาวะของน้ำในธรรมชาติ

ในอดีตที่ผ่านมาการใช้ถังเกรอะ (Septic Tank) เป็นที่นิยมใช้กันมาก เพราะนอกจากประหยัดแล้วยังไม่ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมเพราะน้ำทิ้งที่ผ่านจากถังเกรอะจะถูกปล่อยให้ซึมไปในดิน แบคทีเรีย (Bacteria) ที่อาศัยอยู่ในดินก็จะใช้ความสกปรกในน้ำทิ้งไปเป็นอาหาร ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นวิธีที่ง่ายและประหยัด จากประสบการณ์ที่ผ่านมาพบว่า การใช้ถังเกรอะใน บางพื้นที่ เช่น พื้นที่ที่มีอัตราการซึมต่ำ พื้นที่ที่มีระดับน้ำใต้ดินสูง ฯลฯ ใช้ไม่ได้ผลจึงก่อให้เกิดปัญหาทางด้านการใช้งานตลอดจนปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมติดตามมา จึงเป็นที่มาของการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งมุ่งหวังที่หาระบบบำบัดน้ำทิ้งจากบ้านพักอาศัยที่เหมาะสมในการสภาพภูมิประเทศ เพื่อใช้ทดแทนถังเกรอะ ถังซึมนั้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ดังต่อไปนี้ คือ

1.2.1 ออกแบบระบบบำบัดน้ำทิ้งจากบ้านพักอาศัย โดยเลือกใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องตลาดง่ายต่อการก่อสร้าง และ ราคาประหยัด

1.2.2 ศึกษาประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำทิ้งของระบบในข้อที่ 1.2.1

1.2.3 พัฒนาระบบ ให้สามารถใช้งานได้ในทางปฏิบัติและถูกต้องตามเทศบัญญัติ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อให้มีความเหมาะสมตามจุดประสงค์ จึงได้เลือกระบบบำบัดแบบไร้อากาศ (Anaerobic Treatment System) ซึ่งประกอบด้วยถังเกรอะ (Septic Tank) และถังกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter) โดยกำหนดขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1.3.1 รับน้ำทิ้งจากส้วมและการชักล้างจากบ้านพักอาศัย

1.3.2 จำนวนคนในบ้านพักอาศัย 6 - 10 คน

1.3.3 กำหนดให้เวลาเก็บกักของของเหลว (liquid retention time) ในบ่อเกรอะมีค่าประมาณ 14 - 15 ชั่วโมง และให้ค่าอัตราออร์แกนิคโหลดดิ้ง (Organic Loading Rate)ในส่วนของตัวกรองไร้ อากาศมีค่าประมาณ 2 กก.บีโอดี/ลบม. ต่อวัน (2 kg.BOD/ m^3 - d)

1.4 เหตุผลในการเลือกค่าต่าง ๆ ที่ใช้ในขอบเขตการวิจัยครั้งนี้

1) จำนวนสมาชิกภายในบ้านพักอาศัย

เนื่องจากสมาชิกภายในบ้านพักอาศัยของประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยประมาณ 6 คน และโดยทั่วไปจะไม่เกิน 10 คน ดังนั้นขอบเขตการวิจัยจึงกำหนดสมาชิกภายในบ้านพักอาศัยเป็น 6 - 10 คน

2) เนื่องจากในปัจจุบันตามเทศบัญญัติกำหนดให้ใช้ถังกลมขนาด Ø 80 ซม. หรือ 100 ซม. จำนวน 6 ลอง ต่อเป็นถัง 2 ถังในแบบอนุกรมโดยแต่ละถังประกอบไปด้วย 3 ลอง ถังหนึ่งทำหน้าที่เป็นบ่อเกรอะ อีกถังหนึ่งทำหน้าที่เป็นบ่อซึม ซึ่งถังเหล่านี้มีขายตามท้องตลาดทั่วไป ในการวิจัยนี้จึงนำมาดัดแปลงโดยใช้วัสดุประเภทเดียวกัน จำนวนเท่ากันกับของเทศบัญญัติ โดยนำถังกลม Ø 100 ซม. สวมทับถังกลม Ø 80 ซม. เนื้อที่ภายในวง Ø 80 ซม. นี้ ทำหน้าที่เป็นถังเกรอะ ส่วนพื้นที่ระหว่างวงทั้งสองขนาดนี้ ทำหน้าที่เป็นส่วนของตัวกรองไร้อากาศ เมื่อนำพื้นที่หน้าตัด และความสูงของวง Ø 80 ซม. ทั้ง 3 ลองมาคิดที่อัตราการไหลของน้ำเสีย 0.9 ลบม./วัน จะได้เวลาเก็บกักในส่วนของถังเกรอะเป็น 14 ซม.

3) อัตราออร์แกนิคโหลดดิ้ง สำหรับตัวกรองไร้อากาศ

จากการศึกษาเบื้องต้นของระบบบำบัดน้ำทิ้งที่ประกอบด้วยถังเกรอะและถังกรองไร้อากาศรับน้ำทิ้งจากบ้านพักอาศัยโดยใช้ค่าในการออกแบบดังนี้ คือ BOD ของน้ำทิ้ง 300 มก./ล อัตราออร์แกนิคโหลดดิ้ง 2 kg. BOD / m^3 - day และเวลาเก็บกักของของเหลวในถังเกรอะ 24 ซม. พบว่าน้ำทิ้งที่ผ่านระบบบำบัดนี้มีค่า BOD ประมาณ 25 มก./ล ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงเลือกใช้อัตราออร์แกนิคโหลดดิ้ง สำหรับตัวกรองไร้อากาศเป็น 2 kg. BOD / m^3 - day

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย