



บทที่ 1

บทนำ

1.1 คำนำ

ปัจจุบันปัญหาของมลภาวะที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ โดยเฉพาะมลภาวะที่เกิดจากการทิ้งของเสียหรือสารอินทรีย์ลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ ทั้งจากบ้านเรือน เกษตรกรรม และโรงงานอุตสาหกรรม ปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ปัญหาการขาดแคลนพลังงาน น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมหลายประเภทก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเป็นจำนวนมาก อาทิเช่นน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิตสุรา ซึ่งเป็นน้ำเสียที่มีความเข้มข้นสารอินทรีย์ และความเข้มข้นของสีน้ำากาสสูง วิธีบำบัดน้ำเสียที่นิยมใช้กันมากที่สุดในปัจจุบัน คือ ใช้ระบบบำบัดทางชีววิทยาแบบไร้อากาศ เพราะเนื่องจากค่าใช้จ่ายสำหรับระบบนี้จะต่ำกว่าแบบใช้ออกซิเจนมาก นอกจากนี้สารอินทรีย์ที่แบคทีเรียย่อยสลายได้จะถูกเปลี่ยนเป็นก๊าซมีเทนและคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีก ส่วนความเข้มข้นของสีน้ำากาส ปัจจุบันได้อาศัยวิธีการทางเคมีตกตะกอนสีน้ำากาส แต่ผลที่ได้ยังไม่เป็นที่พอใจ ตลอดจนถึงต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูงมาก

ระบบยูเอเอสบี (Upflow Anaerobic Sludge Blanket) เป็นระบบไร้อากาศที่ได้รับการพัฒนาและใช้งานอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีประสิทธิภาพสูง อย่างไรก็ตาม ในระบบยูเอเอสบีมีโอกาสที่จะเกิดการไหลลัดทางของน้ำเสียอันเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ เช่น การกระจายจุดน้ำเข้าไม่เพียงพอ ความเร็วน้ำเข้าระบบต่ำ เป็นต้น ดังนั้นจึงได้มีการคิดค้นและทำการพัฒนาระบบอีจีเอสบี (Expanded Granular Sludge Bed) ขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยการติดตั้งระบบหมุนเวียนน้ำทิ้งเพื่อช่วยเพิ่มการสัมผัสกันระหว่างเม็ดตะกอนจุลินทรีย์และน้ำเสียให้เพียงพอ ซึ่งมีผลในการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ เนื่องจากจะมีการส่งผ่านสารอาหารเข้าสู่เซลล์จุลชีพได้ดีกว่าระบบยูเอเอสบีอีกทั้งยังช่วยเจือจางน้ำเสียที่มีความเข้มข้นสูงก่อนเข้าระบบ ทำให้ระบบมีเสถียรภาพมากขึ้น ประกอบกับโรงงานสุราสวนใหญ่มีปัญหาคัดน้ำทิ้งในโรงที่ดินสำหรับการก่อสร้างระบบกำจัดน้ำทิ้ง เนื่องจากเป็นโรงงานที่ก่อสร้างมานานและในภายหลังชุมชนได้ขยายตัวมากขึ้นตามลำดับ การจัดหาที่ดินเพื่อก่อสร้างระบบกำจัดน้ำทิ้งจึงเป็นไปได้ยากยิ่ง ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้ใช้ระบบอีจีเอสบี เพราะมีประสิทธิภาพในการถ่ายเทสารอาหารผ่านเม็ดตะกอนจุลินทรีย์จึงมีความเหมาะสมสำหรับการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานสุรา เพื่อแก้ปัญหาคัดน้ำทิ้งในโรงที่ดินสำหรับการก่อสร้างระบบกำจัดน้ำทิ้ง นอกจากระบบอีจีเอสบี จะช่วยประหยัดพื้นที่ในการก่อสร้างระบบบำบัดแล้วยังสามารถช่วยรับภาระบรรทุกสารอินทรีย์ได้มากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

- 1) ศึกษาประสิทธิภาพของระบบอีจีเอสบีในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานสุรา
- 2) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพารามิเตอร์ที่ใช้ควบคุมระบบซึ่งได้แก่ ภาระบรรทุกอินทรีย์ ความเร็วไหลขึ้น และร้อยละการขยายตัวของชั้นสลัดจ์ ในถังปฏิกรณ์ต่อประสิทธิภาพของระบบอีจีเอสบีในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานสุรา

1.3 ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยในขั้นเบื้องต้นเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของกระบวนการบำบัดน้ำจากโรงงานสุราด้วยระบบอีจีเอสบี (Expanded Granular Sludge Bed) และปริมาณก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้น รวมทั้งประสิทธิภาพการลดสีของน้ำจากที่ผ่านระบบอีจีเอสบี งานวิจัยทั้งหมดเป็นการทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยใช้แบบจำลองทำการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยใช้น้ำจากโรงงานผลิตสุรา ของบริษัทแสงโสม จำกัด ตั้งอยู่ที่ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ขอบเขตงานวิจัยมีดังนี้

- ก. ใช้แบบจำลองระบบอีจีเอสบี 2 ชุด ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 ซม. สูง 1.0 เมตร
- ข. กำหนดค่าเวลากักที่ชุดทดลองที่ 1 , 2 และ 3 เท่ากับ 24 , 12 และ 8 ชั่วโมงตามลำดับ และทำการเปลี่ยนแปลงค่าความเร็วการไหลขึ้นในถังปฏิกรณ์เป็น 3 และ 5 ม./ชม. ใช้เวลาในการเริ่มต้นระบบ 3 เดือน และแต่ละช่วงใช้เวลา 2 เดือน รวมระยะเวลาในการทดลองทั้งหมด 9 เดือน
- ค. เครื่องวัดปริมาณก๊าซแบบแทนที่น้ำ 2 ชุด โดยจะต่อเข้ากับท่อนำก๊าซจากแบบจำลองระบบอีจีเอสบี