

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

เนื่องจากในปัจจุบันประเทศไทยกำลังอยู่ในช่วงที่มีการพัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านอุตสาหกรรมซึ่งมีการขยายตัวสูงมาก ผลกระทบที่ติดตามาคือปัญหาน้ำเสียที่จะต้องมามีปริมาณเพิ่มขึ้นจนเกินกว่าที่ธรรมชาติจะกำจัดให้หมดไปได้เอง ทำให้แหล่งน้ำสาธารณะเน่าเสียมีกลิ่นเหม็น สัตว์น้ำและปลาตาย ดังที่ปรากฏเป็นข่าวอยู่เสมอ (อะเคื้อ บุญญศิริ, 2537)

อุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่แข็งก็เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำแหล่งหนึ่ง ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องมีการบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นเพื่อให้ได้ตามมาตรฐาน ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะต่อไป การลดมลภาวะที่เกิดขึ้นโดยการปรับปรุงคุณภาพของน้ำเสียก่อนที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ และกระบวนการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมจะต้องเป็นกระบวนการที่ใช้เทคโนโลยีพื้นฐานที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน การควบคุม ดำเนินการ รวมทั้งการบำรุงรักษาต้องกระทำได้ง่าย และที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็ต้องใช้งบประมาณที่เหมาะสม (สมคะเน จริตงาม, 2538)

ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ดังกล่าว โรงงานแห่งหนึ่งซึ่งตั้งอยู่ที่ อ.เมือง จ.สมุทรสาคร ประกอบกิจการห้องเย็น อาหารทะเลแช่แข็ง จากกระบวนการผลิตดังกล่าวได้ก่อให้เกิดน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของสารอินทรีย์สูง ทางโรงงานจึงได้มีความพยายามที่จะปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อให้สามารถบำบัดน้ำเสียทั้งหมดให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งของ กรมโรงงานอุตสาหกรรมกระทรวงอุตสาหกรรม ก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำสาธารณะต่อไป

เดิมระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงาน เป็นระบบบ่อเติมอากาศแบบ SBR (Sequen Batch Reactor) มีความสามารถในการบำบัดน้ำเสียได้ประมาณ 1,500 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ทางโรงงานได้ประสบปัญหาในการควบคุมดูแลการทำงานของระบบมาโดยตลอด ทั้งปัญหาที่เกิดจากเชื้อจุลินทรีย์เส้นใยที่มีปริมาณมากเกินไปในระบบ การกำจัดตะกอนส่วนเกินที่ไม่สามารถทำได้เต็มที่ รวมทั้งการเพิ่มขึ้นเป็นช่วง ๆ ของปริมาณน้ำเสียเข้าระบบ เนื่องจากการขยายกำลังการผลิต ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ทำให้การควบคุมการเดินระบบทำได้ยาก ประสิทธิภาพการทำงานของระบบก็ไม่มีสม่ำเสมอ

นอกจากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นและจากการพิจารณาองค์ประกอบ และปัจจัยหลาย ๆ ด้าน ทางโรงงานจึงได้แก้ไขปัญหาระยะยาวด้วยการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียไร้ออกซิเจนแบบ

Upflow Anaerobic Sludge Blanket (UASB) เพื่อแบ่งปริมาณน้ำเสียบางส่วนคือ ประมาณ 2,000 ลูกบาศก์เมตร มาทำการบำบัดขั้นต้นก่อนแล้วจึงนำไปบำบัดที่บ่อเติมอากาศต่อไป ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้ออกซิเจนเป็นรูปแบบหนึ่งของการบำบัดที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้บำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีค่าความเข้มข้นของสารอินทรีย์สูง เพราะนอกจากจะสามารถลดสารอินทรีย์ได้เป็นปริมาณสูงแล้วยังทำให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่ำและได้ก๊าซมีเทนซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นพลังงานได้อีกด้วย (อะเคื่อ บุญญศิริ, 2537) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการติดตามประสิทธิภาพและศึกษาการเปลี่ยนแปลงของตะกอนจุลินทรีย์ในระบบบำบัดน้ำเสียยูเอเอสบี ขนาดใหญ่ช่วงการเริ่มต้นเดินระบบ (start up)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียยูเอเอสบี ขนาดใหญ่ที่อัตราการป้อนสารอินทรีย์ต่าง ๆ ในช่วงการเริ่มต้นเดินระบบ
2. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของตะกอนจุลินทรีย์ที่อัตราการป้อนสารอินทรีย์ต่าง ๆ ในช่วงการเริ่มต้นเดินระบบ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียยูเอเอสบี ขนาดใหญ่ ที่อัตราการป้อนสารอินทรีย์ต่าง ๆ ในช่วงการเริ่มต้นเดินระบบ
2. ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของตะกอนจุลินทรีย์ในถังปฏิกรณ์ ที่อัตราการป้อนสารอินทรีย์ต่าง ๆ ในช่วงการเริ่มต้นเดินระบบ
3. เพื่อนำข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและวิธีการแก้ไขจากการเริ่มต้นเดินระบบ มาใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาวิธีการเริ่มต้นเดินระบบสำหรับระบบบำบัดน้ำเสียยูเอเอสบีต่อไป

ขอบเขตของการศึกษา

ติดตามประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียยูเอเอสบี ขนาดใหญ่ที่อัตราการป้อนสารอินทรีย์ต่าง ๆ ในช่วงการเริ่มต้นเดินระบบคือที่ 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0 และ 4.5 กิโลกรัมชีโอดีต่อลูกบาศก์เมตรต่อวัน ด้วยการหาประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์โดยการวิเคราะห์ค่าชีโอดี (Chemical Oxygen Demand) และตรวจวัดปริมาณแก๊สชีวภาพที่เกิดขึ้น

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของตะกอนจุลินทรีย์ในถังปฏิกิริยาที่อัตราการป้อนสารอินทรีย์ต่าง ๆ ในช่วงการเริ่มต้นเดินระบบคือที่ 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0 และ 4.5 กิโลกรัมชีโอดีต่อลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยจะทำการศึกษาปริมาณตะกอนจุลินทรีย์ภายในถังปฏิกิริยาและศึกษาปริมาณตะกอนจุลินทรีย์ที่หลุดออก (wash out) จากถังปฏิกิริยาด้วยวิธีการวิเคราะห์ค่าของแข็งแขวนลอย (Suspended Solid) และทดสอบคุณสมบัติในการจมตัวของตะกอนจุลินทรีย์ภายในถังปฏิกิริยาด้วยวิธีการวัด Settling Velocity โดยใช้กระบอกตวง (measuring cylinder)