

บทที่ 1

บทนำ



1.1 แนวความคิดถึงกรองชนิดสารกรองเคลื่อนที่

ระบบถึงกรองชีวภาพเติมอากาศ (Biological Aerated Filter : BAF) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบจุลินทรีย์เกาะติดตัวกลาง (fixed film process) แบบหนึ่ง ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดย Omnium de Traitements et de Valorisation (OTV) ประเทศฝรั่งเศส และเริ่มรู้จักแพร่หลายในงาน Clean Water Act of 1977 เพื่อเป็นการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียที่ประหยัดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและประหยัดพลังงาน

จากการศึกษาระบบบีเอเอฟพบว่า ระบบสามารถบำบัดน้ำเสียได้ดี ใช้พื้นที่ในการก่อสร้างน้อยกว่าระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกติเวตเต็ดสลัดจ์ทั่วไป น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยระบบบีเอเอฟจะมีตะกอนแขวนลอยหลุดออกมาน้อย ทำให้ได้น้ำทิ้งค่อนข้างใส จึงไม่ต้องมีถังตกตะกอนในบางครั้ง แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะสมบัติของน้ำเสียด้วย (M.Boller, W.Gujer and M.Tschui, 1994)

อย่างไรก็ตามเมื่อเดินระบบไปได้ระยะหนึ่ง จำเป็นต้องหยุดพักถึงกรอง และทำการล้างย้อน (back wash) ระบบเพื่อกำจัดตะกอนแขวนลอยซึ่งสะสมอยู่มากในชั้นตัวกลาง และทำให้ชั้นตัวกลางอุดตัน โดยความถี่ในการล้างย้อนจะประมาณ 1 ถึง 2 ครั้งต่อวัน ขึ้นอยู่กับปริมาณสารอินทรีย์ที่เข้าสู่ระบบ (J.Condren, 1990)

J.P.Canler และ J.M.Perret (1994) ได้ศึกษาการทำงานของระบบบีเอเอฟ ซึ่งสร้างแล้วเสร็จจำนวน 12 แห่ง พบว่าเมื่อถึงกรองบีเอเอฟบางยูนิตมีการหยุดล้างย้อน ทำให้ไม่สามารถเดินระบบต่อเนื่องได้ จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อเซลยูนิตถึงกรองบีเอเอฟที่ทำงานร่วมกัน

โดยถังกรองบีเอเอฟเหล่านั้นจะต้องรับภาระบรรทุกทางน้ำที่เพิ่มขึ้นโดยทันที ทำให้เกิดสภาวะ
ซีดไหลต น้ำทิ้งที่ได้จึงมีคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควร

การวิจัยถังกรองชนิดสารกรองเคลื่อนที่นี้เป็นแนวทางหนึ่งซึ่งคาดว่าจะสามารถนำมา
แก้ไขปัญหาการหยุดพักระบบเนื่องจากการล้าชื่อย่อนของระบบบีเอเอฟดังกล่าวข้างต้น ตัวกลาง
ภายในถังกรองชนิดสารกรองเคลื่อนที่จะมีการหมุนเวียนออกมาล้างตะกอนแขวนลอยตลอดเวลา
โดยกรรมวิธีนี้เป็นการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพซึ่งอยู่ระหว่างการทดลอง ผลการศึกษาวิจัยมีน้อย
ดังนั้นในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ทฤษฎีหรือสมมติฐานที่ใช้จึงอ้างอิงจากทฤษฎีของฟิล์มชีวภาพ
(biofilm) และทฤษฎีของถังกรองชีวภาพเติมอากาศ (BAF) การวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางเพื่อ
ให้เกิดแนวความคิดใหม่ๆ ซึ่งคาดว่าจะประโยชน์ในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพโดยใช้ถังกรองชนิด
สารกรองเคลื่อนที่

1.2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพ และปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการทำงานของระบบ

1.2.3 เพื่อพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียแบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงในการกำจัดสาร
มลพิษ และสามารถควบคุมได้ง่าย

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ศึกษาประวัติการทดลองในอดีตเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ และสร้าง
แบบจำลองถึงปฏิกิริยาแบบถังกรองชนิดสารกรองเคลื่อนที่

1.3.2 การวิจัยนี้ใช้น้ำเสียสังเคราะห์พร้อมเติมสารอาหารให้พอเพียง

1.3.3 ศึกษาประสิทธิภาพของถังกรองชนิดสารกรองเคลื่อนที่ต่อการเปลี่ยนแปลงค่า
ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ โดยควบคุมค่าอัตราหมุนเวียนล้างสารกรองคงที่ เท่ากับ 2 วัน

1.3.4 ศึกษากลไกของถังปฏิกริยา โดยเปลี่ยนแปลงค่าอัตราหมุนเวียนล้าง
สารกรอง และควบคุมค่าภาวะบรรทุกสารอินทรีย์คงที่เท่ากับ 2 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

1.3.5 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราหมุนเวียนล้างสารกรอง และค่าอายุ
ตะกอนของถังปฏิกริยา

1.3.6 การวิจัยครั้งนี้ ได้ควบคุมค่าภาวะบรรทุกทางน้ำคงที่เท่ากับ 2 ม./ชม. ใน
ทุกการทดลอง