บทที่ 4

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

บทสรุป

1. ตัวแปรที่มีผลต่อประสิทธิภาพถังปฏิกรณ์แบบกรองไร้อากาศ

1.1 ผลของอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ (Organic loading rate, OLR)

ผลของอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่อประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดี พบว่าอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์สูงขึ้น ประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีจะลดลง จากการทดลองที่อัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 0.3 0.6 0.9 และ 1.2 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน โดยใช้ระยะเวลากักเก็บ 10 วัน พื้นที่ผิวจำเพาะของตัวกลางกรอง 100 $ม^2/ม^3$ พบว่าอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ที่เหมาะสมที่สุดคือ 0.6 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน ให้ประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดี 94.3 เปอร์เซ็นต์

1.2 ผลของระยะเวลากักเก็บ (Hydraulic retention time, HRT)

ผลของระยะเวลากักเก็บสารอินทรีย์ต่อประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดี พบว่าระยะเวลากักเก็บสูงขึ้น ประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีสูงขึ้น จากการทดลองที่ระยะเวลากักเก็บ 10 7 5 และ 4 วัน โดยใช้อัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 0.6 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน พื้นที่ผิวจำเพาะของตัวกลางกรอง 100 $ม^2/ม^3$ พบว่าระยะเวลากักเก็บที่เหมาะสมที่สุดคือ 10 วัน ให้ประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดี 94.3 เปอร์เซ็นต์

1.3 ผลของพื้นที่ผิวจำเพาะของตัวกลางกรอง (Specific surface area of media)

ผลของพื้นที่ผิวจำเพาะของตัวกลางกรองต่อประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดี พบว่าพื้นที่ผิวจำเพาะของตัวกลางกรองมากขึ้น ประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีลดลง จากการทดลองพื้นที่ผิวจำเพาะของตัวกลางกรอง 100 358 และ 423 $ม^2/ม^3$ โดยใช้ระยะเวลากักเก็บ 10 วัน อัตราภาระบรรทุก 0.6 กก.ซีโอดี/ลบ.ม-วัน พบว่าพื้นที่ผิวจำเพาะของตัวกลางกรองที่เหมาะสมที่สุดคือ 100 $ม^2/ม^3$

2. สมการทางคณิตศาสตร์สำหรับทำนายประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดี

จากการทดลองสามารถสร้างสมการเพื่อทำนายความเข้มข้นซีโอดีทางออกได้ดังนี้ $S_e = 5.44x10^{-17}S_i^{4.49}HRT^{-2.43}A_{sp}^{2.08}$ เมื่อ S_i และ S_e คือความเข้มข้นซีโอดีทางเข้าและออก (มก./ล.) HRT คือระยะเวลากักเก็บ (วัน) และ A_{sp} คือพื้นที่ผิวจำเพาะของตัวกลางกรอง ($ม^2/ม^3$)

3. แบบจำลองฟิล์มชีวะในถังปฏิกรณ์แบบกรองไร้อากาศ

จากรูปแบบการคำนวณหาความหนาฟิล์มชีวะโดยใช้จลนศาสตร์ของโมนอด ดุลมวลสาร และอัตราการผุพังของฟิล์มชีวะประยุกต์ร่วมกับสมการของ Rittman และ McCarty (1980a) พบว่าสภาวะดำเนินการของระบบมีผลต่อค่าตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณความหนาฟิล์มชีวะ ดังแสดงในตาราง 18 ซึ่งความหนาฟิล์มชีวะที่คำนวณได้มีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับความหนาฟิล์มชีวะที่วัดได้จากการทดลอง

ความหนาฟิล์มชีวะที่เพิ่มขึ้น มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีในถังปฏิกรณ์แบบกรองไร้อากาศ โดยความหนาฟิล์มชีวะมีค่าเปลี่ยนแปลงตามพารามิเตอร์ในการดำเนินการของระบบดังนี้ คือ ที่อัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์เพิ่มขึ้น ทำให้ความหนาฟิล์มชีวะลดลง และที่ระยะเวลากักเก็บเพิ่มขึ้น ความหนาฟิล์มชีวะเพิ่มขึ้น ส่วนพื้นที่ผิวจำเพาะของตัวกลางกรองที่เพิ่มขึ้น ความหนาฟิล์มชีวะลดลง

ตาราง 18 อิทธิพลของค่าพารามิเตอร์ต่อค่าตัวแปรต่างๆในสมการของ Rittman และ McCarty (1980a)

พารามิเตอร์	แนวโน้ม			
	ฟลักซ์สารอาหาร (J)	ค่าสัมประสิทธิ์การผลิตได้ของชีวมวล (Y_t)	อัตราการผุพังของชีวมวล (b_s)	ความหนาแน่นของชีวมวล (X_f)
อัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	ลดลง	คงที่	เพิ่มขึ้น
ระยะเวลากักเก็บสูงขึ้น	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	คงที่	เพิ่มขึ้น
พื้นผิวจำเพาะตัวกลางกรองเพิ่มขึ้น	ลดลง	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ศึกษาเพิ่มเติมถึงปัจจัยอุณหภูมิ Hydraulic shock loading สารพิษที่มีผลต่อถังปฏิกรณ์แบบกรองไร้อากาศ
2. นำระบบบำบัดแบบนี้ไปทดลองใช้กับน้ำเสียจริงกับโรงงาน
3. ศึกษาชนิดของวัสดุที่จะใช้เป็นตัวกลางกรองโดยควรเป็นวัสดุที่สามารถทำความสะอาดง่าย มีน้ำหนักเบา รวมถึงความเหมาะสมด้านค่าใช้จ่ายและอายุการใช้งานของตัวกลางกรอง