พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เพียงแผ่นเดียว

บุญไท นิธิพงศ์สกุล : การประยุกต์กระบวนการตะกอนเร่งแบบสัมผัส-ย่อยสลายในการกำจัดไนโตรเจนและฟอสฟอรัส (APPLICATIONS OF THE CONTACT-STABILIZATION ACTIVATED SLUDGE PROCESS FOR NITROGEN AND PHOSPHORUS REMOVAL) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.สุรพล สายพานิช, 236 หน้า. ISBN 974-635-780-8.

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงความเป็นไปได้และประสิทธิภาพ รวมทั้งการหาค่าพารามิเตอร์จลน์ของการประยุกต์กระบวนการตะกอนเร่งแบบสัมผัส-ย่อยสลายในการกำจัดไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในน้ำเสีย โดยจะทำการแปรค่าอายุตะกอนของระบบ 4 ค่า ได้แก่ 3, 6, 10 และ 16 วัน ในการทดลองจะควบคุมให้มีอัตราการไหลเข้าของน้ำเสียและอัตราการหมุนเวียนตะกอนเท่ากับ 35 ลิตร/วัน ส่วนอัตราการหมุนเวียนน้ำตะกอนภายในเท่ากับ 105 ลิตร/วัน เวลาเก็บกักในถัง สเตบิไลเซชัน, แอนนอกซิก 2, แอนแอโรบิก, แอนนอกซิก 1 จะถูกควบคุมให้คงที่เท่ากับ 2 ชั่วโมง ส่วนเวลาเก็บกักในถังคอนแทคจะเท่ากับ 4 ชั่วโมง น้ำเสียที่ใช้ในการทดลองจะใช้น้ำเสียสังเคราะห์ที่มีค่าซีโอดี 600 มก./ล. ทีเคเอ็น 30 มก./ล. และฟอสฟอรัส 10 มก./ล. ซึ่งผลการวิจัยมีดังนี้

ที่ค่าอายุตะกอน 3, 6, 10 และ 16 วัน มีประสิทธิภาพในการกำจัดซีโอดีเท่ากับ 94.3 , 94.7 , 97.0 และ 97.0 % ตามลำดับ ประสิทธิภาพในการกำจัดไนโตรเจนทั้งหมดเท่ากับ 66.96 , 75.83, 80.40 และ 84.70 % ตามลำดับ และประสิทธิภาพในการกำจัดฟอสฟอรัสเท่ากับ 38.70 , 73.20 , 63.20 และ 65.30 % ตามลำดับ จากผลการทดลองข้างต้นจะเห็นว่าค่าอายุตะกอนจะไม่แสดงผลอย่างมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพในการกำจัดซีโอดีของระบบ แต่ประสิทธิภาพในการกำจัดไนโตรเจนทั้งหมดจะแปรผันตามค่าอายุตะกอน ในขณะที่ประสิทธิภาพในการกำจัดฟอสฟอรัสมีแนวโน้มลดลงเมื่อค่าอายุตะกอนเพิ่มขึ้น และสามารถสรุปได้ว่า ค่าอายุตะกอนที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบระบบนี้ควรอยู่ในช่วง 10-16 วัน

ค่าพารามิเตอร์จลน์สำหรับกระบวนการกำจัดสารอาหารของระบบ มีดังนี้ ค่า Y_T 0.464 มก.เซลล์/มก.ซีโอดี ค่า kd 0.0712 วัน$^{-1}$ ค่า K_{OT} 21.14 วัน$^{-1}$ ค่า γ_T 21.61 วัน$^{-1}$ และค่า K_{ST} มีความสัมพันธ์กับอายุตะกอนดังสมการ $K_{ST} = 589.58\ \theta_C^{0.3391}$ ส่วนค่าพารามิเตอร์จลน์สำหรับกระบวนการไนตริฟิเคชั่น มีดังนี้ ค่า Y_N 0.2 มก.เซลล์/มก.แอมโมเนีย ค่า kdn 0.05 วัน$^{-1}$ ค่า Nitrifier Fraction 3.36 % และค่า μ_{NC} มีความสัมพันธ์กับอายุตะกอนดังสมการ $\mu_{NC} = 1.9575\ \theta_C^{-0.8563}$

อัตราการเกิดดีไนตริฟิเคชั่นในถังแอนนอกซิก 1 มีค่าอยู่ในช่วง 0.042-0.053 มก.ไนเตรท/มก.เซลล์-วัน และมีความสัมพันธ์กับอายุตะกอนดังสมการ $U_{DN1} = 0.0633\ \theta_C^{-0.1413}$ และสำหรับของถังแอนนอกซิก 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.003 มก.ไนเตรท/มก.เซลล์-วัน โดยมีความสัมพันธ์กับอายุตะกอนดังสมการ $U_{DN2} = 0.0031 \ln \theta_C - 0.0051$ อัตราการคายฟอสฟอรัสในถังแอนแอโรบิกที่ค่าอายุตะกอน 3, 6, 10 และ 16 วัน เท่ากับ 136, 193, 205 และ 206% ของความเข้มข้นฟอสฟอรัสในน้ำเสียเข้า ตามลำดับ ในขณะที่อัตราการจับฟอสฟอรัสในถังคอนแทคเท่ากับ 55.1 , 86.1 , 82.1 และ 83.1% ของความเข้มข้นฟอสฟอรัสในถังแอนแอโรบิก ตามลำดับ

ค่าพารามิเตอร์จลน์ และสมการทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ที่หาได้จากการวิจัยนี้ สามารถนำไปใช้คำนวณเพื่อออกแบบกระบวนการได้ โดยผลการคำนวณที่ได้มีความใกล้เคียงกับผลการทดลองที่เกิดขึ้นจริง

ภาควิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | ลายมือชื่อนิสิต ....

สาขาวิชา วิศวกรรมสุขาภิบาล | ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ....

ปีการศึกษา 2539 | ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ....