

นายธีระพงษ์ วงศ์รัตนานนท์ : แบบจำลองการกำจัดสารอาหารของระบบเอสบีอาร์ (A SUBSTRATE REMOVAL MODEL OF AN SBR SYSTEM) อ.ที่ปรึกษา : รศ. ดร. มั่นถิ่น ตันจตุลเวศม์ ; 166 หน้า. ISBN 974-637-295-5

ความมุ่งหมายในงานวิจัยนี้ เพื่อทำการศึกษาการใช้งานแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการกำจัดสารอาหารของระบบเอสบีอาร์ โดยทำการเปรียบเทียบค่าที่ทำนายได้จากแบบจำลองกับค่าที่วัดได้จากการทดลองจริง แบบจำลองนี้ได้จากการเขียนดุลทางมวลของกระบวนการแบบกึ่งเท โดยแบ่งออกเป็นสองช่วงคือ ช่วงระหว่างป้อนน้ำเสียและหลังป้อนน้ำเสีย และใช้นิพจน์แบบโมโนคในการคำนวณแบบจำลอง น้ำเสียที่ใช้ในการทดลองเป็นน้ำสับปะรดเข้มข้นจากโรงงานแห่งหนึ่ง นำมาเจือจางและเติมอาหารเสริมหลักที่จำเป็นอย่างเพียงพอ การทดลองแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนแรกเป็นการหาค่าสัมประสิทธิ์ทางจลนศาสตร์ของน้ำเสียเพื่อนำไปใช้ในการคำนวณแบบจำลอง โดยใช้ระบบเอกทิวเด็คสตัคซ์แบบกวนสมบรูณ์ แปรค่าอายุสตัคซ์ 3, 5, 9, 15 วัน ขั้นตอนที่สองเป็นการติดตามการเปลี่ยนแปลงของทีโอซีกรองและเอ็มแอลวีเอสเอสที่เกิดขึ้นภายในรอบวัฏจักรของระบบเอสบีอาร์เปรียบเทียบกับค่าที่ทำนายได้จากแบบจำลอง โดยใช้ระบบเอสบีอาร์ซึ่งกำหนดเวลา 1 รอบวัฏจักรเท่ากับ 6 ชม. ประกอบด้วยเวลาในการป้อนน้ำเสีย 60 นาที เวลาในการทำปฏิกิริยา 210 นาที เวลาในการตกตะกอน 45 นาที และระบายน้ำใส 45 นาที ปริมาตรในการป้อนน้ำเสียเท่ากับ 4 ลิตรต่อรอบวัฏจักร และปริมาตรน้ำในถังปฏิกิริยาเมื่อสิ้นสุดการป้อนน้ำเสียเท่ากับ 10 ลิตร

ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการทดลองในขั้นตอนแรกมีค่า $Y = 0.58$ ก. วิเอสเอส/ก. ทีโอซี, $K_s = 0.052$ วัน⁻¹, $\mu_m = 1.62$ วัน⁻¹, $K_p = 29.63$ มก. ทีโอซี/ล. เมื่อนำมาคำนวณในแบบจำลองและเปรียบเทียบผลกับการทดลองในขั้นตอนที่สองพบว่า ความเข้มข้นของเอ็มแอลวีเอสเอสลดลงในขณะที่ป้อนน้ำเสียและก่อนข้างคังที่หลังป้อนน้ำเสีย ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของเอ็มแอลวีเอสเอสมีความสอดคล้องกันดีระหว่างการทดลองจริงกับแบบจำลอง ค่าสัมประสิทธิ์โดยเฉพาะค่ายลด์จริงและอัตราการสลายตัวจำเพาะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของเอ็มแอลวีเอสเอสน้อย การเปลี่ยนแปลงส่วนใหญ่จะเนื่องมาจากการเจือจางของน้ำเสียที่ป้อนมากกว่า ส่วนความเข้มข้นของทีโอซีกรองนั้นมีค่าสูงขึ้นในขณะที่ป้อนน้ำเสียและลดลงจนก่อนข้างคังที่หลังป้อนน้ำเสีย ผลการทดลองแสดงว่าค่าทีโอซีกรองที่ได้จากการทดลองจริง โดยเฉพาะในช่วงเวลาการป้อนน้ำเสียมีค่าต่ำกว่าแบบจำลองมาก จึงมีความเป็นไปได้ว่าในถังปฏิกิริยาแบบกึ่งเทมีการใช้สารอาหารเร็วกว่าในระบบแบบไหลต่อเนื่อง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในถังปฏิกิริยาแบบกึ่งเทมีการเคลื่อนตัวของความเข้มข้นสารอาหารที่สูงกว่า ดังนั้นอัตราในการเจริญเติบโตของจุลชีพและการดูดซับ (adsorption) จึงเกิดขึ้นสูงกว่า

ภาควิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
 สาขาวิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
 ปีการศึกษา 2540

ลายมือชื่อนิสิต
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม