

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การศึกษาสมรรถนะของกระบวนการตะกอนเร่งที่ใช้ตัวกลาง ฟองน้ำสังเคราะห์		
ชื่อผู้เขียน	นายจรัพล ตรียางกูรศรี		
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.สุรพงษ์ วัฒนะจิระ	ประธานกรรมการ	
	รศ.ดร.สุพร กุศลตะเทพ	กรรมการ	
	ผศ.ดร.ประพนธ์ เขมดำรงค์	กรรมการ	

บทคัดย่อ

การศึกษาสมรรถนะของกระบวนการตะกอนเร่งที่ใช้ตัวกลางฟองน้ำสังเคราะห์ในครั้งนี้เป็นการทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยใช้แบบจำลอง Bench-Scale Continuous Flow Stirred Tank Reactor with Internal Cell Recycle System ที่มีเวลาเก็บกักน้ำในถังเติมอากาศและตกตะกอนเท่ากับ 3.33 และ 1.25 ชั่วโมง ตามลำดับ เพื่อเปรียบเทียบการทำงานของระบบตะกอนเร่งที่ไม่มีตัวกลางฟองน้ำสังเคราะห์กับระบบตะกอนเร่งที่มีตัวกลางฟองน้ำสังเคราะห์เป็นจำนวนร้อยละ 5, 10 และ 15 ของปริมาตรตั้งปฏิกิริยา โดยการควบคุมค่าอายุตะกอนจุลินทรีย์ในระบบของแต่ละการทดลอง 4 ค่า ระหว่างประมาณ 5-18 วัน ด้วยการใช้น้ำเสียสังเคราะห์ที่มีความเข้มข้นสารอินทรีย์ในรูปของ COD ประมาณ 300 มก./ล.

จากผลการศึกษาพบว่าระบบที่ไม่มีตัวกลางฟองน้ำและระบบที่มีการเติมตัวกลางฟองน้ำสังเคราะห์เท่ากับร้อยละ 5, 10 และ 15 ของปริมาตรตั้งปฏิกิริยา มีประสิทธิภาพในการบำบัดสารอินทรีย์ในรูปของ COD ใกล้เคียงกันมาก จนอาจกล่าวได้ว่ามีค่าไม่แตกต่างกันเลยในช่วงความเข้มข้นทางสถิติเท่ากับร้อยละ 95 โดยระบบที่ทำการทดลองทั้งหมดจะมีประสิทธิภาพการบำบัด FCOD ที่ค่าอายุตะกอนช่วงประมาณ 4.7-5.2 วัน มีค่าเท่ากับร้อยละ 77.8-82.9 ที่ค่าอายุตะกอนช่วงประมาณ 7.3-7.6 วัน มีค่าเท่ากับร้อยละ 82.0-84.4 ที่ค่าอายุตะกอนช่วงประมาณ 12.8-13.4 วัน มีค่าเท่ากับร้อยละ 83.9-89.0 และที่ค่าอายุตะกอนช่วงประมาณ 17.3-18.3 วัน มีค่าเท่ากับร้อยละ 86.5-

90.7 ตามลำดับ ส่วนประสิทธิภาพในการบำบัดสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปของ TCOD ที่ค่าอายุตะกอนช่วงประมาณ 4.7-5.2 วัน มีค่าเท่ากับร้อยละ 64.9-72.2 ที่ค่าอายุตะกอนช่วงประมาณ 7.3-7.6 วัน มีค่าเท่ากับร้อยละ 71.2-77.9 ที่ค่าอายุตะกอนช่วงประมาณ 12.8-13.4 วัน มีค่าเท่ากับร้อยละ 76.3-81.7 และที่ค่าอายุตะกอนช่วงประมาณ 17.3-18.3 วัน มีค่าเท่ากับร้อยละ 79.8-87.8 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงค่า $\text{NH}_3\text{-N}$, $\text{NO}_x\text{-N}$, Org-N และ TN ในระบบก็ได้ผลว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างระบบที่ไม่มี การเติมตัวกลางฟองน้ำสังเคราะห์และระบบที่มีการเติมตัวกลางฟองน้ำสังเคราะห์เท่ากับร้อยละ 5, 10 และ 15 ของปริมาตรถังปฏิกริยา นอกจากนี้การศึกษาผลของการเติมตัวกลางฟองน้ำต่อค่าคงที่จลนศาสตร์ของจุลินทรีย์ในระบบก็พบว่ามีความใกล้เคียงกันเช่นกัน โดยได้ค่า Y อยู่ในช่วงระหว่าง 0.30-0.33 มก./มก. และค่า k_d อยู่ในช่วงระหว่าง 0.22-0.26 วัน⁻¹ ตามลำดับ

จากผลการทดลองดังที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้นโดยสรุป สามารถกล่าวได้ว่าการเติมวัสดุตัวกลางฟองน้ำสังเคราะห์ลงในถังปฏิกริยาจะไม่มีผลต่อสมรรถนะการทำงานของกระบวนการตะกอนแขวน

Thesis Title	Performance Study of Activated Sludge Process Using Synthetic Sponge		
Author	Jarasphon Triyangkoolsri		
M.Eng.	Environmental Engineering		
Examining Committee	Asst.Prof.Dr.Suraphong	Wattanachira	Chairman
	Assoc.Prof.Dr.Suporn	Koottathep	Member
	Asst.Prof.Dr.Prapon	Kemadamrong	Member

ABSTRACT

The performance study of activated sludge process using synthetic sponge was conducted in the laboratory bench-scale continuous flow stirred tank reactor with internal cell recycle system. The performance of activated sludge process without synthetic sponge were compared to the system with synthetic sponge of 5%, 10% and 15% of the reactor volume. Four values of sludge retention times (SRT) ranging from 5 to 18 days were controlled under the conditions of the hydraulic retention times (HRT) in an aeration tank and that in a sedimentation tank of 3.33 and 1.25 hours, respectively. Synthetic wastewater containing organic concentration in term of Chemical Oxygen Demand (COD) approximately 300 mg/l was fed into the systems over the entire period of study.

It was found that the organic removal efficiency of the systems with and without synthetic sponge were same at the confidence limit of 95%. The percent removal efficiency of soluble organic in term of FCOD were 77.8%-82.9% at SRT of 4.7-5.2 days, 82.0%-84.4% at SRT of 7.3-7.6 days, 83.9%-89.0% at SRT of 12.8-13.4 days and 86.5%-90.7% at SRT of 17.3-18.3 days. The total organic in term of TCOD of 64.9%-72.2% at

SRT of 4.7-5.2 days, 71.2%-77.9% at SRT of 7.3-7.6 days, 76.3%-81.7% at SRT of 12.8-13.4 days and 79.8%-87.8% at SRT of 17.3-18.3 days were removed. In addition, it was also observed that the changes of $\text{NH}_3\text{-N}$, $\text{NO}_x\text{-N}$, Org-N and TN investigated in the system with and without synthetic sponge were similar. The kinetics coefficients of the different systems determined were also comparable. The values of Y and k_d obtained were in range of 0.30-0.33 mg/mg and 0.22-0.26 day^{-1} , respectively.

Based on the above-mentioned experimental results, it could be concluded that no effects of synthetic sponge containing in the reactor on the performance of the activated sludge process were obtained.