T130463

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ประสิทธิภาพของระบบบำบัดร่วมระหว่างฟิล์มชีวะกับระบบตะกอนเร่งในการบำบัดน้ำเสียชุมชน
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต
โดย	นางสาวศิริลักษณ์ ศิริ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.สันทัด ศิริอนันต์ไพบูลย์
	ดร.สุวิมล อัศวพิศิษฐ
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของระบบบำบัดร่วมระหว่างฟิล์มชีวะกับระบบเลี้ยงตะกอนเร่งในการบำบัดน้ำเสียชุมชน ซึ่งเป็นระบบบำบัดที่ได้ทำการพัฒนาจากระบบเลี้ยงตะกอนเร่งโดยเพิ่มตัวกลางแผ่นไฟเบอร์ลงในถังเติมอากาศเพื่อให้จุลินทรีย์ยึดเกาะและสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเติมอากาศให้กับระบบได้ โดยทำการทดสอบประสิทธิภาพของระบบกับน้ำเสียสังเคราะห์ที่มีคุณสมบัติคล้ายกับน้ำเสียชุมชนจริง ที่มีค่าซีโอดี บีโอดี ไนโตรเจนในรูปทีเคเอ็นและฟอสฟอรัส ประมาณ 350, 250, 40 และ 6 มก/ล ตามลำดับ และยังได้ทดสอบประสิทธิภาพของระบบกับน้ำเสียจริงด้วย

จากการทดลองพบว่า ที่ระดับความลึก 30, 60 และ 90 เซนติเมตร จากพื้นถังเติมอากาศเมื่อมีและไม่มีตัวกลาง มีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการเติมออกซิเจนเป็น 2.44% และ1.79%, 2.30% และ 1.28% และ 2.48% และ 1.99% ตามลำดับ ประสิทธิภาพในการบำบัดของระบบจะแปรผันกับค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ โดยในการบำบัดน้ำเสียสังเคราะห์แบบอัตราการไหลต่อเนื่องที่ภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 0.4, 0.5, 0.65, 0.8 และ 1.0 กก บีโอดี/ม^3-วัน พบว่า ประสิทธิภาพการบำบัดค่าซีโอดี บีโอดี ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ที่ภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่ำสุด 0.4 กก บีโอดี/ม^3-วัน และสูงสุด 1.0 กก บีโอดี/ม^3-วัน เท่ากับ ร้อยละ 89.58 และ 71.45, 91.74 และ 81.20, 73.91 และ 10.48 และ 23.49 และ 1.34 ตามลำดับ และเมื่อเดินระบบบำบัดน้ำเสียแบบมีอัตราการไหลเป็นครั้งคราวที่ภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 0.5 และ 1.0 กก บีโอดี/ม^3-วัน ระบบสามารถบำบัดค่าซีโอดี บีโอดี ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ได้สูงถึงร้อยละ 86.93 และ 84.34, 92.05 และ 88.02, 30.69 และ15.82 และ 28.71 และ 18.39 ตามลำดับ ค่าออกซิเจนละลายน้ำในถังเติมอากาศและที่ผ่านการบำบัดมีค่าแปรผกผันกับค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ โดยที่ภาระบรรทุกสารอินทรีย์สูงสุด(1.0 กก บีโอดี/ม^3-วัน)

ยังคงมีค่าออกซิเจนละลายน้ำมากกว่า 1.0 มก/ล ปริมาณสารแขวนลอยในน้ำที่ผ่านการบำบัดมีค่าแปรผกผันกับค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์เช่นเดียวกัน แต่โดยเฉลี่ยมีค่าไม่เกิน 30 มก/ล และยังพบว่าค่าความเป็นกรดค่างของน้ำเสียในถังเติมอากาศและน้ำที่ผ่านการบำบัดมีค่าระหว่าง 6-8

นอกจากนี้เมื่อทดลองกับน้ำเสียจริงแบบมีอัตราการไหลเป็นครั้งคราวที่ 1.0 และ 2.0 $ม^3$/วัน และเมื่อคิดเป็นภาระบรรทุกสารอินทรีย์โดยเฉลี่ยเป็น 0.26 และ 0.52 กก บีโอดี/$ม^3$-วัน ตามลำดับ พบว่า ประสิทธิภาพในการบำบัดของระบบเป็นไปในทางเดียวกันกับน้ำเสียสังเคราะห์ โดยประสิทธิภาพการบำบัดเฉลี่ยในรูปของค่าซีโอดี บีโอดี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และปริมาณสารแขวนลอย มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 76.84 และ 64.14, 80.53 และ 75.68, 68.39 และ 39.96, 11.29 และ 11.53 และ 80.16 และ 75.65 ตามลำดับ มีค่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในถังเติมอากาศและน้ำที่ผ่านการบำบัดระหว่าง 2.0-3.5 และ 1.0-3.0 มก/ล มีค่าความเป็นกรดค่างในถังเติมอากาศและน้ำที่ผ่านการบำบัดระหว่าง 7.3- 7.5 และ 7.4 -7.6

จากผลการศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดและน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วแสดงว่า ระบบมีประสิทธิภาพเพียงพอในการบำบัดให้ผ่านมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ของกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

คำสำคัญ (Keywords) : ระบบบำบัดทางชีวภาพ /ระบบตะกอนเร่ง /ระบบฟิล์มชีวะ /น้ำเสียชุมชน

Thesis Title	Efficiency of Combined Fixed Film and Activated Sludge System for Treating Domestic Wastewater
Thesis Credits	12
Candidate	Miss Sirilak Siri
Supervisors	Assoc. Prof. Dr. Suntud Sirianuntapiboon
	Dr. Suwimun Asavapisit
Degree of Study	Master of Engineering
Department	Environmental Technology
Academic Year	2001

Abstract

The research was concerned on the efficiency of combined fixed film and activated sludge system for treating domestic wastewater. The system was designed on the basis of improving the removal efficiency of activated sludge system by adding fiber plate in the aeration tank of activated sludge system. The experiments were carried out by using raw domestic wastewater and synthetic domestic wastewater, contained COD, BOD, TKN and phosphorus at concentration of 350, 250, 40 and 6 mg/l, respectively.

The results showed that the oxygen transfer rate in the aeration tank with and without fiber plate were 2.44% and 1.79%, 2.30% and 1.28% and 2.48% and 1.99% at the level of 30, 60 and 90 cm from the bottom of aeration tank. Experimental results under various continuously organic loading of 0.4, 0.5, 0.65, 0.8 and 1.0 kgBOD/m^3-d, showed that the COD, BOD, TKN and phosphorus removal efficiencies with lowest organic loading of 0.4 kgBOD/m^3-d and highest organic loading of 1.0 kgBOD/m^3-d were 89.58% and 71.45%, 91.74% and 81.20%, 73.91% and 10.48% and 23.49% and 1.34%, respectively. But, the COD, BOD, TKN and phosphorus removal efficiencies under batch type system with organic loading of 0.5 and 1.0 kgBOD/m^3-d were 86.93% and 84.34%, 92.05% and 88.02%, 30.69% and 15.82% and 28.71% and 18.39%, respectively. The dissolved oxygen in the aeration tank was decreased with the increasing of organic loading. However, the dissolved oxygen under the highest organic loading of 1.0 kgBOD/m^3-d was higher than 1.0 mg/l. Effluent SS was also increased with increasing of organic loading. However, the effluent SS was lower than 30 mg/l when the organic loading of

TE130463

system was as high as 1.0 kgBOD/m^3-d. In addition, the pHs of wastewater in aeration tank and the effluent were in rage between 6 and 8.

The COD, BOD, TKN, phosphorus and SS removal efficiencies with raw domestic wastewater under batch type operation of 1.0 and 2.0 m^3/d (or 0.26 kgBOD/m^3-d and 0.52 kgBOD/m^3-d) were 76.84% and 64.14%, 80.53% and 75.68%, 68.39% and 39.96%, 11.29% and 11.53% and 80.16% and 75.65%, respectively. And the dissolved oxygen and pH in aeration tank and effluent were in rage of 2.0-3.5 mg/l and 7.3-7.5 and 1.0-3.0 mg/l and 7.4-7.6, respectively.

From the experimental results above, the designed system could be used to treating domestic wastewater with high efficiency. The qualities of effluent met the standard permission of Ministry of Science, Technology and Environment.

Keywords : Biological treatment system / Activated sludge system / Fixed film system / Domestic wastewater