

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การกำจัดสารอินทรีย์และไนโตรเจนโดยใช้ถังกรองชีวภาพแบบไม่ใช้ออกซิเจนร่วมกับแบบใช้ออกซิเจนที่มีและไม่มีการหมุนเวียนน้ำทิ้ง

ชื่อผู้เขียน

นายเฉลิมเกียรติ อินทโชติ

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ. ดร. ประพนธ์ เขมคำรง ประธานกรรมการ
 ผศ. ดร. ขจรศักดิ์ โสภการีย์ กรรมการ
 อ. ธิติ เชี่ยวชาญวิทย์ กรรมการ

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์และไนโตรเจนของถังกรองชีวภาพแบบไม่ใช้ออกซิเจนร่วมกับแบบใช้ออกซิเจนที่มีและไม่มีการหมุนเวียนน้ำทิ้ง ที่เวลาพักเก็บน้ำ 4 8 12 และ 24 ชม. โดยใช้แบบจำลองที่ทำจากท่อพีวีซีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 150 มม. สูง 1 เมตร ปริมาตร 17.6 ลิตร ภายในบรรจุตัวกลางพลาสติก จำนวน 2 ถึงต่อกัน ตั้งแต่แรกเป็นถังกรองแบบไม่ใช้ออกซิเจน ถังที่สองเป็นถังกรองแบบใช้ออกซิเจน ทำการทดลองโดยใช้น้ำเสียสังเคราะห์ ที่มีความเข้มข้นของสารอินทรีย์และไนโตรเจนโดยเฉลี่ย 300 มก./ล. และ 19 มก./ล. ตามลำดับ ป้อนน้ำเสียเข้าสู่ถังกรองในระบบไหลขึ้น แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ชุด ชุดแรกไม่มีการนำน้ำทิ้งกลับมาหมุนเวียน ชุดที่สองมีการหมุนเวียนน้ำทิ้งที่อัตราการหมุนเวียนเป็นสองเท่าของอัตราการไหลน้ำเข้า

จากการวิเคราะห์ผล ณ สภาวะคงตัว พบว่าประสิทธิภาพในการกำจัดซีโอดีทั้งหมดของระบบที่มีและไม่มีการหมุนเวียนน้ำทิ้งเป็นร้อยละ 80-93.2 และ 73-93.3 ตามลำดับ ประสิทธิภาพในการกำจัดซีโอดีละลายน้ำของระบบที่มีและไม่มีการหมุนเวียนน้ำทิ้งเป็นร้อยละ 93.4-98.5 และ 92.8-97 ตามลำดับ ส่วนประสิทธิภาพในการกำจัดไนโตรเจนทั้งหมดของระบบที่มีและไม่มีการหมุนเวียนน้ำทิ้งเป็นร้อยละ 40.3-76.1 และ 26.2-45.6 ตามลำดับ ประสิทธิภาพในการกำจัดแอมโมเนียไนโตรเจนของระบบที่มีและไม่มีการหมุนเวียนน้ำทิ้งเป็นร้อยละ 41.2-98.8 และ 29-98.7 ตามลำดับ

ผลการศึกษาพบว่า การหมุนเวียนน้ำทิ้งที่อัตราการไหลเป็นสองเท่าของน้ำเข้า ไม่ส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์ในรูปซีโอดีละลายน้ำ แต่เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการกำจัดไนโตรเจนทั้งหมด พบว่าการหมุนเวียนน้ำทิ้งมีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพ

โดยที่เวลากักเก็บน้ำ 12 ชม. มีประสิทธิภาพในการกำจัดไนโตรเจนทั้งหมดได้ดีที่สุด คือ สามารถกำจัดได้ร้อยละ 76.1

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

Thesis Title	Organic and Nitrogen Removal Using Combined Anaerobic – Aerobic Biofilters With and Without Effluent Recycle	
Author	Mr. Chalermkiat Intachote	
M. Eng.	Environmental Engineering	
Examining Committee	Asst. Prof. Dr. Prapon Kemmadamrong	Chairman
	Asst. Prof. Dr. Khajornsak Sopajaree	Member
	Lect. Dhiti Cheochanvit	Member

ABSTRACT

The objective of this study was the investigation of efficiency on organic carbon and nitrogen removal by combined anaerobic – aerobic biofilters with and without effluent recycle. The investigation was studied at hydraulic retention time (HRT) 4 8 12 and 24 hrs. The experiment was carried out using laboratory scale reactors. The reactors of 17.6 litres in volume made of PVC tube with diameter of 150 mm, 1.0 meters height and packed with modular media. Two column reactors were connected in series by using the first column as up-flow anaerobic biofilter and the second column as up-flow aerobic biofilter, respectively. The reactors were used to treat synthetic wastewater whose organic carbon and nitrogen concentrations were 300 mg/l and 19 mg/l, respectively. This study had 2 parts, the first part was experimented without effluent recycle and the second part was experimented with effluent recycle at recycling ratio of 2.

In the steady state performance of the first part, it was found that organic removal efficiency of 73-93.3% was reached on a TCOD basis and of 92.8-97% on a FCOD basis and nitrogen removal efficiency of 26.2-45.6% was reached on total nitrogen and of 29-98.7% on ammonia nitrogen basis. In the second part, it is concluded that organic removal efficiency of 80-93.2% was reached on a TCOD basis and of 93.4-98.5% on a FCOD basis and nitrogen removal efficiency of 40.3-76.1% was reached on total nitrogen and of 41.2-98.8% on ammonia nitrogen basis.

The result showed that organic removal efficiency was not significantly affected by recycle effluent compare to the non effluent recycle system at recycling ratio of 2. The different in

the removal efficiency of nitrogen between effluent recycle system and non effluent recycle system was observed. The total nitrogen removal efficiency of effluent recycle system was higher than non effluent recycle system. The highest removal efficiency of total nitrogen was achieved at 76.1% when recycling effluent at the hydraulic retention time of 12 hrs.

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University