

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การบำบัดน้ำเสียจากโรงงานเส้นก๋วยเตี๋ยวโดย
ถังปฏิกริยาอัพโฟลว์แอนแอโรบิกไฮบริดฟิลเตอร์

ชื่อผู้เขียน

นายพงศกร เทียนสว่าง

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

คณะกรรมการตรวจและสอบวิทยานิพนธ์

ผศ. ดร. ประพนธ์ เขมคำรัง ประธานกรรมการ

ผศ. ดร. สุรพงษ์ วัฒนะจิระ กรรมการ

อ. ธิติ เชี่ยวชาญวิทย์ กรรมการ

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์ของน้ำเสียจากโรงงานเส้นก๋วยเตี๋ยว ที่ผ่านการตกตะกอนมาแล้ว ซึ่งมีค่าซีโอดีทั้งหมดโดยเฉลี่ย 1,200 มก./ล. โดยใช้แบบจำลองถังปฏิกริยาอัพโฟลว์แอนแอโรบิกไฮบริดฟิลเตอร์ (Upflow Anaerobic Hybrid Filter, UAHF) ขนาด 26.8 ล. จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดทำการใส่ตัวกลาง ลงไปร้อยละ 34 ของปริมาตรทั้งหมดที่ด้านบนของถัง อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดการทดลองประมาณ 25 °ซ จากการวิเคราะห์ผล ณ สภาวะคงตัว ที่เวลาเก็บกักน้ำ 6.4-25.7 ชม. หรือที่ภาระบรทุกสารอินทรีย์ 1.08-4.74 ก.ซีโอดี/(ล.ว.) พบว่าระบบมีประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีร้อยละ 79-93 และ 91-97 เมื่อเทียบกับซีโอดีทั้งหมดและซีโอดีละลายน้ำตามลำดับ โดยมีอัตราการผลิตก๊าซชีวภาพต่อปริมาตรถัง 0.38-1.32 ล./(ล.ว.) ซึ่งก๊าซที่ได้มีมีเทนเป็นองค์ประกอบอยู่ร้อยละ 79-85 โดยสามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้มากขึ้นเมื่อภาระบรทุกสารอินทรีย์เพิ่มขึ้น คิดเป็นอัตราการผลิตมีเทน 0.26-0.30 ล./ก.ซีโอดีที่เข้าระบบ และจากการทำสมดุลซีโอดีภายในระบบ พบว่าประมาณร้อยละ 79 ของซีโอดีที่กำจัด ถูกเปลี่ยนไปอยู่ในรูปมีเทน ที่เหลือจะเปลี่ยนไปเป็นเซลล์จุลชีพหรือสะสมในระบบ และพบการหลุดลอยของเม็ดตะกอนจุลชีพตั้งแต่ที่ภาระบรทุกสารอินทรีย์สูงกว่า 2.00 ก.ซีโอดี/(ล.ว.) หรือมีค่าสัดส่วนอาหารต่อมวลจุลชีพสูงกว่า 0.34 ก.ซีโอดี/(ก.ของแข็งแขวนลอยระเหย .ว.) ที่ภาระบรทุกสารอินทรีย์ระหว่าง 1.08-2.00 ก.ซีโอดี/(ล.ว.) พบว่าประมาณร้อยละ 96 ของการกำจัดซีโอดีเกิดขึ้นที่ชั้นตะกอนล่างเท่านั้น แต่เมื่อภาระบรทุกสารอินทรีย์สูงกว่า 2.00 ก.ซีโอดี/(ล.ว.) พบว่าบริเวณชั้นตัวกลางสามารถกำจัดซีโอดีได้ประมาณร้อยละ 26 และพบว่าระบบล้มเหลวที่ภาระบรทุกสารอินทรีย์ 4.74 ก.ซีโอดี/(ล.ว.) เนื่องจากสูญเสียเม็ดตะกอนจุลชีพบริเวณชั้นตะกอนล่างทั้งหมด

Thesis Title	Treatment of Rice Noodle Factory Wastewater by Upflow Anaerobic Hybrid Filter Reactor		
Author	Mr. Phongsakorn Tiansawang		
M. Eng.	Environmental Engineering		
Examining Committee	Asst. Prof. Dr. Prapon Kemmadamrong	Chairman	
	Asst. Prof. Dr. Suraphong Wattanachira	Member	
	Lect. Dhiti Cheochanvit	Member	

ABSTRACT

The objective of this study was the investigation of efficiency on organic carbon removal of the sedimentation pre-treated rice noodle factory wastewater whose average TCOD was 1,200 mg/L. Two 26.8 litres laboratory scale upflow anaerobic hybrid filters were partially filled (34 %) in the upper part with random packed PVC media, at an average ambient temperature of 25 °C. The steady state performance was evaluated under organic loading rate (OLR) from 1.08 to 4.74 gCOD/(L.d) and hydraulic retention time (HRT) from 6.4 to 25.7 h. It was found that the treatment efficiency of 79-93% was reached on a TCOD basis and of 91-97% on a FCOD basis and a biogas production rate of 0.38-1.32 L_{gas}/(L_{reactor}.d) or 0.26-0.30 L/gCOD_{applied} with the methane content of 79-85%. The biogas production was increased with the increasing OLR. Based on COD mass balance in UAHF, 79% of the COD removal was converted to methane and the rest was accumulated in reactor. When the OLR and food-microorganism ratio (F/M) were higher than 2.00 gCOD/(L.d) and 0.34 gCOD/(gVSS.d) respectively, the floating of granules was occurred. At OLR between 1.08 and 2.00 gCOD/(L.d), about 96% of COD removal was obtained in the sludge bed zone. Whereas, OLR higher than 2.00 gCOD/(L.d), about 26% of COD removal was achieved in the packed bed zone. The reactor was failed when OLR increased up to 4.74 gCOD/(L.d) because of all granules in sludge bed zone were lost.