

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ผลของอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่อ สมรรถนะ
ของระบบอีจีเอสบีในการบำบัดน้ำเสียมูลสุกร

ผู้เขียน

นายเดมิย์ พันธวงศ์ราช

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.ดร. เสนีย์ กาญจนวงศ์

บทคัดย่อ

การศึกษาผลกระทบของอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่อสมรรถนะของระบบอีจีเอสบี (Expanded Granular Sludge Bed, EGSB) ในการบำบัดน้ำเสียมูลสุกรที่ผ่านถังสร้างกรด โดยใช้แบบจำลองระดับห้องปฏิบัติการ ทำจากท่อเหล็กออบสังกะสีสูง 5 ม. มีปริมาตรการใช้งานรวม 39.3 ล. จำนวน 1 ถัง และส่วนบนที่เป็นส่วนแยกก๊าซและถังตกตะกอนมีปริมาตรใช้งาน 122 ล. ในการเริ่มต้นระบบใช้เชื้อตั้งต้นเป็นตะกอนอีจีเอสบีจากการทดลองก่อนหน้านี้ในถังปฏิกริยาเดียวกัน ใช้เวลาในการเริ่มต้นระบบประมาณ 85 วัน ทำการทดลองโดยเปลี่ยนอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 4 ค่า คือ 20.3, 32.3, 40.9 และ 50 กก.ซีโอดี/(ม.³·วัน) ตามลำดับ โดยใช้ความเร็วน้ำไหลขึ้นเท่ากับ 4 ม./ชม. ทุกการทดลอง ผลการทดลองพบว่าระบบอีจีเอสบีมีประสิทธิภาพในการกำจัดซีโอดี และซีโอดีกรอง แปรผันตามค่าอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ ประสิทธิภาพจะลดลงเมื่อใช้ค่าอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ที่สูงขึ้น และในการทดลองที่ 1 – 4 มีประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดี เท่ากับ ร้อยละ 86.1, 82.8, 75.6 และ 67.2 ตามลำดับ ส่วนประสิทธิภาพในการกำจัดของแข็งแขวนลอย ก็มีค่าลดลงเมื่อเพิ่มอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์สูงขึ้น อัตราการเกิดก๊าซชีวภาพที่สภาวะมาตรฐาน เพิ่มขึ้นตามอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ที่เพิ่มขึ้น มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงระหว่าง 67.7– 111.8 ล./กก. ซีโอดีที่ถูกกำจัด จากผลการทดลองที่ได้ค่าอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์สูงสุดที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียมูลสุกรของระบบอีจีเอสบี ถ้าต้องการประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ควรมีค่าไม่เกิน 30 กก.ซีโอดี/(ม.³·วัน)

Thesis Title	Effects of Organic Loading Rates on Performances of EGSB System Treating Piggery Wastewater
Author	Mr. Temee Puntuwongrach
Degree	Master of Engineering (Environmental Engineering)
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Seni Karnchanawong

ABSTRACT

The effects of organic loading rates (OLR) on performances of expanded granular sludge bed (EGSB) system treating piggery wastewater after acidification tank were investigated. The laboratory-scale EGSB reactor, made from galvanized steel pipe with the height of 5 m, working volume in reaction and sedimentation of 39.3 and 122 L respectively, was used. In the start-up period seed sludge from the previous EGSB experiment was used and it took 85 days to reach the steady-state condition. The experiments were conducted at the OLRs of 20.3, 32.3, 40.9 and 50 kgCOD/(m³·day), consecutively, at upflow liquid velocity of 4 m/hr. From the experimental results, the COD and FCOD removal efficiencies decreased with increasing OLRs with COD removal efficiencies of 86.1, 82.8, 75.6 and 67.2 respectively. The SS removal efficiencies had similar trend as COD removal. The gas production rate was increased at higher OLR and the gas production rate was 67.7 – 111.8 l/kg COD removal. According to the results obtained, the maximum OLR of EGSB system treating piggery wastewater is suggested to be with 30 kgCOD/(m³·day).