

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ผลของอัตราส่วน ซีโอดี ต่อไนโตรเจน ที่มีค่าสูงต่อ  
สมรรถนะของระบบ ยูเอเอสบี

ผู้เขียน

นายบวร ยาคุ้มภัย

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต(วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.เสนีย์ กาญจนวงศ์

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา อัตราส่วนซีโอดีต่อไนโตรเจนค่าสูงที่สุด ที่ระบบบำบัดแบบ ยูเอเอสบีทำงานได้โดยยังมีประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีที่ดี การทดลองใช้ถังจำลองยูเอเอสบีระดับห้องปฏิบัติการในการบำบัดน้ำเสียสังเคราะห์โดยถังยูเอเอสบีมีขนาดเท่ากันจำนวน 4 ถัง มีเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 75 มม. สูง 5 ม. ปริมาตรทำการ 25 ลิตร ต่อถัง เริ่มต้นระบบด้วยหัวเชื้อจากถังยูเอเอสบีที่ใช้งานจริงที่มีความเข้มข้น 3,500 มก.ของของแข็งแขวนลอยระเหย/ล. ระบบบำบัดน้ำเสียสังเคราะห์ที่มีความเข้มข้นซีโอดีประมาณ 5,200 มก./ล. ที่อัตราการบรรทุกสารอินทรีย์ 4 กก./ (ม<sup>3</sup>.วัน) ทำการทดลอง 2 ช่วงในการทดลองที่ 1 หาอัตราส่วนที่ไนโตรเจนถูกใช้จนหมด โดยทดลองที่อัตราส่วนซีโอดีต่อไนโตรเจน 100:2.4, 100:1.3, 100:0.7, 100:0.4 ในการทดลองที่ 2 มีอัตราส่วนซีโอดีต่อไนโตรเจน 100:2.4, 100:0.25, 100:0.43 และ 100:0.40 ผลการทดลองช่วงที่ 2 พบว่า ระบบมีประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีร้อยละ 90 – 95.4 โดยไม่พบความแตกต่างของประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียอย่างเด่นชัด ที่อัตราส่วน ซีโอดีต่อไนโตรเจน 100:0.4 และ 100:0.25 ไม่มีแอมโมเนียไนโตรเจนในน้ำทิ้ง แสดงว่าถูกใช้ไปในการสร้างเซลล์จนหมด ระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่มีก๊าซมีเทนเป็นองค์ประกอบร้อยละ 57.5 – 67.9 โดยปริมาตร อัตราการเกิดก๊าซมีเทนอยู่ในช่วง 0.05 – 0.09 ล./ (ก.ซีโอดีที่ถูกกำจัด.วัน) จากการศึกษาพบว่าที่อัตราส่วนซีโอดีต่อไนโตรเจนที่มากกว่า 100:0.43 จนถึง 100:0.25 จะไม่มีค่าแอมโมเนียไนโตรเจนออกมาที่น้ำทิ้งโดยมีประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีและซีโอดีกรองสูงกว่าร้อยละ 90

**Thesis Title** Effects of High COD/N Ratios on Performances of UASB System

**Author** Mr. Boworn Yacumpai

**Degree** Master of Engineering (Environmental Engineering )

**Thesis Advisor** Assoc. Prof. Dr. Seni Karnchanawong

### ABSTRACT

The objective of this study was to investigate the highest COD:N ratios in wastewater which could be treated by the upflow anaerobic sludge blanket (UASB) reactor, with good performance. Four laboratory – scale UASB reactors, each with 75 mm inner diameter, 5 m height and 25 l working volume were used. They were seeded with UASB sludge at the concentration of 3,500 mg VSS/l. UASB reactors were loaded with synthetic wastewater at COD concentration of 5,200 mg/l and COD loading rate 4 kg/(m<sup>3</sup>.d). In the first experimental run, COD:N ratios were maintained at 100:2.4, 100:1.3, 100:0.7, 100:0.40 to observe the nitrogen utilization for self synthesis. In the second run, COD:N ratios of 100:2.4, 100:0.25, 100:0.43 and 100:0.40 were studied. It was found from the second run that COD removal were 90 – 95.4 %. There was no significant different in COD removal among various COD:N ratios. However, at the COD:N ratio 100:0.40 and 100:0.25, no ammonia nitrogen was observed in the effluent, indicating complete nitrogen utilization for cell synthesis. The generated biogas contained 57.5 – 67.9% by volume of methane with the methane production rates varied from 0.05 – 0.09 l/(g COD removed.d). It can be concluded that the COD:N ratios which is higher than 100:0.43 up to 100:0.25, will result in no ammonia nitrogen in effluent while the performances of COD and filtered COD removal will be higher than 90%.

All rights reserved