

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การบำบัดน้ำเสียน้ำมัน โดยระบบไบโอแอดรัม

ผู้เขียน

นางสาวชมขวัญ คล้ายแท้

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.จิตเทพ ประสิทธิ์อยู่ศิลป์

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการทำงานของระบบไบโอแอดรัมที่มีจำนวน 4 ตอน ขนาดห้องปฏิบัติการ ใช้ฝาจุกลพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.9 ซม. หนา 1.5 ซม. เป็นตัวกลาง มีพื้นที่ผิวตัวกลางทั้งหมด 5.24 ตร.ม. โดยมีพื้นที่ผิวจำเพาะ (Specific area) จากการคำนวณ 198.5 ตร.ม./ลบ.ม. ที่ระดับการจม 33.5% หมุนด้วยความเร็วคงที่ 5 รอบต่อนาที และมีระยะเวลาเก็บกักน้ำ 36 ชั่วโมง ทำการทดลองเดินระบบอย่างต่อเนื่องเพื่อบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตหมม ซึ่งมีค่าการระบรทุกสารอินทรีย์เฉลี่ย 2.8 ก.บีโอดี/ตร.ม.-วัน ทั้ง 4 ชุดการทดลอง โดยทั้ง 4 ชุดการทดลองมีการแปรผันความเข้มข้นน้ำมันและไขมันต่างกัน คือ 48.4, 162.0, 315.1 และ 597.6 มก./ล.

จากการทดลองพบว่า ระบบไบโอแอดรัมที่ใช้มีประสิทธิผลการกำจัดน้ำมันและไขมันร้อยละ 99.0, 99.5, 99.7 และ 99.8 ที่ความเข้มข้นน้ำมันและไขมันเฉลี่ย 48.4, 162.0, 315.1 และ 597.6 มก./ล. ตามลำดับ โดยที่อัตราการระบรทุกสารอินทรีย์เฉลี่ยตลอดการทดลอง 2.8 ก.บีโอดี/ตร.ม.-วัน ที่มีค่าบีโอดีในช่วง 830-917 มก./ล. ระบบมีประสิทธิผลการกำจัดบีโอดีร้อยละ 99 นอกจากนี้ระบบไบโอแอดรัมมีประสิทธิผลการกำจัดเจคาล์ไนโตรเจนในช่วงร้อยละ 91-97 และมีประสิทธิผลการกำจัดฟอสฟอรัสในช่วงร้อยละ 32-63 และเมื่อนำค่าบีโอดีที่ออกจากระบบมาพิจารณา พบว่าเมื่อความเข้มข้นน้ำมันและไขมันเพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดีของระบบมีค่าใกล้เคียงกัน แต่ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ระบบที่รับน้ำเสียที่มีความเข้มข้นน้ำมันและไขมันที่มากขึ้นต้องใช้ไบโอแอดรัมจำนวนตอนมากขึ้นในการกำจัดน้ำมันและไขมัน เพื่อให้ได้มาตรฐานน้ำทิ้ง

**Thesis Title** Oily Wastewater Treatment by Biodrum

**Author** Miss Chomkwan Klaytae

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

**Thesis Advisor** Asst. Prof. Dr.Jitthep Prasilyouil

### ABSTRACT

This study was aimed to determine the performance of a laboratory-scale 4 stages biodrum, which using plastic bottle-covers with diameter and thick of 2.9 cm and 1.5 cm, respectively as media. The biodrum system has the total surface area  $5.24 \text{ m}^2$  and the calculated specific area was  $198.5 \text{ m}^2/\text{m}^3$ . The biodrum has a submergence of about 33.5%, operated at 5 rpm rotational speed and detention time of 36 hr. The system was operated in continuous flow to treat wastewater from slightly-fermented pork facility that has average organic loading rate at  $2.8 \text{ g BOD}/\text{m}^2\text{-day}$ . This experiment was varied the concentration of grease and oil in influent at the average of 48.4, 162.0, 315.1 and 597.6 mg/l.

The results shown that grease and oil removal efficiencies were 99.0, 99.5, 99.7 and 99.8% for treating the concentration of FOG at 48.4, 162.0, 315.1 and 597.6 mg/l, respectively. Consideration BOD influent between 830-917 mg/l as organic loading rate  $2.8 \text{ g BOD}/\text{m}^2\text{-day}$ , the biodrum system had the BOD removal efficiency about 99%. Moreover, the system was able to remove Kjeldahl nitrogen and phosphorus around 91-97% and 32-63%, respectively. The research revealed that the BOD removal efficiencies of the system operated at different grease and oil concentrations were at the same value when focusing on the BOD concentration in the effluent. However, the experiment data shown that when the system operated at higher grease and oil concentration, the system needed more stage of biodrum in order to maintain the high performance of the system for the standard effluent.