

สุกัญญา กุลจำเริญ : การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบบำบัดน้ำเสียแบบ UASB ในโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ASSESSMENT OF GREENHOUSE GAS EMISSION FROM UASB WASTEWATER TREATMENT SYSTEM IN SUGAR MILL FACTORY) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ ศิวดำรงพงศ์, 133 หน้า.

งานวิจัยนี้ศึกษาและประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบบำบัดน้ำเสียแบบ UASB โดยใช้เทคนิคการประเมินวัฏจักรชีวิตมีขอบเขตในการศึกษาแบบ Gate to Gate โดยจัดเก็บข้อมูลการใช้พลังงานทรัพยากรต่าง ๆ รวมไปถึงการผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือของเสียที่เกิดขึ้นตลอดวัฏจักร โดยเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม 2561 ถึงเดือนธันวาคม 2561 และแบ่งขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนบำบัดสภาพ EQ1 ขั้นตอนบำบัดสภาพ EQ2 ขั้นตอนการกวนผสม ขั้นตอนการสร้างก๊าซมีเทน และขั้นตอนระบบดักจับก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ โดย Wet Scrubber และ Carbon Filter โดยประเมินตามแนวทางของมาตรฐาน ISO 14040

จากผลการศึกษาพบว่า การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของระบบบำบัดน้ำเสียแบบ UASB มีค่าเท่ากับ $10.804 \text{ kgCO}_2\text{-eq/kgCH}_4$ ขั้นตอนที่ส่งผลกระทบมากที่สุดคือ ขั้นตอนการสร้างก๊าซมีเทนค่าการปลดปล่อยเท่ากับ $8.584 \text{ kgCO}_2\text{-eq/kgCH}_4$ คิดเป็น 79.46% ของการปลดปล่อยทั้งหมด ลำดับถัดมาคือ ขั้นตอนระบบดักจับก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ โดย Wet Scrubber และ Carbon Filter ขั้นตอนบำบัดสภาพ EQ1 ขั้นตอนการกวนผสมและขั้นตอนบำบัดสภาพ EQ2 ค่าการปลดปล่อยเท่ากับ 1.225, 0.496, 0.271 และ 0.226 $\text{kgCO}_2\text{-eq/kgCH}_4$ ตามลำดับรายการที่ส่งผลกระทบมากที่สุด คือ การเผาไหม้ก๊าซมีเทนส่วนเกินค่าการปลดปล่อยเท่ากับ $5.960 \text{ kgCO}_2\text{-eq/kgCH}_4$

สาขาวิชา วิศวกรรมการจัดการพลังงานและโลจิสติกส์
ปีการศึกษา 2563

ลายมือชื่อนักศึกษา สุกัญญา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา สมศักดิ์

SUKANYA KUNCHAMROEN : ASSESSMENT OF GREENHOUSE
GAS EMISSION FROM UASB WASTEWATER TREATMENT
SYSTEM IN SUGAR MILL FACTORY. THESIS ADVISOR :
SOMSAK SIWADAMRONGPONG, Ph.D., 133 PP.

LIFE CYCLE ASSESSMENT/GREENHOUSE GAS EMISSION/ UASB
WASTEWATER TREATMENT SYSTEM/CARBON FOOTPRINT

The research was aimed to assess greenhouse gas emission from UASB wastewater treatment system (UASB: Upflow Anaerobic Sludge Blanket) using Life Cycle Assessment method. The gate-to-gate scope was set and data (material, energy, chemical and waste) were collected from historical records during January 2018 till December 2018. The processes of wastewater treatment were divided into 5 processes, Equalization pond 1, Equalization pond 2, Mixing tank, UASB system and Reduction of Hydrogen Sulfide gas by Wet Scrubber and Carbon Filter. The assessment was followed ISO 14040 standard criteria. The result showed that the greenhouse gas emission from UASB wastewater treatment system was 10.804 kgCO₂-eq/kgCH₄. The majority of emission was from UASB system process which release 8.584 kg.CO₂-eq/kgCH₄ or 79.46% of the overall impact. The greenhouse gas emission of Wet Scrubber and Carbon Filter, Equalization pond 1, Mixing tank and Equalization pond 2 processes were 1.225, 0.496, 0.271 and 0.226 kgCO₂-eq/kg.CH₄, respectively. The most impact activity was excess biogas to flare which released 5.960 kgCO₂-eq/kgCH₄.

School of Energy and Logistic Management Engineering Student's Signature (Sukanya)

Academic year 2020

Academic Advisor's Signature (Somsak)