

อรรถวิโรจน์ เขียวนาค : แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการย่อยสลายแบบ
ไร้ออกซิเจนสำหรับการผลิตก๊าซชีวภาพจากตะกอนเลนในบ่อเลี้ยงกุ้งโดยวิธีการ
ระบุเอกลักษณ์ (MATHEMATICAL MODEL OF AN ANAEROBIC DIGESTION FOR
SHRIMP CULTURE POND SEDIMENT IN BIOGAS PROCESS USING SYSTEM
IDENTIFICATION) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระพล ศรีเสริญผล,
119 หน้า.

ก๊าซชีวภาพเป็นหนึ่งในประเภทของการพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนซึ่งมีความสำคัญต่อการ
วางแผนพลังงานทางด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย การศึกษาและวิเคราะห์แบบจำลองทาง
คณิตศาสตร์ของกระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพสามารถอธิบายตัวแปรที่มีผลต่อกระบวนการผลิตก๊าซ
ชีวภาพ และการบำบัดตะกอนเลนในบ่อเลี้ยงกุ้งโดยกระบวนการย่อยสลายแบบไร้ออกซิเจนเพื่อลด
ปริมาณของเสียและผลิตก๊าซชีวภาพ ซึ่งมีสัดส่วนก๊าซมีเทนที่สามารถนำมาใช้เป็นพลังงาน
ทดแทนได้ วิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอวิธีการประมาณแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และตัวแปรของ
กระบวนการย่อยสลายแบบไร้ออกซิเจนของตะกอนเลนในบ่อเลี้ยงกุ้งในการผลิตก๊าซชีวภาพโดย
การหมักแบบแบคทีเรีย โดยใช้หลักการของสมการสมดุลมวลในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
และปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ที่ถูกย่อยสลายไปเป็นก๊าซชีวภาพ เปรียบเทียบกับข้อมูลผลการทดลอง
อุณหภูมิ PH อัตราการเกิดก๊าซชีวภาพและคุณสมบัติทางชีวเคมีของตะกอนเลนในบ่อเลี้ยงกุ้ง
ผลที่ได้สามารถทำนายปริมาณของก๊าซชีวภาพ และปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดก๊าซชีวภาพได้

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

ปีการศึกษา 2553

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ADTAVIROD KHEAWNAK : MATHEMATICAL MODEL OF AN
ANAEROBIC DIGESTION FOR SHRIMP CULTURE POND SEDIMENT
IN BIOGAS PROCESS USING SYSTEM IDENTIFICATION. THESIS
ADVISOR : ASST. PROF. JIRAPHON SRISERTPHOL, Ph.D., 119 PP.

MATHEMATICAL MODEL/ PARAMETER/ SHRIMP POND SEDIMENT

The biogas is one type of energy and sustainable development which is important to the energy and environmental planning of Thailand. The study and analysis of the mathematical model of the biogas process can be explained the variables that affect the process of biogas production. A treatment of shrimp culture pond sediment by anaerobic digestion process could also reduce the amount of waste and produce biogas, which account for methane gas that can be used as renewable energy. The thesis has proposed a mathematical model to estimate parameters of anaerobic digestion of shrimp pond sediments in the production of biogas by batch fermentation. The principles of mass balance equations are defined the mathematical models. And reactions of organic compounds are decomposed to biogas. The mathematical models are compared to the experimental data, including temperature, PH, biogas flow rate and biochemical properties of shrimp culture sediment. The results obtained can be used to estimate biogas flow rate and factors affecting the rate of biogas.

School of Mechanical Engineering

Academic Year 2010

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____