

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ต้นทุนอีกซ์เทอร์นัลลิตี้ของการผลิตกระแสไฟฟ้าจากก้าชชีวภาพ

ชื่อผู้เขียน

นายอภิชาติ เรี่ยววนิช

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศวกรรมพลังงาน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ศ.ดร. ทนงเกียรติ เกียรติคิริโรจน์

ประธานกรรมการ

อ.ดร. ณัฐ วรယศ

กรรมการ

อ.ดร. นคร ทิพyawong

กรรมการ

ดร. อติพงษ์ นันทพันธุ์

กรรมการ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการประเมินวัฏจักรชีวิตโดยวิธีการ [NETS] และโปรแกรม SimaPro และคำนวณหาต้นทุนอีกซ์เทอร์นัลลิตี้ของการผลิตกระแสไฟฟ้าที่ผลิตจากก้าชชีวภาพ โดยทำการวิเคราะห์ผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อม และต้นทุนอีกซ์เทอร์นัลลิตี้ของการผลิตกระแสไฟฟ้าจากฟาร์มสูกรขนาด $1,000 \text{ m}^3$ จำนวน 2 ฟาร์ม โดยฟาร์มซึ่งพื้นที่ของ มีน้ำหนักสุกรยืนຄอรวม $360,000 \text{ kg}$ ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ 632.40 kWh/day และประสิทธิภาพของระบบผลิตกระแสไฟฟ้า 19.58% และกิตติวัฒน์ฟาร์มมีน้ำหนักสุกรยืนຄอรวม $193,800 \text{ kg}$ ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ 318.64 kWh/day และประสิทธิภาพของระบบผลิตกระแสไฟฟ้า 17.19% ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากฟาร์มสูกรซึ่งพื้นที่ของซึ่งมีประสิทธิภาพของระบบผลิตกระแสไฟฟ้าสูงกว่ามีผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อม และต้นทุนอีกซ์เทอร์นัลลิตี้ต่ำกว่ากิตติวัฒน์ฟาร์ม แม้ว่ามีปริมาณสุกรมากกว่า โดยขนาดผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยวิธีการ [NETS] และโปรแกรม SimaPro และต้นทุนอีกซ์เทอร์นัลลิตี้ของฟาร์มสูกรซึ่งพื้นที่ของท่ากับ $0.00077 \text{ [NETS]/kWh}$, 0.060 Pt/kWh และ 2.974 Baht/kWh ตามลำดับ ส่วนผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อมโดยวิธีการ [NETS] และโปรแกรม SimaPro และต้นทุนอีกซ์เทอร์นัลลิตี้ของกิตติวัฒน์ฟาร์มเท่ากับ $0.00086 \text{ [NETS]/kWh}$, 0.064 Pt/kWh และ 3.160 Baht/kWh ตามลำดับ

จากการเปรียบเทียบผลผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อมโดยวิธีการ [NETS] พบว่า พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงฟอสซิลก่อให้เกิดผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อมมากกว่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากก๊าซชีวภาพ 0.00064 – 0.00073 [NETS]/kWh ซึ่งต่างจากผลการคำนวณโดยโปรแกรม SimaPro เนื่องจากผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อมของพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลมีค่าน้อยกว่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากก๊าซชีวภาพ 0.059 – 0.063 Pt/kWh ส่วนกรณีของดันทุนເອັກໜ້າເທິຣັນລັດຕີພບว่า ดันทุนເອັກໜ້າເທິຣັນລັດຕີຂອງพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงฟอสซิลมีค่ามากกว่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากก๊าซชีวภาพ 3.052 – 3.238 Baht/kWh

อิชสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright[©] by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Externality Cost of Electricity Generation from Biogas

Author Mr. Aphichart Chiawwanich

M. Eng Energy Engineering

Examining Committee	Prof. Dr. Tanongkiat Kiatsiriroat	Chairman
	Lect. Dr. Nat Vorayos	Member
	Lect. Dr. Nakorn Tippayawong	Member
	Dr. Atipong Nuntaphan	Member

ABSTRACT

Two methods of life cycle assessment, Numerical Environmental Total Standard [NETS] and SimaPro, a commercial computer software, are applied to estimate the effect of social and environment including externalities cost on electricity generation from biogas and from conventional power plant. Two 1000 m³ swine farms, C.P. Chom Thong Farm with a total weight of swine 360,000 kg, 632.4 kWh/day electrical power and 19.58% system efficiency and Kittiwat Farm with 193,800 kg of swine, 318.64 kWh/day electrical power and 17.19% system efficiency have been considered. The previous one with higher system performance shows less effect on the social and environment even the number of swine is higher. The results from [NETS] and SimaPro are 0.00077 [NETS]/kWh, 0.060 Pt/kWh where those for Kittiwat Farm are 0.00086 [NETS]/kWh and 0.064 Pt./kWh, respectively. The externality costs of both Farms are 2.974 Baht/kWh and 3.160 Baht/kWh, respectively.

The [NETS] method shows that, electrical power generating from fossil fuel power plant has higher societal and environmental impact than that from biogas 0.00064 – 0.00073 [NETS]/kWh. The result disagrees with that from SimaPro. By SimaPro, the electrical power generating from fossil fuel power plant has lower impact than that from biogas 0.059 – 0.063

Pt/kWh. In term of externality cost, electrical power generating from fossil fuel power plant has higher externality cost than that from biogas 3.052 – 3.238 Baht/kWh.



จัดทำโดย ศูนย์บริการด้านสื่อฯ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved