ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การนำความร้อนทิ้งจากไอเสียจากการผลิตไฟฟ้าก๊าซชีวภาพในฟาร์มสุกรมาใช้ในระบบทำความเย็นแบบดูดซึม
ผู้เขียน	นายณรงค์ฤทธิ์ มูลเจริญ
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ศาสตราจารย์ ดร. ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการประเมินความคุ้มค่าและความเหมาะสมของการนำเอาความร้อนทิ้งจากไอเสียของกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพในฟาร์มสุกร มาใช้ในระบบทำความเย็นแบบดูดซึม เทียบกับกรณีที่ไม่มีการเก็บคืนความร้อนทิ้งมาใช้ประโยชน์ โดยการคิดค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการเลี้ยงสุกรและผลของการเจริญเติบโตของสุกรจากการเลี้ยงในโรงเรือนแบบดูดซึม ได้อาศัยข้อมูลจากการเลี้ยงสุกรในโรงเรือนแบบระเหย ซึ่งเป็นการเลี้ยงในสภาวะที่มีการปรับอากาศที่อุณหภูมิเดียวกัน ผลการวิจัยพบว่าการเลี้ยงสุกรในโรงเรือนมาตรฐาน 1,000 ตัว ใช้ขนาดของเครื่องทำความเย็นแบบดูดซึมที่เหมาะสม คือ 120 ตันความเย็น สำหรับปริมาณไอเสียที่เพียงพอต่อการให้พลังงานในการทำความเย็นที่ภาระปกตินั้น ฟาร์มสุกรต้องผลิตก๊าซชีวภาพได้ไม่ต่ำกว่า 8,100 m^3/วัน หรือเลี้ยงสุกรไม่ต่ำกว่า 58,500 ตัว ส่วนกรณีภาระในการทำความเย็นมากกว่าปกติจะมีการเผาก๊าซชีวภาพให้ความร้อนเสริม และฟาร์มสุกรที่ไม่จำเป็นต้องมีระบบให้ความร้อนเสริมต้องเลี้ยงสุกรตั้งแต่ 106,500 ตัวขึ้นไป

สำหรับประสิทธิภาพของการใช้พลังงานกรณีที่ไม่มีการเก็บคืนความร้อนทิ้งมาใช้ประโยชน์ ระบบผลิตไฟฟ้าก๊าซชีวภาพมีประสิทธิภาพเพียง 16.9% แต่ในกรณีที่มีการเก็บคืนความร้อน ประสิทธิภาพของการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นเป็น 24.8% และจากการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ พบว่าโครงการจะให้อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน 29.34% และมีระยะเวลาคืนทุน 3.47 ปี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Waste Heat Recovery from Biogas Electricity Generation Flue Gas in the Swine Farm for Absorption Cooling System

Author Mr. Narongrit Moolcharoen

Degree Master of Engineering (Energy Engineering)

Thesis Advisor Prof. Dr. Tanongkiat Kiatsiriroat

ABSTRACT

This research work is to find out the economics and the potential in recovery waste heat from flue gas of biogas electricity generation in swine farms to generate cooling by absorption system. The results are compared with those without the recovery units. In case of the stable with absorption unit, the cost of the feed -and pig growth rate are followed those with evaporative cooling because of the same internal air condition. From the study, with a standard stable of 1,000 pigs, the appropriate size of the absorption chiller is 120 ton cooling capacity. To generate enough flue gas rate, the biogas produced must be over 8,100 m^3/day or the number of swine is 58,500 for the average cooling load. When the load is more the average value, auxiliary heat from direct combustion of some part of biogas is taken. The unit without the auxiliary needs the pig number over 106,500.

The efficiency of biogas electricity generation system is only 16.9% without heat recovery and it could be up to 24.8% when heat recovery unit is included. The project will give internal rate of return from its investment 29.34% with 3.47 years payback from the economic consideration.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved