

| | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| หัวข้อวิจัย | การผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์และชีวภาพเพื่อการผลิตไฟฟ้าในพื้นที่ห่างไกลในจังหวัดนครราชสีมา |
| ชื่อผู้วิจัย | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ว่าที่ร้อยตรีพงษ์ศักดิ์ จิตตบุตร |
| หน่วยงาน | หลักสูตรวิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา |
| ปีที่สำเร็จ | 2562 |

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์และชีวภาพขนาดเล็กเพื่อการผลิตไฟฟ้าในพื้นที่ห่างไกลในจังหวัดนครราชสีมา โดยอุปกรณ์การผลิตไฟฟ้าประกอบไปด้วยปริมาณที่สำคัญดังนี้ ค่าความเข้มรังสีอาทิตย์รวมมีค่าอยู่ในช่วง 346-962 W/m² และอุณหภูมิใต้แผงอยู่ในช่วง 24-41°C โดยระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีส่วนประกอบหลักประกอบด้วย แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 1,000 W เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าแบบสองทางขนาด 1,000 W เครื่องควบคุมการประจุแบตเตอรี่ขนาด 10 A และไฟฟ้าที่จ่ายเข้าระบบ 24 V และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด 1 kW และระบบผลิตไฟฟ้าจากแก๊สชีวภาพโดยส่วนประกอบไปด้วยที่สำคัญดังนี้ ถังหมักขนาด 200 ลิตร จำนวน 5 ถัง โดยใช้ มูลไก่: มูลโค: มูลสุกร: หญ้าเนเปียร์ที่อัตราส่วน (10: 20: 30: 40) อัตราส่วนการผลิตแก๊สชีวภาพจำนวน 0.70 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยใช้เครื่องยนต์แก๊สขนาด 5 แรงม้าต่อเชื่อมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 1 kW และเชื่อมต่อบริเวณผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์และชีวภาพเข้ารวมกันเปรียบเทียบการทำงานของระบบในลักษณะอากาศแตกต่างกัน ผลการทดลองพบว่า ประสิทธิภาพของการผลิตกระแสไฟฟ้าในกรณีที่ 1 มีค่าประสิทธิภาพสูงสุดเฉลี่ยรวมของระบบอยู่ที่ร้อยละ 1.03 และประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวภาพรวมของระบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 3.9 เมื่อประเมินสมรรถนะรวมทั้งระบบจะมีค่าระหว่างร้อยละ 2.35-5.89 ค่าเฉลี่ยระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์และแก๊สชีวภาพเท่ากับร้อยละ 3.99 ดังนั้นระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์และชีวภาพสามารถประยุกต์ใช้ในพื้นที่ห่างไกลหรือพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้าใช้ได้

คำสำคัญ: ระบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์และชีวภาพ การนำแก๊สชีวภาพไปใช้ในครัวเรือน, จังหวัดนครราชสีมา, พื้นที่ห่างไกล

Title A Photovoltaic-Biogas Hybrid Power Generation System for Electricity Production in Remote Rural Areas in Nakhon Ratchasima Province

Researcher Assistant professor Acting Sub Lt. Pongsak Jittabut

Institute Nakhon Ratchasima Rajabhat University

Year 2019

Abstract

The objective of this research is to study the efficiency study of a small-scale PV-biomass hybrid system for electricity production in rural areas in Nakhon Ratchasima Province. The power generation equipment consists of the following: The total solar radiation intensity is in the range of 346-962 W/m² and the temperature under the panel is in the range of 24-41°C. The 1,000 W solar panel can use an inverter to convert was 1,000 W. The battery charge controller is 10 A and 24 V power supply and 1 kW generator. The components of the biogas power generation system consists of a 1000 liter fermentation tank using chicken manure: cow dung: pig manure: Napier grass at the ratio (10: 20: 30: 40), biogas production ratio of 0.70 cubic meters. /day. Using a 5-horsepower gas engine connected to a 1 kW power generator and connected to a combined solar and bio-electric power generation system. The results showed that the efficiency of electricity generation in Case 1 has the highest average efficiency of the system at 1.03%. The efficiency of electricity production from the average bio energy is 3.9%. When evaluating the overall performance of the system, the value will be between 2.35-5.89%. The average solar and biogas power generation system is 3.99%. Therefore, solar and biological hybrid power generation systems can be applied in remote areas or areas without electricity.

Keywords: Photovoltaic-Biogas Hybrid, Biogas for Household, Remote Rural Areas, Nakhon Ratchasima Province

