

การศึกษาสมรรถนะเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งระบบติดตามดวงอาทิตย์

โดย นายกิตติศักดิ์ บรรดาศักดิ์

นายปิยทัศน์ มุทรวงศ์

นายพงศกร ยิ่งวงศ์

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบระบบติดตามดวงอาทิตย์สำหรับเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ โดยใช้ระบบกลไกในการทำงานเป็นหลัก เพื่อให้ง่ายต่อการออกแบบ นอกจากนี้ทำการทดสอบสมรรถนะระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งอยู่กับที่และแบบติดตามดวงอาทิตย์ โดยใช้กำลังไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำขนาด 300 วัตต์ และแผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 390 วัตต์ และใช้ระยะผลต่างความสูง 10, 15 และ 20 เมตร ตามลำดับ จากนั้นทดสอบเพื่อเก็บค่า กำลังไฟฟ้าของเครื่องสูบน้ำและแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อัตราการไหล ความดันเกจ และอุณหภูมิ เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับระหว่างเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งอยู่กับที่กับติดตั้งระบบติดตามดวงอาทิตย์ว่ามี ประสิทธิภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ประสิทธิภาพเครื่องสูบน้ำ และประสิทธิภาพรวมเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แตกต่างกันอย่างไร ผลการทดลองพบว่า ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งระบบติดตามดวงอาทิตย์นั้นมีค่ามากกว่าแบบที่ติดตั้งอยู่กับที่ ซึ่งผลการทดลองของเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งอยู่กับที่ได้ ประสิทธิภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ประสิทธิภาพเครื่องสูบน้ำ ประสิทธิภาพรวมของเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เท่ากับ 16.52%, 25.43% และ 4.34% ตามลำดับ กับผลการทดลองเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งระบบติดตามดวงอาทิตย์ได้ ประสิทธิภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ประสิทธิภาพเครื่องสูบน้ำ ประสิทธิภาพรวมของเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เท่ากับ 17.38%, 30.98% และ 5.36% ตามลำดับ ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ คือ ระยะเวลาคืนทุน

Performance of solar water pumping equipped with solar tracking system

By Mr. Kittisak Bandasak

Mr. Piyatas Muttuwong

Mr. Pongsakorn Yingwong

ABSTRACT

The purpose of this project is to study the design guidelines for solar tracking systems for solar water pumps. by using the mechanical system to work mainly to make it easier to design In addition, the performance of the stationary and sun-tracking solar pumping systems was also tested. Using a 300-watt pump power and a 390-watt solar panel with a height difference of 10, 15 and 20 meters, respectively. then test to collect values Power of pump and Power of solar panel Flow rate, pressure gauge and temperature. for comparison between the fixed and sun-tracking solar pumping systems that has solar panel efficiency, pump efficiency and solar water pumping system efficiency is different. The overall efficiency of a solar pump solar tracker is greater than that of a fixed. the experimental results of the fixed solar water pump solar panel efficiency, pump efficiency and solar water pumping system efficiency of the solar pump is 16.52%, 25.43% and 4.34% respectively. with the experimental results of a solar water pump that can be installed with a solar tracking system is 17.38%, 30.98% and 5.36% And the criteria used to evaluate the economic worthiness is the payback period.