

ชื่อเรื่อง การศึกษาการทำงานของ เครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงแดด
ชื่อผู้เขียน นายกะสม คิมประพันธ์
การค้นคว้าแบบอิสระ เชียงวิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการสอนฟิสิกส์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2527

บทคัดย่อ

ในรายงานวิจัยนี้ ได้สร้างและทดสอบเครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงแดดชุดหนึ่ง ซึ่งมีลักษณะ คล้ายกับแผงรับแสงพลังงานแสงแดดแบบแผ่นราบ แต่ภายในตัวเครื่อง ได้แทนที่แผ่นรับแสงที่เป็นโลหะ ด้วยชุดแผงที่ทำด้วยท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มม. วางขนานกัน ท่อเหล่านี้ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวดูดรับพลังงานและเป็นถังเก็บน้ำร้อนภายในตัว โดยมีความจุประมาณ 53 ลิตร พื้นที่รับแสงของแผงประมาณ 1.2 ตารางเมตร ปิดไว้ด้วยกระจกใสสองชั้น ในระหว่างการทดสอบตัวเครื่องทำน้ำร้อนจะหันไปทางทิศใต้ โดยมีมุมเอียงที่ปรับได้ตั้งแต่ $0-30^{\circ}$ จากการทดสอบแบบกักน้ำไว้พบว่า ในวันที่ท้องฟ้าโปร่งใส จะได้น้ำร้อนอยู่ในช่วงอุณหภูมิ $60-90^{\circ}\text{C}$. และมีอุณหภูมิประมาณ $35-40^{\circ}\text{C}$. ในเช้าของวันรุ่งขึ้น การทดสอบโดยปล่อยให้ น้ำไหลเข้าออกเป็นครั้งคราว ได้ว่าอุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำร้อนอยู่ในช่วง $40-70^{\circ}\text{C}$. ประสิทธิภาพเชิงความร้อนของแผงอยู่ในช่วง 20-60% สำหรับอัตราการไหลของน้ำตั้งแต่ 3-10 กรัมต่อวินาที การวิเคราะห์เชิงเศรษฐกิจโดยวิธีประเมินรายรายปี พบว่าแผงน้ำร้อนพลังงานแสงแดดที่สร้างขึ้นในงานวิจัยนี้มีความคุ้มค่ามากกว่าแบบที่ใช้พลังงานแสงแดดที่มีใช้ทั่วไปอยู่แล้วเล็กน้อย

Research Title A Study of the Performance of a Solar
Water Heater
Name Mr. Kasom Limprabunth
Research For Master of Science in Teaching Physics
Chiang Mai University 1984

Abstract

In this research work a solar water heater was constructed and tested. It was a flat plate collector type in which the conventional metal plate collector was replaced by a set of parallelly connected polyvinyl chloride (PVC) tubes of 80 mm in diameter. The tubes were used as the combined solar absorber and the self-thermal storage of hot water with 53 liter capacity. The collecting area of the heater was about 1.2 m^2 , covered with a double layer of transparent glasses. During the tests the heater was facing south with tilt angle variation in the range of $0-30^\circ$. From the stagnant tests, it was observed that the clear-day hot water temperatures were in the range of $60-90^\circ\text{C}$ and the following morning temperatures were about $35-40^\circ\text{C}$. Intermittent flow tests showed that the average temperatures of the water were about $40-70^\circ\text{C}$. Thermal efficiency of the collector was in the range of 20-60% for the corresponding flow rates of 3-10 gm/sec. Economic analysis was made by means of the annual cost method. It was found that the solar water heater constructed in this project was slightly more economical than the conventional solar water heater systems.

คำขอบคุณ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิกร มังกรทอง เป็นอย่างสูงที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิดจนการวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาพ ฌ เชียงใหม่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมศรี สิงขรัตน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ผ่องศรี มังกรทอง ภาควิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้คำแนะนำที่มีประโยชน์ต่องานวิจัยอย่างมาก ขอขอบคุณ อาจารย์สิทธิพร สุขเกษม ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษ์ศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และเจ้าหน้าที่ศูนย์พยากรณ์อากาศภาคเหนือ กองพยากรณ์อากาศ กรมอุตุนิยมวิทยาที่ได้อนุญาตและให้ความสะดวกในการใช้เครื่องมือวัดความเข้มแสงแดดและข้อมูลบางส่วนเกี่ยวกับแสงแดด ขอขอบคุณ คุณสมาน สังคระกุล คุณณรงค์ เปมะวิภาต คุณประสิทธิ์ เกตุบุญเรือง และคุณพีระพันธ์ โตเสาวลักษณ์ ที่ได้ช่วยเหลือในการสร้างอุปกรณ์เพื่อใช้ในการวิจัยจนสำเร็จตามวัตถุประสงค์

นายกะสม ลิมประพันธ์

วันที่ 18 เดือนมิถุนายน พ.ศ.2527

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved