

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การออกแบบระบบผลิตน้ำ ร้อนรังสีอาทิตย์ราคาประหยัด สำหรับรีสอร์ทในเขตปริมณฑล
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายเนตร ภูประสม
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. ดร.มานะ อมรกิจบำรุง
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีพลังงาน
สายวิชา	เทคโนโลยีพลังงาน
คณะ	พลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ
ปีการศึกษา	2556

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการออกแบบระบบผลิตน้ำ ร้อนรังสีอาทิตย์สำหรับรีสอร์ทในเขตปริมณฑลแห่งหนึ่ง โดยระบบที่ใช้ในการทดลองเป็นระบบผลิตน้ำ ร้อนรังสีอาทิตย์ชนิดใช้ปั๊มหมุนเวียน (Force Circulation) ประกอบด้วย แผงรับแสงอาทิตย์ชนิดแผ่นเรียบจำนวน 8 แผงขนาด $1 \times 2 \text{ m}^2$ ถึงเก็บความร้อนขนาด 2000 L และระบบความร้อนเสริม 3500 W จำนวน 2 ชุด ติดตั้งอุปกรณ์วัดค่ารังสีอาทิตย์และอุณหภูมิ ซึ่งตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาคือ จำนวนแผงรับรังสีอาทิตย์ ขนาดของถังเก็บความร้อน อุณหภูมิของน้ำ ร้อนที่ได้ในแต่ละวัน ของระบบในขณะที่ใช้งานจริงเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำนายโดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการออกแบบระบบผลิตน้ำ ร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ที่เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้ น้ำของรีสอร์ทในเขตปริมณฑลโดยระบบผลิตน้ำ ร้อนรังสีอาทิตย์สามารถเพิ่มอุณหภูมิของน้ำ ในถังสะสมได้เฉลี่ย $40\text{-}60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ที่อัตราการไหล 0.45 L/s โดยแผงรับแสงอาทิตย์สามารถเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานความร้อนได้ 0.66 เท่าของค่ารังสีอาทิตย์ ซึ่งในเดือน ตุลาคม แผงรับรังสีอาทิตย์สามารถผลิตความร้อนได้ 2682 MJ และมีความร้อนที่นำไปใช้งาน 1238 MJ

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาการออกแบบระบบผลิตน้ำ ร้อนรังสีอาทิตย์ที่เหมาะสมสำหรับรีสอร์ทในเขตปริมณฑลแห่งหนึ่งพบว่าควรมีค่า Solar fraction ประมาณ 0.75 เพราะระบบสามารถผลิตน้ำ ร้อนได้เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำ ร้อนสำหรับรีสอร์ทที่สภาวะปกติ

คำสำคัญ: การออกแบบ/น้ำ ร้อนระบบผลิตน้ำ ร้อนพลังงานแสงอาทิตย์

Thesis Title	Design of Low Cost Solar Collector System for Suburb Resort
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Nate Phuprasom
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Mana Amornkitbamrung
Program	Master of Engineering
Field of Study	Energy Technology
Department	Energy Technology
Faculty	School of Energy, Environment and Materials
Academic Year	2013

Abstract

The purpose of this research was to study the solar water heating system. It designed for using in Suburb Resort. The system consists of 8 units of flat plate solar collector sizes $1 \times 2 \text{ m}^2$, 2,000 liters storage tank, and 3500 W auxiliary heater 2 sets. In experiment, the water was circulated by forced-circulation. To collect the data, pyranometer and thermocouple were installed to the solar water heating system for measuring water temperature and global radiation intensity. The parameters that used to this study are Number of collector, Size of heating storage tank, Temperature of hot water in each day. in order to be used the data for forecast by mathematical model to design Solar water heating system that appropriate with behavior on water consumption of Suburb Resort. Solar water heating system can increase average temperature of water to $40 - 60^\circ\text{C}$ by flow rate 0.45 L/s which consist of solar collector that can transfer from solar energy to thermal energy 0.66 times of solar radian value. In October, solar collector can produce heating 2682 MJ and heating that to be used is 1238 MJ

In this research, purpose to study the design of Solar water heating system that appropriate with one Suburb Resort. The result show the Solar fraction value should about 0.75 because it can produce hot water that sufficient to domestic hot water load for this resort in normal case.

Keywords: design/hot water/solar water heating system