

Title : AN INVESTIGATION ON OPTIMUM AUXILIARY HEAT OF
SOLAR ABSORPTION SYSTEM

Author : Miss Ratanan Boonmat

Major Adviser : Dr. Anusorn Vorasingha

Adviser : Assoc. Prof. Dr. Wattanapong Rakwichian
: Dr.Nipon Kietjoy

Type of Degree : Master of Science Degree in Renewable Energy
(M.S. in Renewable Energy), Naresuan University, 2006

Abstract

The purpose of this research were to find the optimize of auxiliary heat (LPG) for Solar Absorption System at Testing Building, School of Renewable energy Technology, Naresuan University by compared between collected data and designed data in September to January, and the result diffuse fraction affecting the efficiency of solar collector and the LPG consumption.

The results were that the real LPG consumption are higher than the designed LPG consumption except in January because of low ambient temperature (cooling load dropped). The maximum LPG consumption is about 7.226 kg/day in November under fixed lowest inlet temperature to chiller at 75°C. In normally case, lowest temperature to chiller at 70°C, the maximum LPG consumption is about 5.1267 kg/day in September. When The designed LPG backup is 48 kg/ 2 weeks,10 days operation.

The LPG consumption increased when the radiation increased. The best value of diffuse fraction is between 20 and 80% (Cloudy). in case H_d/H between 80 and 100% (overcast sky) the LPG consumption of system is higher cause low the heat source (Solar radiation) temperature, that reduce η_c to a lower value even decrease the ambient temperature that is cause increase due to the pipe have higher heat loss from the temperature difference between the surroundings.

ชื่อเรื่อง : การศึกษาความเหมาะสมของการใช้พลังงานความร้อนเสริมของระบบ
ทำความเย็นแบบดูดกลืนพลังงานแสงอาทิตย์

ผู้วิจัย : นางสาวอรตนวรรษ บุญมัติ

สถานที่ปรึกษา : ดร.อนุสรณ์ วรสิงห์

กรรมการที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์.ดร. วัฒนพงษ์ รัชชวิเชียร
: ดร.นิพนธ์ เกตุจ้อย

ประเภทสารนิพนธ์ : วิทยานิพนธ์ วท.ม. (พลังงานทดแทน) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2549

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์การวิจัยของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เพื่อหาความเหมาะสมของพลังงานความร้อนเสริม (แก๊สปิโตรเลียมเหลว) ของระบบดูดกลืนพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบริเวณอาคารทดสอบ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยการเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงช่วงเดือนกันยายนถึงมกราคมกับปริมาณการใช้พลังงานความร้อนที่ได้ออกแบบไว้ และหาผลของสภาพอากาศ (ค่าตัวแปรรังสีกระจาย) ต่อประสิทธิภาพแผงทำความร้อนรวมทั้งผลต่อปริมาณการใช้พลังงานความร้อนเสริม

ผลการทดลองพบว่า ปริมาณการใช้พลังงานความร้อนที่ได้จากการปฏิบัติการจริงมีค่าสูงกว่าที่ได้ออกแบบไว้ ยกเว้นในเดือนมกราคมเนื่องจากในช่วงที่ทำการทดลองมีอุณหภูมิแวดล้อมที่ต่ำตลอดทั้งวัน (เป็นสาเหตุให้ภาระการทำทำความเย็นภายในอาคารลดลง) โดยค่าปริมาณความร้อนสูงสุดที่ใช้เกิดในเดือนพฤศจิกายน คือ 7.226 กิโลกรัม/วัน ภายใต้การตั้งค่าอุณหภูมิน้ำที่เข้าสู่เครื่องทำความเย็นต่ำสุดที่ 75°C และสำหรับกรณีปกติที่ตั้งค่าอุณหภูมิน้ำที่เข้าสู่เครื่องทำความเย็นต่ำสุดที่ 70°C ปริมาณการใช้ความร้อนเสริมสูงสุดอยู่ที่ 5.1267 กิโลกรัม/วัน ในเดือนกันยายนซึ่งออกแบบจริงไว้ที่ 48 กิโลกรัม/2 สัปดาห์ (10 วันทำการ)

และพบว่าปริมาณการใช้พลังงานความร้อนเสริมจะเพิ่มขึ้นเมื่อรังสีดวงอาทิตย์เพิ่มขึ้น โดยช่วงที่ดีที่สุดอยู่ที่ค่าตัวแปรรังสีกระจาย (diffuse fraction) ระหว่าง 20-80% (ท้องฟ้ามีเมฆปกคลุมปานกลาง, cloudy) ส่วนค่าตัวแปรรังสีกระจายระหว่าง 80-100% (ท้องฟ้ามีเมฆมาก, overcast sky) ปริมาณการใช้พลังงานความร้อนเสริมของระบบกลับมีค่าสูงขึ้น สาเหตุเนื่องมาจากแหล่งพลังงานความร้อนหลัก (รังสีดวงอาทิตย์) มีค่าลดลง และจากอุณหภูมิแวดล้อมที่ลดลง (เนื่องจากค่าตัวแปรรังสีกระจายที่เพิ่มขึ้น) เป็นสาเหตุให้เกิดการสูญเสียความร้อนบริเวณท่อจากอุณหภูมิที่ต่างกันมากที่ผิวท่อ ทำให้ประสิทธิภาพของแผงทำความร้อนมีค่าลดลง