หัวข้อวิทยานิพนธ์	เครื่องอบแห้งผักและผลไม้โดยรางรวมแสงอาทิตย์แบบพาราโบลิค ร่วมกับกระจกสะท้อนแสงและระบบกักเก็บพลังงานแบบเปลี่ยนเฟส
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายมานนท์ สังข์กลิ่นหอม
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.พิชัย นามประกาย
	ดร.นริส ประทินทอง
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีพลังงาน
สายวิชา	เทคโนโลยีพลังงาน
คณะ	พลังงานและวัสดุ
พ.ศ.	2548

บทคัดย่อ

170095

เป้าหมายของงานวิจัยชิ้นนี้ เพื่อศึกษาถึงเทคนิคและความเป็นไปได้ในการอบแห้งผักและผลไม้ โดยใช้กล้วยน้ำว้าเป็นวัตถุดิบในการทดลอง ใช้แสงอาทิตย์เป็นแหล่งความร้อนหลัก และอาศัยระบบกักเก็บพลังงานความร้อนแบบเปลี่ยนเฟสเป็นแหล่งความร้อนในเวลาที่ไม่มีแสงอาทิตย์ โดยสร้างชุดรวมแสงอาทิตย์แบบรางพาราโบลิค และกระจกสะท้อนแสงขนาด 0.6 x 1.74 m^2 สองบาน พื้นที่ของรางพาราโบลิคเท่ากับ 1.54 m^2 ตู้อบแห้งมีขนาด 0.8 x 0.6 x 0.7 m^3 ชุดกักเก็บพลังงานแบบเปลี่ยนเฟสใช้พาราฟินจำนวน 479 kg เป็นสารกักเก็บพลังงาน

จากการทดสอบสมรรถนะของเครื่องที่สร้างขึ้นดังกล่าวพบว่า ประสิทธิภาพชั่วขณะสูงสุดของชุดรวมแสงแบบรางพาราโบลิคร่วมกับกระจกสะท้อนแสงเท่ากับ 39.79 % เมื่อพิจารณาจากขนาดพื้นที่รับแสงทั้งหมด และ 86.82 % เมื่อพิจารณาเฉพาะพื้นที่ของรางพาราโบลิค ไม่รวมพื้นที่สะท้อนแสง ความร้อนที่ได้นำมาอบกล้วยน้ำว้าที่ความชื้นเริ่มต้น 245 %db. ให้เหลือความชื้นสุดท้ายประมาณ 55 %db. ใช้เวลา 42 ชั่วโมง เครื่องอบแห้งดังกล่าวสามารถคืนทุนได้ในเวลา 3.3 ปี และจากการหาขนาดที่เหมาะสมของเครื่องอบแห้งจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พบว่าควรใช้ปริมาณพาราฟินอยู่ที่ 250 ถึง 350 kg ร่วมกับพื้นที่รับแสงขนาด 6 ถึง 7 m^2 โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของอุณหภูมิและการปรับเปลี่ยนอัตราการไหลของอากาศแล้ว สำหรับการอบกล้วยน้ำว้าครั้งละ 100 kg สามารถคืนทุนได้ในระยะเวลา 1.24 ปี

Thesis Title	Fruits and Vegetable Solar Dryer Using Compound Parabolic Concentrator Combined with Reflector and Phase Change Storage System
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Manon Sangklinhom
Thesis Advisors	Asst. Prof. Dr. Pichai Namprakai
	Dr. Naris Pratinthong
Program	Master of Engineering
Field of Study	Energy Technology
Department	Energy Technology
Faculty	School of Energy and Materials
B.E.	2548

Abstract

170095

The objectives of this study were to collect technical data and evaluate the potential of a solar drying. The system used banana as an experiment product, the solar energy as a main energy source and the energy storage system as a reserved energy source. The designed dryer consisted of a compound parabolic concentrator (CPC)(1.54 m^2), 2 Glass reflectors (0.6 x 1.74 m^2 each) and oven had a volume of 0.8 x 0.6 x 0.7 m^3. A phase change storage system used paraffin wax 479 kg as a working medium.

According to the experimental result, it was found that the transient efficiency of a CPC equaled to 39.79 % (with a reflector) and 86.82 % (without a reflector). The solar CPC combined with reflector could dry a banana from initial moisture content of 245 % db. to the final moisture content of about 55 % db. within 42 h. Its payback period was about 3.3 yr. After a simulation analysis it was found that the optimal paraffin wax between 250 to 350 kg combined with received solar radiation area between 6 to 7 m^2 should be used to dry a banana of 100 kg per batch. It had payback period of 1.24 yr.