

ชื่อโครงการ การพัฒนาเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบอุโมงค์ลมทรงพาราโบลา

- ผู้วิจัย**
1. อาจารย์ณัฐพล ศรีสิทธิโกกุล
 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์คณิต ทองพิสิฐสมบัติ
 3. อาจารย์สุทธิเกียรติ ชลลาภ
 4. อาจารย์ธรา ลีสะอาด

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและสร้างเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบอุโมงค์ลมทรงพาราโบลาที่ใช้แผ่นโพลีคาร์บอเนตเป็นฉนวนโปร่งแสงเพื่อลดการสูญเสียความร้อนด้านบน เครื่องอบแห้งดังกล่าวประกอบด้วยส่วนแผงรับรังสีดวงอาทิตย์ และส่วนอบแห้งผลิตภัณฑ์โดยทั้งสองส่วนใช้โครงสร้างและวัสดุชนิดเดียวกัน สำหรับระบบระบายอากาศจะใช้พัดลมระบายอากาศซึ่งทำงานด้วยไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์เพื่อเป่าอากาศร้อนจากแผงรับรังสีไปยังส่วนอบแห้งผลิตภัณฑ์ ทำให้ผลิตภัณฑ์ได้รับความร้อนทั้งจากรังสีอาทิตย์ที่ตกกระทบโดยตรงและจากแผงรับรังสีมีผลทำให้ผลิตภัณฑ์แห้งเร็วขึ้น แผงรับรังสีดวงอาทิตย์ดังกล่าวมีพื้นที่รับแสงรวม 108 ตารางเมตร จากนั้นได้ทำการทดสอบสมรรถนะของเครื่องอบแห้งโดยการใช้อบแห้งกล้วยน้ำว้าสุกจำนวน 2 ครั้ง ในช่วงเดือนเมษายน ปี 2009 โดยแต่ละครั้งใช้กล้วยน้ำว้าสุกประมาณ 100 กิโลกรัม จากผลการทดลองพบว่าเครื่องอบแห้งดังกล่าวสามารถอบแห้งกล้วยน้ำว้าสุกที่มีความชื้น 65 % (wb) จนได้ความชื้นสุดท้ายประมาณ 16 % (wb) ภายใน 3-4 วัน ซึ่งเร็วกว่าการตากแดดตามธรรมชาติประมาณ 1-2 วัน ผลิตภัณฑ์แห้งที่ได้มีคุณภาพดี และไม่ได้รับความเสียหายจากการเปียกฝน หรือการรบกวนของสัตว์และแมลงต่างๆ และประสิทธิภาพของแผงรับรังสีอาทิตย์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 35 % โดยอุณหภูมิภายในเครื่องอบแห้งแปรค่าระหว่าง 30-70 องศาเซลเซียส ขึ้นกับสภาพอากาศ

คำสำคัญ พลังงานแสงอาทิตย์, เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์, แผงรับรังสีดวงอาทิตย์

Research title: DEVELOPMENT OF A PARABOLIC-SHAPED SOLAR TUNNEL DRYER

Researcher: 1. Nattapon SRISITTIPOKAKUN
2. Kanit THONGPISISOMBAT
3. Suthikeart CHOLLALARP
4. Thara SEESAARD

ABSTRACT

In this study, a parabolic-shaped solar tunnel dryer using polycarbonate plates as a transparent insulating material was designed and constructed. The dryer consisted of a flat-plate solar collector and a drying tunnel. The collector and the drying tunnel were covered with polycarbonate plates to reduce heat losses. They were placed in series in the same structure. A DC-fan driven by 15 W solar cell modules was installed at the inlet of the collector for blowing hot air from the collector to the tunnel dryer. The total area of the collector was 108 m². To investigate its performance, the dryer was used to dry 100 kg of bananas in April 2009 for two times. The dryer could be used for bananas of 65% (wb) heat, and they could be dried within 3-4 days, with 16% (wb) heat left. The products being dried in the dryer got the heat from both the sunlight and the collectors. They were completely protected from rain, animals, and insects, and the dried products are of high quality. The average thermal efficiency of the collector was 35 %. However, the temperature of the drying air varied between 30-70 °C, depending on weather conditions.

Keywords: solar energy, solar dryer, collector