

การเพิ่มประสิทธิภาพแผงเก็บรังสีแบบแผ่นเรียบโดยใช้วัสดุพูนชนิดเส้นใย

โดย นางสาวอารยา มุจรินทร์
นางสาวฐิติพร กริชพิทักษ์เงิน
นายชยารพ โสรถาวร

บทคัดย่อ

การจัดทำโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของวัสดุพูนชนิดเส้นใยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของแผงเก็บรังสีแบบแผ่นเรียบ โดยแผงเก็บรังสีที่ได้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษานี้มีขนาดพื้นที่รับรังสี 0.0625 m^2 ภายใต้ค่าความพูน 0.6 - 0.9 ความเร็วลม 1 - 2 m/s และรังสีตกกระทบ $400 - 1000 \text{ W/m}^2$ ทำการทดสอบกับทั้งแสงอาทิตย์จริงและแสงเทียมจากหลอดฮาโลเจน อีกทั้งทำการเปรียบเทียบกับแผงเก็บรังสีแบบแผ่นเรียบที่ไม่มีวัสดุพูนไปพร้อมกัน

ผลจากการศึกษากับแสงเทียมจากหลอดฮาโลเจนพบว่า ที่ความเร็วลม 2 m/s ให้ค่าประสิทธิภาพสูงกว่าความเร็วลม 1 m/s ที่ค่าความเร็วลมเดียวกันแผงเก็บรังสีที่มีค่าความพูนสูงจะมีค่าประสิทธิภาพที่สูงกว่า เช่นเดียวกันกับรังสีตกกระทบเมื่อมีค่าสูงแผงเก็บรังสีก็จะมีประสิทธิภาพสูงขึ้นตามไปด้วย โดยมีค่าประสิทธิภาพสูงสุดอยู่ที่ 71% ที่ค่าความพูน 0.65 และรังสีตกกระทบ 800 W/m^2 ส่วนแผงเก็บรังสีที่ไม่มีวัสดุพูนที่ทดลองกับเงื่อนไขเดียวกันมีค่าประสิทธิภาพอยู่ที่ 30.52%

ผลจากการศึกษากับแสงอาทิตย์จริงพบว่า ที่ความเร็วลม 2 m/s ให้ค่าประสิทธิภาพสูงกว่าความเร็วลม 1 m/s และที่ค่าความเร็วลมเดียวกันแผงเก็บรังสีที่มีค่าความพูนมากจะมีค่าประสิทธิภาพที่สูงกว่า โดยมีค่าประสิทธิภาพสูงสุดอยู่ที่ 67% ที่ค่าความพูน 0.65 ที่เวลา 13.00 นาฬิกา ส่วนแผงเก็บรังสีที่ไม่มีวัสดุพูนที่ทดลองกับเงื่อนไขเดียวกันมีค่าประสิทธิภาพอยู่ที่ 40%

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าการใช้วัสดุพูนแบบเส้นใยร่วมกับแผงเก็บรังสีแบบแผ่นเรียบนั้นสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพต่อแผงเก็บรังสีอย่างเห็นได้ชัด

Efficiency Enhancement of Flat Plate Solar Collector by Using Fibrous Porous Media

By Miss Araya Mutjarin
Miss Thitibhorn Grichpitakngern
Mr. Chayarop Sorataworn

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effects of fibrous porous media on flat plate solar collector. Flat plate solar collector absorption surface was measured 0.0625 m^2 . The experiment was carried out under the following conditions: porosity of 0.6 to 0.9, flow velocity 1 m/s to 2 m/s. Sun and Halogen lamps were used as heat sources in this experiment and intensity of solar radiation was controlled between 400 w/m^2 to 1000 w/m^2 . Test results were compared to non-porous media flat plate solar collector simultaneously.

The results tested under Halogen lamps indicate that the efficiency increases with increasing of flow velocity. For the same flow velocity, the efficiency of porosity 0.65 is found to be highest likewise intensity of solar radiation. The maximum efficiency was achieved under flow velocity 2 m/s, porosity 0.65 and 800 w/m^2 solar radiation, showed 71% and 30.52% respectively for porous and non-porous solar collector.

Second results were tested outdoor indicate that the efficiency increases with increasing of flow velocity. For the same flow velocity, the efficiency of porosity 0.65 and time of day 13.00Hr is found to be highest likewise intensity of solar radiation. The maximum efficiency was achieved under flow velocity 2 m/s, porosity 0.65, showed 67% and 30% respectively for porous and non-porous solar collector.

As the result a flat plate solar collector shows a substantial enhancement in the thermal efficiency when equipped with fibrous porous media.