

ชื่อโครงการ การศึกษาการเก็บสะสมพลังงานความร้อนด้วยวัสดุเปลี่ยนเฟส

The Study of Thermal Energy Storage by Phase Change Material (PCM)

ชื่อผู้วิจัย นายสมชาย กฤตพลวิวัฒน์

นายวัชร อินทจักร์

หน่วยงานที่สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

หมายเลขโทรศัพท์ 0-5526-1000 ถึง 4 ต่อ 3503

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยสาขา ฟิสิกส์

งบประมาณเงินรายได้ประจำปี 2550

จำนวนเงิน 50,000 บาท **ระยะเวลาทำการวิจัย** 1 ปี

ตั้งแต่ 31 ตุลาคม 2549 **ถึง** 31 ตุลาคม 2550

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาศักยภาพการเก็บสะสมพลังงานความร้อนและคายพลังงานความร้อนจากวัสดุเก็บสะสมพลังงานความร้อนแบบเปลี่ยนเฟส คือ พาราฟิน ซึ่งเป็นวัสดุที่เก็บสะสมพลังงานความร้อนได้ดี มีเสถียรภาพทางเคมีและความร้อน ไม่เป็นสารกัดกร่อนและไม่เป็นอันตราย โดยการทดลองจะใช้ลมเป็นของไหลเพื่อถ่ายเทความร้อนด้วยการพาความร้อนแบบบังคับและควบคุมให้อากาศไหลแบบราบเรียบ การทดลองจะบรรจุพาราฟินในท่ออลูมิเนียมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 ซม. จำนวน 9 ท่อ แต่ละท่อวางห่างกัน 1 ซม. อยู่ในท่อพลาสติกรูปสี่เหลี่ยม แบ่งการทดลองเป็น 2 ขั้นตอนคือการประจุพลังงานความร้อนแก่พาราฟิน จะใช้ลมร้อนที่อุณหภูมิ 45, 50, 55 องศาเซลเซียส ไหลผ่านท่ออลูมิเนียมบรรจุพาราฟิน ซึ่งวางตั้งอยู่ในแนวตั้งด้วยความเร็วลม 0.28 และ 0.42 เมตรต่อวินาที และการคายพลังงานความร้อนจากพาราฟิน ให้ลมที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ไหลผ่านท่อด้วยความเร็วลม 0.28 และ 0.42 เมตรต่อวินาที เพื่อรับความร้อนจากท่ออลูมิเนียมที่บรรจุพาราฟิน ผลการทดลองพบว่า การประจุความร้อนแก่พาราฟิน ที่อุณหภูมิของลมด้านทางเข้ามีค่า 55 องศาเซลเซียสและความเร็วลม 0.42 เมตรต่อวินาที จะทำให้อัตราการเพิ่มอุณหภูมิของพาราฟินมีค่าสูงและเร็วกว่ากรณีอื่น ส่วนการคายพลังงานความร้อนจากพาราฟิน พบว่า ควรใช้ความเร็วลม 0.42 เมตรต่อวินาที เนื่องจากจะได้ปริมาณพลังงานความร้อนสูงกว่าที่ความเร็วลม 0.28 เมตรต่อวินาที ประมาณ 42 กิโลจูล

Abstract

This research studies a phase change material (PCM) energy storage in which a paraffin is used as a material. The advantage of paraffin are good thermal energy storage , chemical and heat stability, no corrosive and environmental friendly. The experiment use wind as heat transfer fluid, force flow and laminar flow, has the paraffin contained in aluminums nine tubes has diameter 1.5 cm. space between tubes is 1 cm. The experiment has 2 steps as the charging thermal energy to paraffin by use air temperature at 45, 50, 55°C, flow through aluminums tubes for charging the paraffin which lay on vertical with wind speed at 0.28 and 0.42 m/s. And Thermal Discharging from paraffin by setting air at 30°C, flow through the tube with the wind speed at 0.28 and 0.42 m/s for transfer the heat from aluminums tubes. The result of experiment shown that charging thermal energy to paraffin at wind temperature 55°C and the wind speed at 0.42 m/s it will make expansion temperature rate of paraffin have height valuable and fast more other cause. The Thermal Discharging shown that would use the wind speed at 0.42 m/s because of will get the higher thermal energy than the wind speed at 0.28 m/s approximate 42 kJ