เฉลิมขวัญ กาวิน 2562: การออกแบบและพัฒนาแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดติดตั้งแบบลอยน้ำ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการวิศวกรรม) สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิชภรณ์ วิชกูล, D. Eng. 83 หน้า

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดติดตั้งแบบลอยน้ำ ซึ่งใช้หลักการออกแบบการทดลอง เพื่อเพิ่มความสามารถในการป้องกันการเสื่อมสภาพจากสภาวะแวดล้อมในการติดตั้งบริเวณที่มีความร้อนและความชื้นสูง โดยการเสื่อมสภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะวัดจากค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตได้ การศึกษาเริ่มจากตรวจเอกสารพบว่าปัจจัยที่สามารถป้องกันการเสื่อมสภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จากความชื้นและความร้อน คือ แผ่นพอลิเมอร์ป้องกันความชื้นและแผ่นพอลิเมอร์ปิดหลังแผง จึงใช้การทดลองเชิงแฟคทอเรียลเต็มรูปแบบ 2 ปัจจัย 2 ระดับ เพื่อทำการเลือกชนิดของวัตถุดิบ ระหว่างแผ่นพอลิเมอร์ป้องกันความชื้นชนิด A กับ B และแผ่นพอลิเมอร์ปิดหลังแผงชนิด F กับ G เมื่อได้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ผลิตจากวัตถุดิบชนิดใหม่แล้วจะถูกนำไปทดสอบร้อนชื้นตามมาตรฐานการทดสอบ มอก. 1843 - 2553 ที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 85 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 1,000 ชั่วโมง แล้วนำแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไปวัดค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดและตรวจสอบทางกายภาพตามข้อกำหนด จากการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ที่ลดลงของค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดพบว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ผลิตจากแผ่นพอลิเมอร์กันความชื้นชนิด A และแผ่นพอลิเมอร์ปิดหลังแผงชนิด G สามารถป้องกันการเสื่อมสภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้ดีที่สุด เนื่องจากราคาของแผ่นพอลิเมอร์ปิดหลังแผงชนิด G ที่สูงกว่าชนิด F ทำให้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มมากขึ้น จึงได้ทำการเลือกแผ่นพอลิเมอร์ปิดหลังแผงชนิด F ที่ป้องกันการเสื่อมสภาพของแผงได้ใกล้เคียงกัน โดยมีเปอร์เซ็นต์ที่ลดลงของค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่เกิน 1.890 เปอร์เซ็นต์ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เฉลิมขวัญ กาวิน — ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาหลัก — 29 / 06 / 2562

Chalermkhwan Kawin 2019: Design and Development of Floating Solar Module. Master of Engineering (Engineering Management), Major Field: Engineering Management, Department of Industrial Engineering. Independent Study Advisor: Asst. Prof. Suwitchaporn Witchakul, D. Eng. 83 pages.

The objective of this study was to design and develop the floating solar module, which used the design of experimental to increase the ability to prevent deterioration from installation in the high temperature and humidity environment. Deterioration would be measured by the maximum power output. The methodology of this study began with the examination of document and found that the factors that can prevent the deterioration of solar modules from environment were encapsulation and back sheets. Therefore, the researcher used 2 full factorials in 2 levels to select the A, B encapsulation and the F, G back sheets. When the solar modules were produced from etch types of encapsulation and back sheets, the modules would go to do Damp-Heat test according to the TIS 1843 - 2010 at 85 °C, 85 percent relative humidity for 1,000 hours and then took the solar modules to measure the maximum power and physical inspection. From the analysis of the percentage of the maximum power reduction, it was found that the solar modules were produced from the A type of encapsulation and the G type of back sheet were the best materials to prevent the deterioration. Due to the price of G type back sheet was higher than the F type, so F type which had a quality closed to G type was selected to prevent the deterioration of the panels with a reduction percentage of maximum power is not over than 1.890 percent with 95 percent of confidence interval

Chalermkhwan K. | Suwitchaporn Witchakul | 29 / 06 / 2019

Student's Signature | Independent Study Advisor's signature