

อภิชัย แซ่มพรมราช : การวิเคราะห์และการออกแบบที่ดีที่สุดในการใช้แผ่นสะท้อน
รังสีอาทิตย์ร่วมกับตัวรับรังสีอาทิตย์ในประเทศไทย (ANALYSIS AND OPTIMUM
DESIGN OF THE COMBINED SOLAR REFLECTOR AND SOLAR COLLECTOR
IN THAILAND) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.ธีระชาติ พรพิบูลย์, 254 หน้า

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ถึงอิทธิพลของมิติของขนาดและการวางตัวของตัวรับรังสีอาทิตย์และแผ่นสะท้อนรังสีอาทิตย์ที่เหมาะสมสำหรับรูปแบบการวางตัวของตัวรับรังสีอาทิตย์ในลักษณะต่าง ๆ ที่จะส่งผลต่อการรับปริมาณรังสีอาทิตย์สุทธิของตัวรับรังสีอาทิตย์ในประเทศไทย โดยการศึกษาวิจัยนี้ได้อาศัยข้อมูลทางสถิติของสภาพภูมิอากาศและความเข้มรังสีอาทิตย์ในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทยในการวิเคราะห์ปัญหา จากข้อมูลที่ได้กล่าวไปข้างต้นสามารถจำแนกรูปแบบรังสีอาทิตย์ได้เป็น 2 รูปแบบ โดยรูปแบบแรกคือรูปแบบรังสีอาทิตย์ของภาคกลางจนถึงภาคเหนือ ซึ่งมีทิศการวางตัวของตัวรับรังสีอาทิตย์ที่ดีที่สุดคือวางตัวเบี่ยงจากทิศใต้มาทางทิศตะวันออกประมาณ 1 ถึง 8 องศา ความเอียงของตัวรับรังสีอาทิตย์ที่ดีที่สุดคือ 43 องศาจากพื้นราบและมุมระหว่างตัวรับรังสีอาทิตย์กับแผ่นสะท้อนที่ดีที่สุดคือ 87 องศา รูปแบบรังสีอาทิตย์แบบที่สองคือรูปแบบรังสีอาทิตย์ของภาคใต้ ซึ่งมีทิศการวางตัวของตัวรับรังสีอาทิตย์ที่ดีที่สุดคือวางตัวเบี่ยงจากทิศใต้มาทางทิศตะวันออกประมาณ 5 ถึง 10 องศา ความเอียงของตัวรับรังสีอาทิตย์ที่ดีที่สุดคือ 40 องศาจากพื้นราบและมุมระหว่างตัวรับรังสีอาทิตย์กับแผ่นสะท้อนที่ดีที่สุดคือ 85 องศา ดังนั้นรูปแบบรังสีอาทิตย์ดังกล่าวจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลถึงลักษณะการวางตัวของตัวรับรังสีอาทิตย์และแผ่นสะท้อนรังสีอาทิตย์ที่เหมาะสมในแต่ละภูมิภาคของประเทศ โดยสัดส่วนความกว้างของตัวรับรังสีอาทิตย์เทียบกับแผ่นสะท้อนรังสีอาทิตย์ (mp) ที่เหมาะสมที่สุดควรอยู่ระหว่าง 1 ถึง 10 และสัดส่วนความยาวของตัวรับรังสีอาทิตย์เทียบกับแผ่นสะท้อนรังสีอาทิตย์ (ml) ที่เหมาะสมที่สุดควรจะน้อยกว่า 0.1 สำหรับทุกกรณีในการศึกษาวิจัยนี้

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
ปีการศึกษา 2554

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

APICHAJ CHAMPROMMARAT : ANALYSIS AND OPTIMUM DESIGN
OF THE COMBINED SOLAR REFLECTOR AND SOLAR COLLECTOR
IN THAILAND. THESIS ADVISOR : TEERACHART PORNPIBUL,
Ph.D., 254 PP.

SOLAR COLLECTOR / SOLAR REFLECTOR / SOLAR RADIATION PATTERN

The objective of this research is to analyze the effect of dimensions, orientation and inclination angle of solar collector and solar reflector, which affect the amount of solar radiation collected by several types of solar collector and solar reflector emplacement in local area of Thailand. The meteorological information, solar radiation intensity and sun orbit in local area of Thailand are implemented in this study. All of the information above can be classified the solar radiation pattern into 2 patterns. The first one is the central to northern of Thailand, which the best orientation of solar collector is from south to east about 1 – 8 degree. The optimum solar collector's inclination angles are 43 degree from horizontal and optimum angles between solar collector and solar reflector are 87 degree. The second one is the southern of Thailand, which the best orientation of solar collector is from south to east about 5 – 10 degree. The optimum solar collector's inclination angles are 40 degree from horizontal and optimum angles between solar collector and solar reflector are 85 degree. Therefore the solar radiation pattern is an important factor that affects the suitable orientation and inclination angle of collector and reflector in each local area. The optimum np ratio should be between 1 and 10 and optimum ml ratio should be less than 0.1 for all cases in this study.

School of Mechanical Engineering

Academic Year 2011

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____