บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่ตั้งอยู่ในบริเวณเขตศูนย์สูตรซึ่งมีพลังงานแสงอาทิตย์ตกกระทบเป็นจำนวนมากโดยมีค่าเฉลี่ยรังสีอาทิตย์ประมาณ 18.2 MJ / m^2 • day [1] ดังนั้นการประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์เชิงความร้อนโดยใช้ตัวเก็บรังสีอาทิตย์สามารถใช้งานได้ในระดับครัวเรือนและอุตสาหกรรมได้ ได้แก่ การทำน้ำร้อน การผลิตไอน้ำ การอบแห้งพืช ผัก และผลไม้และการทำความเย็นในอาคาร เป็นต้น

ตัวเก็บรังสีอาทิตย์ที่มีการใช้งานในประเทศไทย มีทั้งการนำเข้าจากต่างประเทศ และผลิตขึ้นภายในประเทศ ตัวเก็บรังสีอาทิตย์จากต่างประเทศถึงแม้จะมีประสิทธิภาพสูง แต่ต้นทุนก็สูงตามไปด้วย ดังนั้นการวิจัยและพัฒนารวมทั้งการผลิตตัวเก็บรังสีอาทิตย์ใช้ภายในประเทศจึงมีความสำคัญ ซึ่งจะมีผลทำให้ราคาของตัวเก็บรังสีอาทิตย์ถูกลง ในการพัฒนาและวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของตัวเก็บรังสีอาทิตย์ พบว่าขึ้นอยู่กับการออกแบบและเลือกชนิดวัสดุที่เป็นส่วนประกอบของตัวเก็บรังสีอาทิตย์ การทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพและคุณสมบัติเชิงแสงของตัวเก็บรังสีอาทิตย์ที่ถูกออกแบบนั้นจะทำให้ทราบค่าของตัวแปรที่บอกว่า ตัวเก็บรังสีอาทิตย์ที่ถูกสร้างขึ้น ดังกล่าว มีประสิทธิภาพดีมากหรือน้อยเพียงใด เพื่อสามารถนำไปปรับปรุง ให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น จนสามารถแข่งขันในเชิงพาณิชย์ได้

ดังนั้นการศึกษาในของโครงงานนี้ จึงทำการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพเชิงความร้อนของตัวเก็บรังสีอาทิตย์ชนิดแผ่นเรียบภายใต้สภาวะอากาศร้อนชื้นของประเทศไทย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณสมบัติและประสิทธิภาพของตัวเก็บรังสีอาทิตย์ชนิดแผ่นเรียบต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษากระบวนการทดสอบตัวเก็บรังสีอาทิตย์ชนิดแผ่นเรียบ ตามมาตรฐาน ASHRAE Standard 93-77

1.2.2 เพื่อหาค่าสมรรถนะทางความร้อนของตัวเก็บรังสีอาทิตย์ชนิดแผ่นเรียบ

1.3 ขอบเขต

1.3.1 ทำการทดสอบตัวเก็บรังสีอาทิตย์ชนิดแผ่นเรียบจำนวน 3 บริษัท โดยใช้ชุดทดสอบ ณ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยทำการทดสอบแบบกลางแจ้ง

1.3.2 การทดสอบตัวเก็บรังสีอาทิตย์นี้ใช้มาตรฐานการทดสอบของ American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) Standard 93-77

1.3.3 การทดสอบนี้ใช้น้ำเป็นของไหล ไหลแบบ close loop ผ่านตัวเก็บรังสีอาทิตย์

1.4 ขั้นตอนและระยะเวลาการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนและระยะเวลาการปฏิบัติงาน

ตารางการดำเนินงาน									
รายละเอียด	**ก.ค.**	**ส.ค.**	**ก.ย.**	**ต.ค.**	**พ.ย.**	**ธ.ค.**	**ม.ค.**	**ก.พ.**	**มี.ค.**
1.ศึกษาทฤษฎีและบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวเก็บรังสีอาทิตย์									
2.ศึกษาวิธีการทดสอบตามมาตรฐาน ASHRAE Standard 93-77									
3.ศึกษาหลักการทำงานของชุดทดสอบตัวเก็บรังสีอาทิตย์ชนิดแผ่นเรียบ									
4.ทำการทดสอบและเก็บข้อมูล ณ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร									
5.วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลและจัดทำรายงาน									
6.นำเสนอโครงงาน									

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ทราบถึงกระบวนการทดสอบเพื่อหาสมรรถนะทางความร้อนของตัวเก็บรังสีอาทิตย์ชนิดแผ่นเรียบโดยใช้มาตรฐานการทดสอบของ ASHRAE Standard 93-77 เพื่อใช้รับรองคุณสมบัติของตัวเก็บรังสีอาทิตย์ที่นำมาทดสอบได้

1.5.2 ทราบค่าสมรรถนะทางความร้อนและค่าการสูญเสียความร้อนของตัวเก็บรังสีอาทิตย์ชนิดแผ่นเรียบเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาตัวเก็บรังสีอาทิตย์ได้ต่อไป

1.6 งบประมาณที่ใช้

ค่าพิมพ์งาน, เข้าเล่ม, ถ่ายเอกสาร	3,000	บาท