

การประเมินสมรรถนะของตัวเก็บรังสีแบบแผ่นเรียบ ด้วยการวิเคราะห์พลังงานและเอกเซอร์จี

วาณิช นิลนนท์^{1*} และ สุริดา พิทักษ์วินัย²

บทคัดย่อ

การนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ประโยชน์มีบทบาทกับการดำเนินชีวิตประจำวันมากขึ้น เนื่องจากพลังงานชนิดนี้เป็นพลังงานสะอาดปราศจากมลพิษและใช้ได้ไม่มีวันหมดสิ้น สามารถช่วยลดปริมาณการใช้พลังงานประเภทฟอสซิลที่ราคามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้ยังช่วยลดปัญหาการเพิ่มการสะสมของก๊าซเรือนกระจกที่มีผลต่ออุณหภูมิโลก สำหรับประเทศไทยพลังงานรังสีอาทิตย์เป็นพลังงานหมุนเวียนประเภทหนึ่งที่มีศักยภาพในการเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานความร้อน โดยมีการใช้ตัวเก็บรังสีอาทิตย์เป็นอุปกรณ์หลักที่สำคัญในการแปลงรูปพลังงานรังสีที่ตกกระทบให้เป็นความร้อน ความสามารถในการเปลี่ยนรูปพลังงานของตัวเก็บรังสีอาทิตย์นั้นจัดได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญที่จำเป็นในการออกแบบระบบผลิตพลังงานความร้อน ในบทความนี้จึงได้รวบรวมข้อมูลวิธีการวิเคราะห์ความสามารถของตัวเก็บรังสีอาทิตย์แบบแผ่นเรียบที่มีความนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางโดยใช้หลักการวิเคราะห์ตามกฎข้อที่หนึ่งและการวิเคราะห์เอกเซอร์จีที่อยู่บนพื้นฐานของกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาตัวเก็บรังสีอาทิตย์แบบแผ่นเรียบของประเทศไทยให้มีคุณภาพที่ดียิ่งขึ้น สามารถเพิ่มความคุ้มค่าในเชิงพาณิชย์สำหรับทดแทนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งเป็นไปตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกที่กำหนดโดยกระทรวงพลังงาน

คำสำคัญ : ตัวเก็บรังสีอาทิตย์แบบแผ่นเรียบ, พลังงาน, เอกเซอร์จี

¹ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล, คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, นนทบุรี

² สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, นนทบุรี

* ผู้ติดต่อ, อีเมล: emnil@live.com รับเมื่อ 23 พฤษภาคม 2561 ตอบรับเมื่อ 10 กรกฎาคม 2561

Performance Assessment of Flat Plate Solar Collector Based on Energy and Exergy Analyses Method

Wanich Nilnont^{1*} and Sutida Phitakwinai²

Abstract

Renewable energy utilization has a greater role in daily life because this energy is clean without pollution and never run out. Renewable energy can help reduce fossil energy consumption that the price of fossil fuels is likely to rise all the time. Moreover, it also reduces the problem of increasing the accumulation greenhouse gases, thus affecting global temperatures. In Thailand, solar energy is one type of renewable energy that has the potential to transform into thermal energy. The main device used to convert an incident radiation into heat is solar collector. The ability to change the energy of a solar collector is important in designing a thermal power system. This paper gathers the information on the analysis methods of the capabilities of the solar collector using the first law of thermodynamics and exergy analysis based on the second law of thermodynamics. This information will serve a guideline to improve the quality of flat plate solar collector, which helps reduce the use of fossil fuels in the most cost-effective approach, following The Alternative Energy Development Plan set up by the Ministry of Energy.

Keywords : Flat plate solar collector, Energy, Exergy

¹ Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering and Architecture, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Nonthaburi Campus, Nonthaburi, 11000, Thailand.

² Department of Mechanical Engineering, Faculty of Industrial Education, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Nonthaburi Campus, Nonthaburi, 11000, Thailand.

* Corresponding author, E-mail: emnil@live.com Received 23 May 2018, Accepted 10 July 2018