T 150808

งานวิจัยเครื่องกกลูกไก่พลังงานแสงอาทิตย์ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำพลังงานแสงอาทิตย์มากกลูกไก่แทนการใช้พลังงานไฟฟ้าพร้อมทั้งออกแบบ สร้าง และทดสอบหาสภาวการณ์ทำงานที่เหมาะสมของเครื่องกกลูกไก่พลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อนำไปใช้ในพื้นที่ห่างไกล โดยมีหลักการทำงาน คือ ใช้น้ำร้อนจากระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ไหลหมุนเวียนผ่านอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ซึ่งเครื่องกกลูกไก่พลังงานแสงอาทิตย์มีส่วนประกอบหลักๆ คือ ตัวเก็บรังสีอาทิตย์ ขนาด 1.4 m^2 จำนวน 3 ชุด (ต่อแบบอนุกรม) ทำหน้าที่ในการผลิตน้ำร้อนจากแสงอาทิตย์, ถังเก็บน้ำร้อน ขนาด 0.5 x 0.5 x 0.5 m^3 ทำหน้าที่ในการกักเก็บน้ำร้อนที่ผลิตได้จากตัวเก็บรังสีอาทิตย์, อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนทำหน้าที่ถ่ายเทความร้อนที่ได้รับจากน้ำในถังเก็บน้ำร้อนให้กับอากาศ ในบริเวณที่ทำการกกลูกไก่, ห้องปรับอากาศ ขนาด 4 x 3 x 2 m^3 เพื่อจำลองสภาวะแวดล้อมที่หนาวเย็นทางภาคเหนือที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ 15-24 $^{\circ}$C โดยจะทำการติดตั้งตัวเก็บรังสีเข้ากับถังเก็บน้ำร้อน และชุดอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ซึ่งชุดอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนที่ใช้ในการทดสอบ มี 2 แบบด้วยกัน คือ ชุดแลกเปลี่ยนความร้อนแบบบังคับ โดยจะติดตั้งพัดลมกระแสตรง ขนาด 12 Volts เหนือตัวหม้อน้ำรถยนต์ขนาด 0.29 x 0.19 m^2 เพื่อทำหน้าที่ดูดอากาศให้ไหลผ่านหม้อน้ำลงสู่บริเวณที่ทำการกก และชุดแลกเปลี่ยนความร้อนแบบธรรมชาติ ซึ่งออกแบบไว้ 3 รูปแบบด้วยกันคือ แบบที่ 1 จะใช้ขดลวดความร้อนขนาด 1000 W ติดอยู่ใต้ตัวสะท้อนรังสีความร้อน ที่ทำจากสังกะสี รูปทรงกรวยตัดปลาย มีใช้กันอยู่ในปัจจุบัน แบบที่ 2 จะใช้ท่อทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.019 m ติดที่ตำแหน่งโฟกัสของตัวสะท้อนรังสีความร้อนรูปพาราโบลา จะมีการทำน้ำร้อนด้วยการผ่านน้ำร้อนเข้าไปในท่อทองแดง เพื่อให้มีการแผ่รังสีความร้อนลงสู่บริเวณที่ทำการกก แบบที่ 3 จะทำการฝังท่อทองแดง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.01 m จำนวน 8 เส้น (ต่อแบบขนาน) ระยะห่างระหว่าง ท่อ 4 cm ลงในกระเบื้องซีเมนต์แผ่นเรียบ และใช้กระเบื้องทั้งหมด 3 แผ่น (ต่อแบบอนุกรม) โดยจะมีลักษณะการทำความร้อนเช่นเดียวกับแบบที่ 2 เพื่อให้เกิดการนำความร้อนขึ้นสู่ผิวกระเบื้องที่ใช้เป็นพื้นที่ที่กก ผลที่ได้ พบว่า ชุดอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบธรรมชาติเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการกกลูกไก่มากที่สุด เมื่อนำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับชุดอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนในรูปแบบอื่นๆ เนื่องจากมีการกระจายอุณหภูมิเหมาะสม (32-35 $^{\circ}$C) และค่อนข้างสม่ำเสมอ สามารถครอบคลุมพื้นที่ในการกกประมาณ 60% ใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงาน ซึ่งเป็นการประหยัดพลังงานลงได้ประมาณ 67 kWh และไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ

TE150808

The objective of this research is to use solar energy for brooding chicks, including to design, construct and investigate how to control its optimum operating conditions for using in remote areas. In operation, hot water from a solar collector flows through a radiator and heat is drawn to brooding broiler chicks. This solar chick brooding broiler is composed of 3 sets of collectors (1.4 m^2 each) which produce hot water from solar energy, hot water storage tank 0.5x0.5x0.5 m^3 to store hot water, heat exchanger to transfer the heat from hot water to brooding space the chicks, and air conditioning room simulating the cold weather in northern part of Thailand that has average temperature about 15-24 $^{\circ}C$. The hot water storage tank was attached to 3 sets of collectors and connected to heat exchanger. Two types of heat exchanger were used in this experiment : forcing heat exchanger and natural heat exchanger. The forcing heat exchanger uses DC fan 12 volts installed over the radiator 0.29x0.19 m^2 for removing air through radiator into brooding space. For the natural heat exchanger, three techniques were applied. The first one, a 1000 watt heater was attached under the zinc reflector cone which has the cone shape, cut on the top. The second one, copper pipe with 3/4 inch diameter was installed under the zinc parabola reflector. And the third one, 8 copper pipes with 3/8 inch diameter each were embedded in flat cement tile with in parallel, the space between pipes about 0.04 m. The operation was the same as the second kind i.e. natural heat exchanger produced warm weather by passing hot water into copper pipe to heat up the surface of tile. From the experimental result, comparing the effectiveness of both types of the heat exchangers, it was found that the natural heat exchanger yielded the higher temperature (between 32-35 $^{\circ}C$) and covered more brooding space than forcing heat exchanger (about 60%). Therefore, the natural heat exchanger type is more attractive for the brooding system. Moreover, the natural heat exchanger uses solar energy which is and green energy saves about 67 kWh.