

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาระบบทำความเย็นแบบดูดซับด้วยตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์แบบฮีทไปป์ในท่อ แก้วสุญญากาศที่ใช้ถ่านกัมมันต์-เอทานอล เป็นคู่สารทำงาน เพื่อที่จะทำน้ำแข็ง 0.5 กิโลกรัม ซึ่งตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์มีขนาด 1.4 ตารางเมตร โดยได้ทำการเปรียบเทียบผลการทดลองที่ได้ กับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบที่สร้างขึ้น และเปรียบเทียบผลของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบเมื่อทำการเปลี่ยนชนิด ตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์มาเป็นแบบแผ่นราบ จากการทดลองพบว่าอุณหภูมิของคอยล์ทำความเย็นลดลงเหลือ 14.6 องศาเซลเซียส น้ำที่อยู่ภายในห้องทำความเย็นมีอุณหภูมิ 19.1 องศาเซลเซียส อุณหภูมิของอากาศมีค่าเท่ากับ 22.2 องศาเซลเซียส ค่าประสิทธิภาพของระบบมีค่า 0.0186 และเมื่อเปรียบเทียบผลจากการทดลอง กับผลจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ พบว่ามีความใกล้เคียงกัน และจากการเปรียบเทียบผลจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบระหว่างตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์แบบท่อสุญญากาศ และแบบแผ่นราบ พบว่ามีความใกล้เคียงกันมาก แต่ค่าประสิทธิภาพของระบบที่ใช้ตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์แบบท่อสุญญากาศจะมีค่าสูงกว่าคือมีค่าเท่ากับ 0.02309 แต่แบบจำลองที่ใช้แผ่นราบมีค่าเท่ากับ 0.02191

This research is to study an adsorption refrigeration system using vacuum heat pipe solar collector with activated carbon-ethanol as working pairs. The system used in this research comprises of one set of 1.4m² heat pipe solar collector connected to adsorption refrigeration unit installed at KMUTT. Mathematical model of this system was developed and the validation test of the model was performed by comparing with the experimental results. A comparison study between flat plate collector and heat pipe solar collector with an adsorption refrigeration unit was also carried out based on the mathematical model developed in this study.

The empirical results showed that the coil temperature, water temperature and air temperature inside the evaporator decrease from 30°C to 14.6°C, 19.1°C and 22.2°C respectively. The resultant system COP of 0.0186 was also found. These empirical results demonstrated a good agreement with the predicted results from the model. Comparison of the predicted performance between the flat plate and vacuum heat pipe collector, based on the same adsorption refrigeration unit and its conditions, indicate that there is no significant effect on the system performance. However the COP of the system using vacuum heat pipe collector (0.02309) is slightly higher than the flat plate collector system (0.02191).