ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การทำความร้อนและความเย็นพลังแสงอาทิตย์ด้วยระบบดูดซับแบบของแข็ง

ผู้เขียน นาย เทอดธรรม เย็นสบาย

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต(วิศวกรรมพลังงาน)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ศ.ดร. ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาระบบทำความร้อนและความเย็นพลังแสงอาทิตย์ด้วยระบบดูดซับ ที่ใช้ถ่านกัมมันต์และเอทานอลเป็นคู่สารทำงาน โดยงานวิจัยนี้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน

ส่วนแรกเป็นใช้สมการของ Dubinin (D-R equation) ในการทำนายผลการดูดซับ และสร้างกราฟมาตรฐานความดัน-อุณหภูมิ-ความเข้มข้น(P-T-x diagram) ของคู่สารทำงาน 2 ชนิดคือ คู่สารถ่านกัมมันต์ที่ผลิตจากถ่านหินกับเอทานอล และคู่สารถ่านกัมมันต์ที่ผลิตจากถ่านกะลามะพร้าวกับเอทานอล จากนั้นนำกราฟมาตรฐานที่ได้มาใช้ในการหาค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะ(COP) โดยปรับเปลี่ยนอุณหภูมิทำระเหยเป็น 0, 5^{o}C และอุณหภูมิควบแน่นเป็น 30, 35, 40, 45^{o}C จากการศึกษาผลในส่วนแรกพบว่า ในทุกสภาวะคู่สารถ่านกัมมันต์ที่ผลิตจากถ่านหินให้ค่า COP ที่สูงกว่า โดยค่า COP จะเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มอุณหภูมิทำระเหย หรือลดอุณหภูมิควบแน่น

ส่วนที่สองเป็นการศึกษาการทำความเย็นภายในห้องเย็นขนาด 8 ลูกบาศก์เมตร จากอุณหภูมิเริ่มต้น 25^{o}C และดูความเป็นไปได้ในการทำน้ำร้อนขนาด 70 ลิตร ในเวลาเดียวกัน ในกรณีที่ใช้ถ่านกัมมันต์ 9.23 กิโลกรัม พบว่าสามารถลดอุณหภูมิภายในห้องเย็นลงเหลือ 10.13^{o}C และทำให้น้ำในถังมีอุณหภูมิเฉลี่ยเป็น 33.87^{o}C โดย COP cooling = 0.1664 และ COP heating = 0.1936^{o}C

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Solar Heating and Cooling with Solid Adsorption System

Author Mr. Thoedtham Yensabai

Degree Master of Engineering (Energy Engineering)

Thesis Advisor Professor Dr. Tanongkiat Kiatsiriroat

ABSTRACT

This research work is to study a solar heating and cooling with solid adsorption system using activated carbon and ethanol as working pair. The study is separate into two parts.

Part one is using Dubinin's equation to verify the adsorption properties and the equilibrium properties have been described in P-T-x (Pressure-Temperature-ethanol concentration) diagrams of two working pairs are activated carbon from coal-ethanol and activated carbon from coconut shell- ethanol. The diagrams are also used to evaluate the ideal COP by variation for 0, 5^{o}C of evaporating temperature and 30, 35, 40, 45^{o}C of condensing temperature. From the experimental data in part one it could be found that the unit with activated carbon from coal shows higher COP than that with activated carbon from coconut shell. The COP could be increased by increasing the increasing of evaporating temperature or decreasing the condensing temperature.

Part two is to study the cooling effect of a 8 m^{3} room which the initial temperature is 25^{o}C and also the heating effect of water in a water tank of 70 liters with 9.23 kg of activated carbon, the average room temperature could be reduced to 10.13^{o}C and the average water temperature in the water tank is 33.87^{o}C . The COP cooling and COP heating are 0.1664 and 0.1936 , respectively.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved