ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การดูดซับและคายสารดูดซับของถ่านกัมมันต์เมทานอลที่มีผงโลหะและคลื่นอุลตราโซนิคเสริม

ผู้เขียน นางสาวนฤมล จินะกาศ

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิภาวดี วงษ์สุวรรณ์

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้เน้นที่ระบบทำความเย็นแบบดูดซับ โดยได้ทำการเพิ่มความสามารถในการถ่ายเทความร้อนและมวลในการดูดซับ โดยมีถ่านกัมมันต์ชนิด CGC-11A และเมทานอลเป็นคู่สารทำงาน ตัวดูดซับใช้สารเติมแต่งเพื่อช่วยเพิ่มค่าการนำความร้อน ได้แก่ ผงทองแดง และผงอลูมิเนียม ในสัดส่วนร้อยละเทียบกับน้ำหนักของถ่านกัมมันต์บริสุทธิ์เป็น 2.5, 7.5, 12.5, 17.5 และ 22.5 ซึ่งจะส่งผลต่อการดูดซับให้ดีขึ้น โดยทำการทดสอบค่าการนำความร้อนของตัวดูดซับ และค่าการดูดซับและคายสารดูดซับของตัวดูดซับในสภาพสุญญากาศ ในกรณีใช้และไม่ใช้คลื่นอุลตราโซนิคประกอบ

จากการทดสอบพบว่า พบว่าค่าการนำความร้อนของตัวดูดซับจากถ่านกัมมันต์ผสมผงโลหะทองแดงและอลูมิเนียมเพิ่มสูงขึ้นตามสัดส่วนที่เติม ตัวดุดซับที่เติมผงทองแดงและอลูมิเนียมในสัดส่วนร้อยละเทียบกับน้ำหนักของถ่านกัมมันต์บริสุทธิ์ 22.5 ให้ค่าการนำความร้อนสูงสุดเท่ากับ 1.90 W/m.K และ 1.22 W/m.K ตามลำดับ

การทดสอบค่าการดูดซับของตัวดูดซับในระบบสุญญากาศ ที่ความดันการดูดซับและการคายสารดูดซับ <50 kPa กรณีใช้คลื่นอุลตราโซนิค พบว่าตำแหน่งการใช้คลื่นอุลตราโซนิคก็มีอิทธิพลต่อปริมาณการดูดซับ โดยเฉพาะตำแหน่งของเครื่องทำระเหยที่มีการใช้คลื่นอุลตราโซนิคซึ่งทำให้ปริมารการดูดซับเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 12.64-15.51% ส่วนปริมาณคายสารดูดซับที่มีการใช้คลื่นอุลตราโซนิคที่ตำแหน่งเครื่องดูดซับ ทำให้ปริมาณการคายสารดูดซับเพิ่มสูงขึ้นโดยเฉลี่ย 42.59-48.15

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Adsorption-Desorption of Activated Carbon Methanol Having Metal Powder Assisting by Ultrasonic-Wave

Author Miss. Naruemon Jinakad

Degree Master of Engineering (Energy Engineering)

Thesis Advisor Assistant Professor Dr. Wipawadee Wongsuwan

Abstract

This research work concentrates on heat and mass transfer enhancement in adsorption cooling. The activated carbon (AC) with CGC-11A type and methanol were used as a working pair. The adsorbent bed was added with the selected binder to enhance bed formation using consolidation method, i.e., copper and aluminium powder, mixed to pure AC with weight proportion about 2.5, 7.5, 12.5, 17.5 and 22.5%. The experiments for thermal conductivity and methanol adsorption and desorption were carried out under vacuum pressure condition with and without ultrasonic waves.

The experimental results showed that the adsorbent bed's using copper and aluminium thermal conductivity increased with the mixing proportion. The adsorbent bed with copper and aluminium power mixed to pure AC with weight proportion about 22.5% showed the highest thermal conductivity of 1.90 W/m.K and 1.22 W/m.K

The experiment on adsorption was done under vacuum condition, at <50 kPa adsorption and desorption pressure, with ultrasonic wave. It was found that the position of the ultrasonic wave affected the amount of adsorption. For positioning at the evaporator device with ultraviolet wave, adsorped volume showed an average increase of 12.64-15.51%. The amount of desorption with ultrasonic wave positioned at the adsorber,was found to increase on average 42.59-48.15%.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved