บทคัดย่อ

T 145519

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาการถ่ายเทความร้อนและมวลในเครื่องกลั่นโดยกำหนดอุณหภูมิ ซึ่งสัมพันธ์กับแรงลอยตัวในเครื่องกลั่นน้ำพลังงานแสงอาทิตย์และทดสอบหาสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนและมวลภายในเครื่องกลั่นระหว่างผิวระเหยและผิวกลั่นตัว ซึ่งจะสามารถทำนายผลการทดลองและอัตราการกลั่นที่ได้จากเครื่องกลั่นน้ำจากพลังงานแสงอาทิตย์

การศึกษานั้นจะใช้เครื่องกลั่นน้ำทดสอบที่มีผิวระเหยอยู่ในแนวนอนมีพื้นที่ขนาด 0.725 ตารางเมตร และผิวกลั่นตัวเป็นกระจกเอียงด้านเดียวทำมุม 14 องศากับแนวระดับ โดยภายในมีการติดตั้งฮีตเตอร์เพื่อให้ความร้อนโดยมีอุณหภูมิกำหนดประมาณ 30 – 70 องศาเซลเซียสและมีความแตกต่างระหว่างผิวของการกลั่นตัวและผิวของการระเหยประมาณ 5-6 องศาเซลเซียส เหมือนในเครื่องกลั่นน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ โดยการศึกษาทฤษฎีของ Spalding ปรากฏว่าสามารถหาค่าคงที่ของสมการคำนวณสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนและมวลภายในเครื่องกลั่นอยู่ที่ 0.0627 และการทำนายอัตรการกลั่นของเครื่องพลังงานแสงอาทิตย์เป็นไปอย่างสอดคล้องกับการทดลอง สำหรับการถ่ายเทความร้อนและมวลภายในเครื่องกลั่นส่วนใหญ่เป็นการระเหย 80% การศึกษาการถ่ายเทความร้อนภายนอกเครื่องกลั่น ส่วนมากเป็นการพาและการแผ่รังสีมีค่าประมาณ 80-90%

Abstract

TE 145519

The research aim were to study heat and mass transfer in the temperature controlled solar water still. The heat and mass transfer are due to the buoyancy force inside solar water still. The coefficient of the heat and mass transfer inside solar water still between of the evaporating and the condensing surface was to be investicated before the simulation of productivity in the still can be done.

The experiment set up had a horizontal evaporating surface area of 0.725 $m^2$ and a glass condensing surface inclined 14 from horizontal. It also installs the heater inside the still body to control water temperature between 30-70 $^{o}C$ and the temperature difference of the evaporating and the condensing surfaces around 5-6 $^{o}C$ as it was found in a solar water still. Studying of the Spalding mass transfer theory it was foud that the coefficient constant is 0.0627. A comparison of the tested product of solar water still and mathematical model are very satisfactory. The main heat transfer at the inside of the solar water still was 80% evaporation and the heat transfer at the outside of the solar water still was convection and radiation, which was 80 - 90% of the total loss.