

ฮีตไปป์เป็นอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนชนิดหนึ่ง ซึ่งมีจุดเด่นคือสามารถถ่ายเทความร้อนด้วย Heat Flux ที่สูงมาก ภายใต้ผลต่างของอุณหภูมิที่มีค่าน้อย ผลงานวิจัยนี้เป็นการสร้างและทดสอบสมรรถนะการถ่ายเทความร้อนของแท่งฮีตไปป์ที่สามารถสร้างได้โดยง่ายด้วยเทคนิคที่เป็นที่รู้จักทั่วไป ฮีตไปป์นี้ทำมาจากท่อทองแดง และมี วีกเป็นตาข่ายสแตนเลส เบอร์ 100 และ 120 ท่อมีเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกเท่ากับ 18.7 mm. และมีความยาวเท่ากับ 1.25 m บรรจุของไหลใช้งานคือ R-12 มีส่วนของการระเหย 0.5 m มีส่วนของการควบแน่น 0.5 m และมีส่วนที่ไม่มีการถ่ายเทความร้อน (Adiabatic section) 0.25 m

การทดลองเพื่อหาสมรรถนะของแท่งฮีตไปป์ ทำโดยการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างน้ำเข้าและน้ำออก ทั้งทางด้านส่วนของการระเหยและส่วนของการควบแน่น โดยให้อุณหภูมิทางด้านส่วนของการระเหยเท่ากับ 60°C . ส่วนอุณหภูมิของส่วนของการควบแน่นเท่ากับ $30-35^{\circ}\text{C}$ ในการทดลองได้กระทำที่มุมฮีตไปป์หลายๆ ค่า

ผลการทดลองพบว่าฮีตไปป์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ทำงานได้ดีเมื่อมีแรงโน้มถ่วงช่วย (ส่วนของการควบแน่นสูงกว่าส่วนของการทำระเหย) โดยได้ค่า Heat Flux สูงสุดเท่ากับ 823.345 kW/m^2 และ $1,546.945\text{ kW/m}^2$ สำหรับ ตาข่ายเบอร์ 100 และ 120 ตามลำดับ ค่าสูงสุดดังกล่าวเกิดขึ้นที่มุมฮีตไปป์ ψ ประมาณ -135 องศา สมรรถนะของฮีตไปป์ตามงานวิจัยนี้ดีกว่าฮีตไปป์แบบไม่มีวีกเล็กน้อย และ ดีกว่าฮีตไปป์แบบเดียวกันที่ใช้ของไหลใช้งานเป็น R-11 ของงานวิจัยก่อนหน้านี้ การปรับปรุงฮีตไปป์ให้สามารถทำงานด้านแรงโน้มถ่วงได้ ต้องใช้ mesh ที่ละเอียดขึ้นหรือเปลี่ยนชนิดของวีก หรือ การใช้ของไหลใช้งานอื่นที่มีค่าเมอริท สูงขึ้น

KEY WORD: HEAT PIPE / WICK

THANASAK CHUMWISOOT. :A STUDY AND DEVELOPMENT OF WICK

STRUCTURE FOR HEAT PIPE. THESIS ADVISOR :PONGTORN

CHARUNYAKORN., 115 pp. ISBN 974-17-5385-3

Heat Pipe is a type of heat exchanger which can operate to transfer very high heat flux under the condition of small temperature difference. The present thesis concerns an experimental study on the thermal performance of a heat pipe which can be constructed with simple and well know technique. The heat pipe is made from copper tube and the wick is made of stainless steel mesh (mesh number 100, 120). The copper tube has outside diameter of 18.7 mm and 1.25 m. long. The working fluid is R-12. The evaporator and condenser section are 0.50 m long and the adiabatic section is 0.25 m.long.

The experiment of this heat pipe was done by heat exchange between hot and cold water circulating around evaporator and condenser sections . The temperature at evaporator section is maintained at 60 °C and the temperature at condenser section is 30-35 °C. The test was done at various angles of inclination of heat pipe.

The experimental results show that this heat pipe operates quite well under the assistance of gravitational force (the condenser section is higher than the evaporator section). It was found that heat flux reached a maximum value of 823.345 kW/m² for heat pipe with mesh 100 and 1,546.945 kW/m² for heat pipe with mesh 120. This maximum value occurred at inclination angle ψ of about - 135 degree.It was also found that the present heat pipe offered a slightly higher heat flux in comparison with wickless heat pipe and heat pipe with 200 mesh that uses R-11 as working fluid, from previous reseach. The performance of the heat pipe can be improved by using finer mesh, using wick of other types, or using fluids with higher merit number.