ท่อความร้อนเป็นอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนชนิดหนึ่ง ซึ่งภายในบรรจุสารทำงานเพื่อใช้ในการระบายความร้อนออกจากอุปกรณ์อิเล็คโทรนิกส์ แต่ปัจจุบันอัตราความร้อนที่ต้องระบายออกจากอุปกรณ์มีค่ามากขึ้น จึงจำเป็นต้องเพิ่มสมรรถนะของท่อความร้อน งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาเพื่อเพิ่มสมรรถนะการถ่ายเทความร้อนของท่อความร้อนโดยใช้ของไหลนาโนเป็นสารทำงาน ซึ่งของไหลนาโนที่ใช้นั้นเป็นของผสมระหว่างสารทำงานกับอนุภาคของแข็งที่มีขนาดเล็กของไทเทเนียมไดออกไซด์ (TiO_2) ซึ่งมีขนาดอนุภาค 21 nm เพื่อเพิ่มความสามารถในการพาความร้อนของสารทำงานเดิม การทดลองใช้ท่อความร้อนแบบท่อกลม ทำจากทองแดง ภายในเป็นสุญญากาศ บรรจุวิกต์แบบเส้นใยทองแดง ท่อความร้อนมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ความยาว 200 มิลลิเมตร สารทำงานที่บรรจุในท่อความร้อน คือน้ำปราศจากอิออน (DI-water) กับ ของไหลนาโน (DI-water+TiO_2) ที่ความเข้มข้น 1 mg/l 10 mg/l 50 mg/l และ 100 mg/l ตามลำดับ งานวิจัยนี้ศึกษาสมรรถนะทางความร้อนของท่อความร้อนที่บรรจุสารทำงานต่างๆเหล่านี้ โดยให้ความร้อนแก่ท่อความร้อน ที่ 30 W 40 W 50 W 60 W และ 70 W ตามลำดับ พร้อมกันนี้ได้ทำการวัดอุณหภูมิที่ผิวท่อความร้อนตลอดความยาว และเปรียบเทียบความต้านทานทางความร้อนของท่อความร้อนที่ใช้น้ำปราศจากอิออน กับท่อความร้อนที่ใช้ของไหลนาโนเป็นสารทำงาน ผลการทดลองพบว่า อุณหภูมิที่ผิวของท่อความร้อนที่บรรจุของไหลนาโนมีค่าต่ำกว่าท่อความร้อนที่บรรจุน้ำปราศจากอิออน และค่าความต้านทานทางความร้อนของท่อความร้อนที่ใช้ของไหลนาโนเป็นสารทำงาน ที่ความเข้มข้น 50 mg/l นั้นลดลง 50% เมื่อเปรียบเทียบกับค่าความต้านทานทางความร้อนของท่อความร้อนที่ใช้ น้ำปราศจากอิออนเป็นสารทำงาน

213026

Heat pipe is a kind of heat exchanger that contains working fluid. It is used for cooling electronic equipments which recently require higher cooling rate of heat transfer. Thus, it is necessary to improve thermal performance of heat pipe. This research aims to improve thermal performance of heat pipe by using nanofluid as a working fluid. Nanofluid is a mixture of base fluid (i.e. DI-water) and solid particles of titanium dioxide (TiO_2) with 21 nm diameter for enhancing convective heat transfer in base fluid. In this experiment, heat pipes are made of circular copper tube. Each heat pipe contains a copper fiber wick and has vacuum condition. The heat pipe has a diameter of 6 mm and length of 200 mm. The working fluids are DI-water, nanofluid (DI-Water+TiO_2) at concentration of 1mg/l, 10 mg/l, 50 mg/l and 100 mg/l, respectively. This research investigates thermal performance of heat pipe with different working fluids. Heat transfer rate is set at 30 W, 40 W, 50W, 60 W and 70 W, respectively. Additionally, the temperature distribution on the surface of heat pipe is also measured. Thermal resistances of the heat pipe using nanofluid and DI-water are compared. The experimental results show that the surface temperature of heat pipe using nanofluid as working fluid is lower than those using DI-water. Thermal resistance of the heat pipe using nanofluid at 50 mg/l TiO_2 is a half of the one using DI-water.