วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาการส่งเสริมการถ่ายเทความร้อนในท่อความร้อนแบบแบนโดยใช้ของไหลนาโนเป็นสารทำงาน ซึ่งของไหลนาโนที่ใช้นั้นเป็นของผสมระหว่างน้ำ (สารทำงานพื้นฐาน) กับอนุภาคของไทเทเนียมไดออกไซด์ (TiO_2) ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 21 นาโนเมตร โดยมีความเข้มข้นของอนุภาคนาโนเท่ากับ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร ท่อความร้อนที่ใช้ในการศึกษานี้ทำจากทองแดง โดยมีความหนาของท่อความร้อนเท่ากับ 2, 2.5, 3 และ 4 มิลลิเมตร ความยาวของท่อความร้อนที่ทดสอบมีขนาดเดียวคือ 220 มิลลิเมตร ทั้งนี้อุปกรณ์การทดลองได้รับการออกแบบให้สามารถวัดการกระจายของอุณหภูมิตามแนวความยาวของท่อความร้อน ความร้อนที่ให้กับส่วนระเหยนั้นมาจากการปล่อยให้น้ำร้อนอุณหภูมิ 40°C ถึง 55°C ไหลรอบส่วนระเหย และปล่อยให้น้ำเย็นเพื่อระบายความร้อนไหลผ่านส่วนควบแน่น ในการทดลองได้วัดอัตราการระบายความร้อนจากส่วนระเหยไปยังส่วนควบแน่นเพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าความต้านทานทางความร้อนของท่อความร้อน ผลการทดลองพบว่า อุณหภูมิตามแนวความยาวของท่อความร้อนที่ใช้ของไหลนาโนเป็นสารทำงานมีค่าต่ำกว่าอุณหภูมิของท่อความร้อนที่ใช้น้ำปราศจากอิออนเป็นสารทำงาน และค่าความต้านทานทางความร้อนของท่อความร้อนที่ใช้ของไหลนาโนเป็นสารทำงานนั้นมีค่าต่ำกว่าค่าความต้านทานทางความร้อนของท่อความร้อนที่ใช้น้ำปราศจากอิออนเป็นสารทำงาน แล้วยังพบว่า ความต้านทานทางความร้อนของท่อความร้อนที่ความหนา 4 มิลลิเมตร มีค่าต่ำสุดเมื่อเปรียบเทียบกับท่อความร้อนที่ความหนาอื่น

214193

This thesis is a study of heat transfer enhancement of flat heat pipes by using nanofluid as a working fluid. The nanoparticles used in this study are titaniumdioxide (TiO_2) particles of 21 nm diameter. These particles are dispersed in DI-water as a base working fluid. The nanofluid has a concentration of 50 mg/l. Pressed thicknesses of flat copper heat pipes used in this experiment are 2 mm, 2.5 mm, 3 mm, and 4 mm. All heat pipes have the same length of 220 mm. An experimental system is set up for measuring the wall temperature distribution of heat pipes in axial direction. The evaporator of the heat pipe is heated by flowing warm water at 40°C to 55°C around the evaporator section. For calculation of thermal resistance, heat transfer rate from the evaporator to the condenser is measured. The experimental results show that the temperature distribution of the heat pipe filled with nanofluid is lower than the one filled DI-water. The thermal resistance of the flat heat pipe filled with nanofluid is also lower than that of heat pipe filled with DI-water. Additionally, the thermal resistance of the heat pipe with the pressed thickness of 4 mm is lowest as compared with other pressed thicknesses.