

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ออกแบบ สร้าง และทดสอบ เครื่องอุ่นอากาศแบบท่อความร้อนชนิดสั้น ปลายปิดสำหรับเครื่องอบแห้ง (เครื่องอุ่นอากาศชนิด CEOHP) เครื่องอุ่นอากาศแบบนี้มีส่วนประกอบหลัก ๆ อยู่ 2 ส่วน คือ ชุด CEOHP และชุดกล่องติดตั้ง CEOHP ซึ่งชุดกล่องนี้จะออกแบบให้เหมาะสมกับชุด CEOHP โดยชุดกล่องติดตั้งจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ ส่วนทำระเหย ส่วนกันความร้อน และส่วนควบแน่น เครื่องอุ่นอากาศชนิด CEOHP สร้างจากท่อทองแดงเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 0.002 m จำนวน 32 ชุด ส่วนทำระเหย และส่วนควบแน่นยาว 0.19 m ส่วนทำระเหยจะให้ความร้อนโดยแก๊สร้อน ส่วนควบแน่นจะระบายความร้อนโดยอากาศสด การทดสอบใช้อุณหภูมิแก๊สร้อน 60 70 และ 80 °C ความเร็วแก๊สร้อน 3.3 m/s อุณหภูมิอากาศสด 30 °C ใช้ น้ำ และ R123 เป็นสารทำงาน อัตราการเติม 50% จากผลการทดสอบพบว่าเมื่ออุณหภูมิแก๊สร้อน เพิ่มขึ้นจาก 60 ถึง 80 °C ประสิทธิภาพทางความร้อนจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้น ถ้าเปลี่ยนสารทำงานจาก น้ำ เป็น R123 ประสิทธิภาพทางความร้อนจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้น และ จำนวนโค้งเลี้ยวเพิ่มขึ้นจาก 6 ถึง 8 ประสิทธิภาพทางความร้อนจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้น ซึ่งเครื่องอุ่นอากาศชนิด CEOHP สามารถที่จะนำไปประยุกต์เป็นอุปกรณ์ประหยัดพลังงานได้

Abstract

TE156842

This research is aimed to design, build and test the close-end oscillating heat-pipe type air - preheater for dryer (CEOHP airpreheater).The CEOHP air-preheater consisted of two main parts, i.e. the rectangular house casing and CEOHP. The house casing was designed to be suitable for the CEOHP. The inside house casing divided the CEOHP three parts, i.e. the evaporator, adiabatic and condenser section. The CEOHP air-preheater designed employed copper tubes. Thirty-two sets of capillary tubes with inner diameter of 0.002 m, evaporator and condenser length of 0.19 m. The evaporator section was heated by hot gas, while the condenser section was cooled by fresh air. In the experiment, the hot gas temperature varied as 60 70 and 80°C with hot gas velocity at 3.3 m/s. The fresh air temperature at 30°C. Water and R123 were used as the working fluids with filling ratio of 50%. It was found from the experiment that, as the hot gas temperature increases from 60 to 80°C the thermal effectiveness slightly increases. If the working fluid change from water to R123, the thermal effectiveness slightly increases. The number of turns increases from 6 to 8 the thermal effectiveness slightly increases. The designed CEOHP air-preheater can be applied to save energy.