

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและศึกษาความเป็นไปได้ของเครื่องสูบน้ำ ที่ขับเคลื่อนด้วยความร้อนที่ใช้ฮีตเตอร์ โดยวิเคราะห์หาความดันที่เหมาะสมที่ได้จากความร้อนของฮีตเตอร์ไฟฟ้า และมีการไหลของน้ำแบบบังคับทิศทาง โดยมีเซ็นเซอร์วัดติดตั้งฝั่งท่อด้านดูด ระบบท่อออกแบบใช้ท่อสแตนเลส 304 ขนาด 2 นิ้ว ทั้งระบบโดยติดตั้งชุดฮีตเตอร์ไว้ด้านบนท่อทั้งหมด 7 ชุดๆละ 500 W ฝั่งท่อดูดใช้ท่อ PVC ขนาด 2 นิ้ว คุ้ดจากบ่อน้ำความลึก 4 m เส้นผ่านศูนย์กลางของบ่อ 1.5 m คุ้ดใส่ถังพักขนาด 19 ลิตร แบ่งการทดสอบออกเป็น 3 แบบ โดยตรวจวัดเก็บผลค่าแรงดัน อุณหภูมิและตรวจวัดอัตราการไหล และกำหนดความดันอากาศ-ไอน้ำในการทดสอบที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 bars ตามลำดับแบบที่ 1 ทดสอบที่ความยาวท่อคุ้ด 1 m แบบที่ 2 ทดสอบที่ความยาวท่อคุ้ด 1.5 m และแบบที่ 3 ทดสอบที่ความยาวท่อคุ้ด 2 m

ผลการทดสอบเครื่องสูบน้ำที่ขับเคลื่อนด้วยความร้อนที่ใช้ฮีตเตอร์ แบบที่ 1 ความดันที่เหมาะสมคือ 2 bars อุณหภูมิน้ำภายในท่อที่ 42 °C สามารถสูบน้ำได้ปริมาณน้ำทั้งหมด 2.1 ลิตรต่อวัฏจักร แบบที่ 2 พบว่าความดันที่เหมาะสมอยู่ที่ 2 bars อุณหภูมิน้ำภายในท่อที่ 38 °C สามารถสูบน้ำได้ปริมาณน้ำทั้งหมด 2.4 ลิตรต่อวัฏจักร แบบที่ 3 พบว่า ความดันที่เหมาะสมอยู่ที่ 2 bars อุณหภูมิน้ำภายในท่อที่ 38 °C สามารถสูบน้ำได้ปริมาณน้ำประมาณ 2.7 ลิตร ต่อวัฏจักร

จากการทดลองสรุปได้ว่า เครื่องสูบน้ำที่ขับเคลื่อนความร้อนที่ใช้ฮีตเตอร์ไฟฟ้าสามารถสูบน้ำได้จริง โดยอาศัยความดันจากการระเหยของน้ำและมวลของอากาศร้อน เพื่อดันน้ำไปเก็บในถังเก็บ และอาศัยความดันสูญญากาศที่เกิดจากการพาความร้อนด้วยพัดลม เพื่อสูบน้ำขึ้นมาจากบ่อ การเปลี่ยนแปลงสถานะอากาศภายนอกมีผลต่อการสูญเสียความร้อนออกจากระบบ ดังนั้นควรหุ้มฉนวนท่อทั้งระบบ และชุดฮีตเตอร์อย่างเหมาะสม

The purpose of this research is to study the possibility of creating a water pump by using electrical heaters. According to this analysis, right amount of a pressure created by electrical heaters would be determined. The air-vapor pressure could be scaled from 1 to 5 bars. The length of stainless-steel 304 suction pipes would be of 1, 1.5 and 2.5 m. There would be a check valves install at the end of these suction pipes in order to control the direction of the pumped water flow. The diameter of these pipes would be of 2 inches. Seven sets of 500 W heaters are installed above these stainless-steel pipes. 2 inches of PVC pipes are used to suck water up from a well 4 m deep. In addition, the diameter of the well is 1.5 m. 19l PVC container is being used to store the well sucked-out water. This research could be divided in to three analyses. The three major parameters determined are air-vapor pressure, temperature and the amount of water being sucked. The first analysis would be of 1 m stainless steel suction pipe. The second analysis would be of 1.5 m stainless steel pipe. Finally, the third analysis would be of 2 m stainless steel suction pipe.

For the results of the first analysis, the optimum air-vapor pressure is at 2 bars. The water temperature is 42 °C and 2.1l water are being sucked out from the well per cycle. As for the second analysis, the optimum air pressure is at 2 bars. The water temperature is 38 °C and 2.4l water are sucked out from the well per cycle. In addition, the third analysis results are as followed. The In conclusion, there is a possibility for the electrical heaters to be used as a water pump. Water could be pumped and stored at the container by the pressure from water evaporation and hot air. Moreover, vacuum created by convection from fan could suck water from a well. However, changes in outside environmental condition have significant effect on the relevant heat loss from the system, hence appropriate insulation for the whole tubes and heater is necessary.