T 131966

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาการจำลองระบบทำความเย็นแบบไฮบริด ซึ่งระบบทำความเย็นแบบไฮบริดเป็นการนำคอมเพรสเซอร์มาต่อร่วมกับระบบทำความเย็นแบบดูดซึม ที่มีส่วนประกอบหลัก คือ คอนเดนเซอร์ เยนเนอเรเตอร์ อีแวปปอเรเตอร์ และแอบซอร์บเบอร์ โดยจะใส่คอมเพรสเซอร์ที่ทางออกของแอบซอร์บเบอร์ขนานกับระบบ โดยใช้สารละลายแอมโมเนีย-โซเดียมไธโอไซยาเน็ต เป็นสารทำงาน ให้แอมโมเนียเป็นสารทำความเย็น ส่วนโซเดียมไธโอไซยาเน็ตเป็นสารดูดกลืน และให้สารทำความเย็นแอมโมเนียไหลผ่านคอมเพรสเซอร์

จากผลการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์พบว่า สารทำความเย็นที่ไหลผ่านคอมเพรสเซอรทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ของสมรรถนะคาร์โนท์ และค่าสัมประสิทธิ์ของสมรรถนะแรงดันเพิ่มขึ้น ที่สภาวะ $T_{ge} = 80\,^{\circ}C$, $T_{ab} = 30\,^{\circ}C$, $T_{co} = 40\,^{\circ}C$, $T_{ec} = 2\,^{\circ}C$ โดยที่ในระบบแอบซอร์บชั่นค่าสัมประสิทธิ์ของสมรรถนะคาร์โนท์มีค่าเท่ากับ 1.0256 และค่าสัมประสิทธิ์ของสมรรถนะแรงดันมีค่าเท่ากับ 0.6327 ในขณะที่ระบบไฮบริดค่าสัมประสิทธิ์ของ สมรรถนะคาร์โนท์ มีค่าเท่ากับ 7.2408 และ ค่าสัมประสิทธิ์ของสมรรถนะแรงดันมีค่าเท่ากับ 4.6257 ที่สภาวะเดียวกัน การใช้พลังงานที่เหมาะสมที่ใช้ขับคอมเพรสเซอร์เทียบกับปริมาณของค่าสัมประสิทธิ์ของสมรรถนะที่เพิ่มขึ้น คือที่ปริมาณสัดส่วนมวลเท่ากับ 0.8709

ผลจากการวิจัยพบว่า ระบบสามารถทำงานได้ดี และให้ผลการใช้พลังงานต่อการเพิ่มขึ้นของสมรรถนะที่คุ้มค่า คือที่ปริมาณสัดส่วนมวล 0.85 - 0.95

TE 131966

Abstract

This thesis is a simulation of the hybrid refrigeration system which uses a compressor in combination with the absorption refrigeration system. The main components in this system are condenser, generator, evaporator and absorber while the compressor is inserted at the outlet of the absorber and parallel to the absorption system. Ammonia-sodium thiocyanate is used as the solution where ammonia is the refrigerant and sodium thiocyanate is the absorbent and let the ammonia, which is the refrigerant pass the compressor.

From the model it is found that the effect the mass of the refrigerant pass through the compressor increases the coefficient of performance of the Carnot and Rankine cycle at $T_{ge} = 80\,^{\circ}C$, $T_{ab} = 30\,^{\circ}C$, $T_{co} = 40\,^{\circ}C$, and $T_{ec} = 2\,^{\circ}C$ where as in the absorption system, the coefficient of performance of the Carnot cycle and Rankine cycle are 1.0256 and 0.6327 respectively while in the hybrid system the coefficient of performance of the Carnot cycle and Rankine cycle are 7.2408 and 4.6257 respectively. It is also found that the optimum energy in driving a compressor compared with the increase in the coefficient of performance is at the mass fraction of 0.8705. And from the results it is concluded that the hybrid system is optimum at the mass fraction between 0.85 and 0.95.