

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบการนำพลังงานจากก๊าซชีวภาพมาใช้กับระบบทำความเย็นแบบดูดซึม และระบบทำความเย็นแบบอัดไอ โดยทำการเปรียบเทียบด้วยการจำลองแบบทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือ

1. การจำลองแบบทางคณิตศาสตร์ของระบบทำความเย็นแบบดูดซึม โดยใช้พลังงานจากก๊าซชีวภาพ
2. การจำลองแบบทางคณิตศาสตร์ของระบบทำความเย็นแบบอัดไอ โดยใช้พลังงานจากก๊าซชีวภาพ

ในการจำลองแบบทางคณิตศาสตร์ของทั้ง 2 ส่วน จะนำเอาโปรแกรม Visual basic มาประยุกต์ใช้กับแบบจำลองของระบบทำความเย็น ผลที่ได้รับจากการจำลองแบบทางคณิตศาสตร์จะนำไปใช้ในการเปรียบเทียบเชิงเศรษฐศาสตร์ โดยจำแนกการใช้งานของระบบทำความเย็นออกเป็น 3 ส่วนคือ

1. ระบบทำความเย็นแบบดูดซึม ใช้หัวเผาจากพลังงานก๊าซชีวภาพ
2. ระบบทำความเย็นแบบอัดไอ ใช้เครื่องยนต์จากพลังงานก๊าซชีวภาพ
3. ระบบทำความเย็นแบบอัดไอ ใช้พลังงานไฟฟ้า

ผลการจำลองแบบทางคณิตศาสตร์และการเปรียบเทียบเชิงเศรษฐศาสตร์ โดยมีขนาดภาระ 500 kW, 750 kW, 1,000 kW, 1,250 kW และ 1,500 kW ค่า COP ที่ได้จากระบบทำความเย็นแบบดูดซึมและอัดไอ เท่ากับ 0.78 และ 4.07 ตามลำดับ ที่ขนาดภาระ 1,000 kW ระบบทำความเย็นแบบอัดไอใช้เครื่องยนต์จากพลังงานก๊าซชีวภาพ ให้มูลค่าปัจจุบันจากรยะเวลา 25 ปี เท่ากับ -27,095,679 บาท ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำที่สุด โดยมีระบบทำความเย็นแบบดูดซึมใช้หัวเผาจากพลังงานก๊าซชีวภาพให้ค่าเท่ากับ -35,692,033 บาท ซึ่งเป็นค่าที่สูงที่สุด

The objective of this thesis is to conduct a comparative study on Absorption refrigeration and Vapor compression refrigeration using biogas energy resource. Comparison by mathematical simulation is divided into two parts.

1. Simulation of Absorption refrigeration using biogas energy resource.
2. Simulation of Vapor compression using biogas energy resource.

The Visual basic program has been employed for both simulation parts. The simulation results were used in economical comparison by divided both refrigeration systems into three models.

1. Absorption refrigeration system using Biogas energy Burner.
2. Vapor compression refrigeration system using Biogas energy Engine.
3. Vapor compression refrigeration system using Electrical power.

The simulation and economical comparison results by cooling load of 500 kW, 750 kW, 1,000 kW, 1,250 kW and 1,500 kW, system COP of Absorption and Vapor compression refrigeration are 0.78 and 4.07 respectively. At 1,000 kW cooling load, Vapor compression refrigeration system using Biogas energy Engine gives 25 years Present worth equal to -27,095,679 Baht which is minimum value. While Absorption refrigeration system using Biogas energy Burner gives -35,692,033 Baht which is maximum value.