

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์สมรรถนะของวงจรทำความเย็นที่ใช้ อีวาโปเรเตอร์แบบสัมผัสโดยตรง	
ชื่อผู้เขียน	นายอดิพงษ์ นันทพันธุ์	
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ :	ศ.ดร. ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์	ประธานกรรมการ
	ศ.ดร. ปรีดา วิบูลย์สวัสดิ์	กรรมการ
	รศ.ดร. ประดิษฐ์ เทอดทูล	กรรมการ
	ผศ. ประพันธ์ ศิริพลัปลา	กรรมการ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงระบบเก็บสะสมพลังงานในรูปน้ำแข็งที่ใช้เทคนิคการแลกเปลี่ยนความร้อนแบบสัมผัสโดยตรง โดยที่หลักการของระบบดังกล่าวคือการฉีดสารทำความเย็น (R12) อุณหภูมิต่ำ เข้าไปแลกเปลี่ยนความร้อนกับน้ำโดยตรง ทำให้อุณหภูมิของน้ำลดลงจนกลายเป็นน้ำแข็งในที่สุด และนำน้ำแข็งที่ได้มาใช้ในระบบปรับอากาศ

ระบบที่ศึกษาจะประกอบด้วยอุปกรณ์หลักคือ คอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ วาล์วขยายตัว และ อีวาโปเรเตอร์แบบสัมผัสโดยตรง โดยระบบดังกล่าวมีความสามารถในการทำความเย็นประมาณ 2 ตันความเย็น

จากการจำลองสถานการณ์ของระบบ ซึ่งได้จากแบบจำลองของอุปกรณ์แต่ละตัวในระบบ นำมาวิเคราะห์หาสมรรถนะของระบบพบว่า สมรรถนะของระบบขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ประการ คือความเร็วรอบของคอมเพรสเซอร์ และอัตราการไหลของสารทำความเย็น โดยพบว่าค่าความเร็วรอบของคอมเพรสเซอร์ประมาณ 8-10 rps และอัตราการไหลของสารทำความเย็นประมาณ 0.04-0.06 kg/s จะให้ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะ (COP) สูงสุดคือประมาณ 3.4-3.6 ซึ่งสูงกว่าระบบผลิตน้ำแข็งแบบเดิม จากการทดลองนำน้ำแข็งที่ได้มาใช้ในระบบปรับอากาศพบว่า มีความเหมาะสมที่จะพัฒนาขึ้นมาใช้ในทางปฏิบัติ

Thesis Title	Performance Analysis of a Refrigeration Cycle Using a Direct Contact Evaporator	
Author	Mr. Atipoang Nuntaphan	
M.Eng.	Mechanical Engineering	
Examining Committee :	Prof. Dr. Tanongkiat Kiatsiroat	Chairman
	Prof. Dr. Prida Wibulswas	Member
	Associate Prof. Dr. Pradit Terdtoon	Member
	Assistant Prof. Prapan Siriplabpla	Member

Abstract

This research work studies the ice thermal energy storage which uses direct contact heat transfer technique. The concept of this system is the injection of cold R-12 refrigerant into the water to exchange heat directly. Then the temperature of water decrease to the freezing point and become ice later. Ice from the system is then used in the air conditioning purpose.

The studied system consists of a compressor, a condenser, an expansion valve and a direct contact evaporator. This system has a capacity approximately 2 tons of refrigeration.

From the system simulation created from the mathematical model of each component leads to the performance analysis. It could be found that the performance of the system depends on two main factors i.e., the compressor speed and the mass flow rate of refrigerant. The suitable conditions are 8-10 rps for the compressor speed and 0.04-0.06 kg/s for the mass flow rate of refrigerant. At these suitable conditions, the coefficient of performance is about 3.4-3.6 which is higher than that of the conventional system. The ice stored has also been applied for the air conditioning system, it could be found that the unit could be applicable in practical scale.