บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

เนื่องจากระบบทำความเย็นแบบดูดกลืนมีค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะต่ำถ้าเทียบกับระบบการทำความเย็นแบบอัดไอ แต่ข้อดีของระบบทำความเย็นแบบดูดกลืนคือสามารถนำแหล่งพลังงานความร้อนอุณหภูมิต่ำมาประยุกต์ใช้กับระบบได้ และด้วยเหตุที่ปัจจุบันนี้เป็นยุคของพลังงานทดแทน จึงได้มีผู้ให้ความสนใจในการนำระบบดูดกลืนมาประยุกต์ใช้มากขึ้น ซึ่งที่วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับระบบทำความเย็นแบบดูดกลืน โดยมีการนำตู้เย็นแบบดูดกลืนมาพัฒนาใช้กับพลังงานแสงอาทิตย์ ถึงแม้ว่าตู้เย็นชนิดนี้จะเป็นทางเลือกในยุควิกฤตพลังงาน อย่างไรก็ตามยังไม่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากระบบยังมีต้นทุนสูง และพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานที่ไม่สม่ำเสมอ คณะผู้ดำเนินโครงงานจึงได้มีแนวคิดที่จะเก็บข้อมูลภาคสนามและทดสอบสมรรถนะของตู้เย็นแบบดูดกลืนที่ติดตั้งอยู่ ณ วิทยาลัยพลังงานทดแทน ซึ่งผลของโครงการในครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และราคาที่ลดลง เพื่อที่จะเป็นการส่งเสริมให้มีการใช้พลัง งานทดแทนอย่างแพร่หลาย ในอนาคตต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

เพื่อศึกษาสมรรถนะของตู้เย็นแบบดูดกลืนที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ โดยการทดสอบการทำงานของตู้เย็นที่สภาวะต่าง ๆ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ข้อมูลสัมประสิทธิ์สมรรถนะของตู้เย็นแบบดูดกลืนที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์

1.4 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Mr. Roberto Best-Brown ได้ทำการวิจัยโดยการออกแบบระบบทำความเย็นแบบดูดกลืนที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ โดยมี แอมโมเนีย-น้ำ เป็นสารทำงาน ซึ่งนำมาใช้กับห้องแช่อาหารทะเล

โดยทำการแช่ปลาปริมาณ 2 tons ปรากฏอุณหภูมิที่อีวาโปเรเตอร์ ต่ำสุดที่ทำได้เท่ากับ -10°C เมื่อระบบมีความดันสูงสุดและต่ำสุดเท่ากับ 13.4 atm และ 2.87 atm ตามลำดับ ในระบบนี้จะใช้พลังงานแสงอาทิตย์เท่านั้นและระบบที่ออกแบบต้องการแสงอาทิตย์เป็นเวลา 6 ชั่วโมง เพื่อป้อนพลังงานให้กับระบบที่ต้องทำงาน 8 ชั่วโมงในแต่ละวัน ถ้าเปรียบเทียบการทำความเย็นของระบบดูดกลืนกับระบบอัดไอแล้ว มันอาจจะทำความเย็นได้ช้ากว่า และยังมีต้นทุนที่สูงอยู่ อย่างไรก็ตาม มันสามารถทำงานได้เงียบสนิทและไม่ต้องป้อนพลังงานไฟฟ้าให้กับระบบ และในอนาคตอาจจะมีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นและราคาที่ถูกลง

1.5 วิธีการดำเนินโครงงาน

1.รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการทำโครงงาน

2. ศึกษาระบบการทำงานของตู้เย็นแบบดูดกลืนที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์

3. ทำการทดลองเพื่อทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะ

4. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลอง

1.6 แผนการดำเนินโครงงาน

	2549								
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1.รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	←	→							
2.ศึกษาการทำงานของตู้เย็น			←	—	→				
3.วิเคราะห์ข้อมูล				←	—	→			
4.สรุปรายงาน							←	—	→

1.7 ขอบเขตของการดำเนินโครงงาน

ศึกษาระบบตู้เย็นแบบดูดกลืนที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานไฟฟ้าที่จ่ายให้กับฮีทเตอร์ของเจนเนอเรเตอร์ โดยมีส่วนประกอบ 3 ส่วน คือ ตัวตู้เย็นแบบดูดกลืนชนิดแอมโมเนีย-น้ำ โดยมีน้ำเป็นสารดูดกลืน และมีแอมโมเนียเป็นสารทำความเย็น ตู้เย็นนี้มีขนาด 160 ลิตร (5.65 cu ft) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ และชุดควบคุมการทำงาน ซึ่งมีการใช้งานอยู่ที่วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก โดยทำการศึกษาถึงค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะ (COP) โดยใช้ น้ำ เป็นภาระทางความเย็นของระบบ

1.8 วัสดุและอุปกรณ์

ข้อมูลจำเพาะของระบบ			
อุปกรณ์	**ชื่อรุ่น/ชนิด**	**ขนาด**	**จำนวน**
ตู้เย็น Frostek-160	Frostek-160G	160 ลิตร	1 เครื่อง
แผงเซลล์แสงอาทิตย์	อะมอฟัส (Amorphous)	40 วัตต์	20 แผง
อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์	SOLARCON / PV microprocessor controller ยี่ห้อ LEONIC	-	1 เครื่อง
อุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่	ULTRA SINE RACK MOUNT UPS ยี่ห้อ LEONIC	-	1 เครื่อง
แบตเตอรี่	-	12 โวลต์	9 ลูก
ชุดจัดเก็บข้อมูล	Agilent 34970A	-	1 เครื่อง
หัววัดอุณหภูมิ	Thermocouple Type K	-	7 หัว
เครื่องคอมพิวเตอร์	ยีห้อ POWELL	-	1 เครื่อง

1.9 รายละเอียดงบประมาณ

1. ค่าวัสดุและอุปกรณ์	800	บาท
2. ค่า Scan ภาพ	200	บาท
3. ค่าถ่ายเอกสารและเข้าเล่ม	1000	บาท
4. ค่าปริ้นงาน	1000	บาท
รวมเป็นเงิน	3000	บาท

1.10 สถานที่เก็บข้อมูล

วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร