



รายงานการวิจัย

ผลิตไฟฟ้าจากลมระบายความร้อนของคอมเพรสเซอร์เครื่องปรับอากาศ
Electricity from Heat Extractor Air Conditioning Compressor

ณรงค์ศักดิ์ แพงสาย

สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2560

รหัสโครงการสัญญา.....

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ผลิตไฟฟ้าจากลมระบายความร้อนของคอมเพรสเซอร์เครื่องปรับอากาศ

Electricity from Heat Extractor Air Conditioning Compressor

ณรงค์ศักดิ์ แพ่งสาย

สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชนและท้องถิ่น

งบประมาณแผ่นดิน

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

ชื่องานวิจัย : ผลิตไฟฟ้าจากลมระบายความร้อนของคอมเพรสเซอร์เครื่องปรับอากาศ
ผู้วิจัย : นายณรงค์ศักดิ์ แพงสาย
สาขาวิชา : เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, 2560

บทคัดย่อ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัย เรื่อง ผลิตไฟฟ้าจากลมระบายความร้อนของคอมเพรสเซอร์เครื่องปรับอากาศ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

การผลิตไฟฟ้าจากลมระบายความร้อนของคอมเพรสเซอร์เครื่องปรับอากาศ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ใบพัด เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และการชาร์จแบตเตอรี่ 12 โวลต์ โดยใบพัดทำจากท่อ PVC และใบพัดที่ทำจากโลหะ ใบพัดที่ทำจากโลหะ มีพื้นที่รับลมมากกว่าใบพัดที่ทำจากท่อ PVC จึงทำให้หมุนได้เร็วกว่าและแรงกว่าใบพัดที่ทำจากท่อ PVC เพราะใบพัดที่ทำจากท่อ PVC มีพื้นที่รับลมน้อยและมีน้ำหนักมากกว่าจึงหมุนได้ช้ากว่า ใบพัดลมทุกชนิดสามารถทำงานได้ที่ความเร็วลม 2 เมตรต่อวินาที แต่ความเร็วรวมของคอมเพรสเซอร์เครื่องปรับอากาศ มีความเร็ว 4.2 เมตรต่อวินาที ความเร็วใบพัด เท่ากับ 165 รอบต่อวินาที สามารถวัด แรงดันไฟฟ้าที่วัดได้โดยเฉลี่ยจากใบพัดที่ทำด้วยท่อ PVC เท่ากับ 12.06 โวลต์ และแรงดันไฟฟ้าที่วัดได้จากใบพัดที่ทำด้วยโลหะ เท่ากับ 12.28 โวลต์ จึงวัดแรงดันไฟฟ้าออกมาได้มากกว่าใบพัดที่ทำจากท่อ PVC ประมาณ 0.22 โวลต์ จึงเหมาะกับการนำไปชาร์จแบตเตอรี่ 12 โวลต์ 60-100 แอมป์ โดยใช้เวลาในการชาร์จแบตเตอรี่ อยู่ที่ประมาณ 1-2 ชั่วโมง ปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าของคอมเพรสเซอร์จะมีค่าน้อยกว่าใบพัดที่ทำด้วยท่อ PVC และใบพัดที่ทำด้วยโลหะอยู่เล็กน้อย

คำสำคัญ : ผลิตไฟฟ้า, คอมเพรสเซอร์, เครื่องปรับอากาศ, ใบพัด, กังหันลม

Research Title : Electricity from Heat Extractor Air Conditioning Compressor

Researcher : Mr. Narongsak Pangsai

Field of Study : Electrical Industrial Technologies

Phetchabun Rajabhat University, 2017

Abstract

The data analysis of the research on the Electricity from Heat Extractor Air Conditioning Compressor. The results are as follows

Electricity from Heat Extractor Air Conditioning Compressor. It can be divided into 3 parts: blade electric generator and a 12 volt battery charger. The blades are made of PVC pipes and metal propellers. Blades made from metal are more space than the blade made from PVC pipe, the rotation is faster and stronger than the blade made from PVC pipe, because the blade made from PVC pipe has less air and more weight, so the rotation is slower. All fan types can operate at wind speeds of 2 meters per second. The compressor air speed is 4.2 meters per second. The rotation speed is 165 rpm. The average measured voltage of a rotor made from PVC is 12.06 volts and the voltage measured by the rotor is 12.28 volts at rotation speed 165 rpm. The electricity from the PVC pipe is about 0.22 volts, so it is suitable to charge 12 volts 60-100 amps by using the time to charge the battery. At about 1-2 hours, the compressor power consumption is lower than that from PVC rotation blades and metal blades.

Keywords : generator, compressor, air conditioning, blade, wind turbine

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชนและท้องถิ่น เรื่องระบบผลิตไฟฟ้าจากลมระบายความร้อนของคอมเพรสเซอร์เครื่องปรับอากาศ (Electricity from Heat Extractor Air Conditioning Compressor) ประจำปีงบประมาณ 2560 ฉบับนี้ได้จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาและออกแบบกังหันลมผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก 2. เพื่อสร้างระบบผลิตไฟฟ้าจากการนำลมเหลือทิ้งจากเครื่องปรับอากาศ 3. เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบผลิตไฟฟ้าจากการนำลมเหลือทิ้งจากเครื่องปรับอากาศ และ 4. เพื่อเสริมสร้างความรู้ใหม่ในการนำเอาลมเหลือทิ้งจากคอมเพรสเซอร์เครื่องปรับอากาศ ฉบับนี้สำเร็จด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก สิบโท ดร. พิศุทธิ์ บัวเปรม คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ดร. บุญช่วย สุทธิรักษ์ อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมก่อสร้าง มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ดร. เอนกพงศ์ ธรรมกิจวัฒน์ อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมก่อสร้าง มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ สนับสนุน ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ มาโดยตลอดจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณแหล่งทุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2560 และสถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่มีส่วนช่วยในกิจการครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้และผู้ที่อยู่เบื้องหลังการวิจัยทุกท่านที่คอยเป็นกำลังใจให้ประสบความสำเร็จในครั้งนี้ ซึ่งหากวิจัยฉบับนี้จะยังมีประโยชน์ทางด้านวิชาการต่อไป ผู้วิจัยขออุทิศให้กับผู้มีพระคุณทุกท่านตามที่ได้อ้างถึงข้างต้น

ณรงค์ศักดิ์ แพงสาย

20 เมษายน 2560

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	จ
สารบัญรูป.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย.....	3
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย.....	3
1.5 ประโยชน์ของการวิจัย.....	3
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 เอกสารทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.2 ระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ.....	8
2.3 ทฤษฎีเบื้องต้นของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า.....	12
2.4 ขดลวด.....	47
2.5 ไดโอด (DIODE)	48
2.6 แบตเตอรี่ (Battery)	50
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการ.....	60
3.1 ศึกษาและออกแบบกั้นหุ้มผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก.....	60
3.2 เพื่อสร้างระบบผลิตไฟฟ้าจากการนำลมเหลือทิ้งจากเครื่องปรับอากาศ.....	76
3.3 การเลือกใช้อินเวอร์เตอร์.....	79

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	82
4.1 การทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพของใบพัดที่ทำจาก ท่อ PVC และใบพัดที่ทำจากโลหะ.....	82
4.2 การทดสอบประสิทธิภาพห้วงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลม ความเร็วใบพัดแรงดันไฟฟ้าที่วัดได้จากใบพัดที่ทำด้วย ท่อ PVC และแรงดันไฟฟ้าที่วัดได้จากใบพัดที่ทำด้วยโลหะ.....	82
4.3 การทดสอบประสิทธิภาพในการชาร์จแบตเตอรี่ 12 โวลต์.....	83
4.4 การทดสอบห้วงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลม ความเร็วใบพัดแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ.....	84
4.5 การทดสอบปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าของคอมเพรสเซอร์เครื่องปรับอากาศ ขณะที่ต่อกับ ใบพัดที่ทำด้วย ท่อ PVC และแรงดันไฟฟ้าที่วัดได้จากใบพัดที่ทำด้วยโลหะ.....	85
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ.....	86
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	86
5.2 ปัญหาและอุปสรรค.....	86
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	87
บรรณานุกรม.....	88
ประวัติผู้วิจัย.....	89

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางของขนาด BTU/h.....	9
2.2 ตารางแสดงค่าใช้จ่ายพลังงาน.....	11
2.3 อักษรย่อและความหมายของแผ่นป้าย.....	29
2.4 การบำรุงรักษาเครื่องยนต์.....	35
2.5 การบำรุงรักษาชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า.....	36
2.6 ข้อขัดข้องของเครื่องยนต์และสาเหตุ.....	37
2.7 ข้อขัดข้องของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า สาเหตุและวิธีแก้ไข.....	38
2.8 ข้อขัดข้องของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า สาเหตุและวิธีแก้ไข(ต่อ).....	39
2.9 ข้อขัดข้องของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า สาเหตุและวิธีแก้ไข(ต่อ).....	40
2.10 แสดงส่วนประกอบและหน้าที่ของแต่ละชิ้นส่วน.....	45
2.11 การต่อขดลวดเบรคสตาร์ทแบบเคลด้า.....	48
4.1 การเปรียบเทียบแรงดันไฟฟ้าที่วัดได้จากใบพัดที่ทังจาก ท่อ PVC และใบพัดที่ทำจาก โลหะ โดยใช้เวลากว้างทดสอบ 20 นาที.....	81
4.2 การทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลม ความเร็วใบพัด แรงดันไฟฟ้าที่วัดได้ จากใบพัดที่ทำด้วย ท่อ PVC และแรงดันไฟฟ้าที่วัดได้จากใบพัดที่ทำด้วยโลหะ.....	82
4.3 การทดสอบประสิทธิภาพในการชาร์จแบตเตอรี่ 12 โวลต์.....	82
4.4 การทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลม ความเร็วใบพัด แรงดันไฟฟ้าและ กระแสไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ.....	82
4.5 การทดสอบปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าของคอมเพรสเซอร์เครื่องปรับอากาศ ขณะต่อกับ ใบพัดที่ทำด้วย ท่อ PVC และใบพัดที่ทำด้วยโลหะ.....	85