



รายงานวิจัย

การหาความเหมาะสมต่อแคปฟิลลารีของเครื่องปรับอากาศ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รชชกมลรัตน์ พูลกระจาง

อาจารย์นพพร เปรมใจ

สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์เครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

บทคัดย่อฉบับย่อ หน้า ๑๖๖

ชื่อ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัศครัตน์ พูลกระจำง
: อาจารย์นพพร เปรมใจ
ชื่องานวิจัย : การหาความเหมาะสมต่อแคปพิลลารีของเครื่องปรับอากาศ
สาขา : วิศวกรรมเครื่องกล
ปีงบประมาณ : 2551

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความเหมาะสมต่อแคปพิลลารีของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน และเพื่อหาประสิทธิภาพการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน วิธีการหาความเหมาะสมของท่อแคปพิลลารีโดยคำนวณทางคณิตศาสตร์เพื่อหาค่า COP ของระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน โดยการวิเคราะห์ความแตกต่างของท่อแคปพิลลารีจำนวน 5 ขนาด จากนั้นทำการออกแบบและสร้างชุดทดลองเพื่อหาค่า COP ของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของท่อแคปพิลลารีจำนวน 5 ขนาด ผลการวิจัย พบว่า การวิเคราะห์ทางทฤษฎีและการทดลองมีค่า COP จะมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้ามกับเส้นผ่านศูนย์กลางท่อแคปพิลลารี โดยที่ เมื่อเส้นผ่านศูนย์กลางท่อแคปพิลลารีมีขนาดเล็กลง ค่า(COP)ของระบบ จะมีแนวโน้มสูงขึ้นตามลำดับ
คำสำคัญ : ความเหมาะสม,ท่อแคปพิลลารี, ค่าสมรรถนะการทำความเย็น

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การปรับอากาศและทำความเย็นได้เข้ามามีบทบาทสำคัญทั้งทางด้านอุตสาหกรรม สาธารณูปโภค และครัวเรือน ในด้านอุตสาหกรรม ได้แก่ การทำไอศกรีม ทอผ้า เคมี การพิมพ์ โรงแรม และอื่นๆ ในด้านสาธารณูปโภคและครัวเรือน เช่น ธนาคาร ร้านอาหาร สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ เป็นต้น ดังนั้นการติดตั้งซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ให้ทำงานตามปกติ จึงมีความสำคัญต่อการดำเนินงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง ในปัจจุบันวาล์วลดความดันที่ใช้ในระบบทำความเย็นมี 2 ชนิดคือ เอ็กแพนชันวาล์วและท่อแคปิลารี ซึ่งท่อแคปิลารีนั้นจะทำด้วยท่อทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.5 มิลลิเมตร ถึง 2.5 มิลลิเมตรและความยาวประมาณ 0.5 เมตร ถึง 5 เมตร แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถและภาระของเครื่องทำความเย็นและภาระของเครื่องทำความเย็น ท่อแคปิลารีนั้นมักจะใช้กับเครื่องทำความเย็นขนาดเล็กที่ไม่ค่อยเปลี่ยนภาระ เช่น ตู้เย็น เครื่องทำน้ำเย็น และเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก.

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากท่อแคปิลารีมีสิ่งอุดกั้นทำให้ให้การฉีดสารทำความเย็นน้อยเกินไป ส่งผลให้ความเย็นน้อยกว่าความต้องการ ปกติแล้วจะทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยการเปลี่ยนท่อแคปิลารีใหม่ซึ่งการเปลี่ยนใหม่นั้นจะต้องปล่อยสารทำความเย็นออกทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเสียเวลา อีกทั้งขนาดท่อแคปิลารีต้องมีขนาดเท่าเดิม ในกรณีที่หาซื้อท่อแคปิลารีขนาดที่ต้องการไม่ได้ ก็ต้องเสียเวลาเดินทางเข้าไปซื้อท่อแคปิลารีที่ต้องการในเมืองทำให้ต้นทุนการซ่อมบำรุงสูงขึ้น

จากสาเหตุข้างต้นในงานวิจัยครั้งนี้จะเป็นการวิเคราะห์หาขนาดท่อแคปิลารีที่เหมาะสมในการแทนที่ท่อแคปิลารีเดิมที่อุดกั้นและสร้างชุดทดลองท่อแคปิลารีขึ้นเพื่อวัดค่าต่างๆที่เกิดขึ้นจริงเพื่อที่จะสามารถทราบได้ว่าท่อแคปิลารีขนาดใดที่สามารถจะใช้ทดแทนกันได้และเพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงและประหยัดต้นทุนในการซ่อมบำรุงเครื่องทำความเย็นด้วย

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาความเหมาะสมท่อแคปิลารีของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน
2. เพื่อหาประสิทธิภาพการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

3. ขอบเขตของงานวิจัย

1. ใช้เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนขนาด 1 ตัน
2. การทดลองครั้งนี้ใช้ท่อแคปพิลลารี ไม่ต่ำกว่า 5 ขนาด
3. ใช้สารทำความเย็น R-22
4. การทดลองครั้งนี้ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะของการทำความเย็น (C.O.P) ต้องไม่ต่ำกว่า 3.4 หรือ อัตราส่วนประสิทธิภาพของพลังงาน(E.E.R.) 11.5 BTU/W (ประหยัดไฟหมายเลข 5)
5. ระยะเวลาในการทำวิจัยในครั้งนี้ใช้ระยะเวลา 1 ปี

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกขนาดท่อแคปพิลลารี ที่เหมาะสมในการงานใช้งาน
2. เพื่อเสริมสร้างความรู้ความสามารถเพิ่มเติมให้กับนักศึกษาที่ต้องการหาความรู้จากหนังสือเรียนมาสู่อุปกรณ์จริง
3. เพื่อเป็นการใช้อะไหล่ทดแทน แทนการสั่งซื้อเฉพาะรุ่น เพื่อลดต้นทุนในการซ่อมบำรุงรักษา
2. เพื่อเป็นแนวทางให้กับนักวิจัยและผู้สนใจในเรื่องท่อแคปพิลลารี ได้นำข้อมูลไปศึกษาเพื่อเป็นประโยชน์ต่อไป

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ของผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์

ชื่อหน่วยงานที่รับรอง มรณภร 1005/1005 ป. ๕.๖
ที่อยู่หน่วยงานที่รับรอง 126 ซอย 31 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110
วัน เดือน ปีที่ให้การรับรอง 17 มิถุนายน 2555

ข้าพเจ้า นาย ธีรพร ธีรกุลธรรม ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ
ขอรับรองว่าได้มีการนำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ เรื่อง การพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์
หรือชื่อผลิตภัณฑ์

นำไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

1. (ระบุรายละเอียดการใช้ประโยชน์) 1. นำไปพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ในโครงการ
พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ 1005/1005 ป. ๕.๖
2. (ระบุประโยชน์หรือผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังจากนำผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ไปใช้)
การพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ใหม่ 1005/1005 ป. ๕.๖

ลงชื่อ.....
(ชื่อ-สกุล นาย ธีรพร ธีรกุลธรรม)
ตำแหน่ง..... กรรมการผู้จัดการ

หมายเหตุ : ผู้รับรองต้องเป็นองค์กร/ประธานชุมชน มิใช่รับรองในนามบุคคล