

บทที่ 1

บทนำ

ประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนซึ่งอากาศมีอุณหภูมิสูง ที่พักอาศัยและอาคารส่วนใหญ่จึงมีความจำเป็นที่จะต้องใช้เครื่องปรับอากาศ เครื่องปรับอากาศขนาดเล็กที่นิยมใช้กันมากที่สุด คือ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air cooled, split type, Air conditioner) อากาศที่ใช้ระบายความร้อนมีอุณหภูมิสูง ก็จะทำให้เครื่องปรับอากาศมีประสิทธิภาพต่ำ หรือมีการใช้กำลังไฟฟ้ามาก ถ้าสามารถลดอุณหภูมิอากาศลงได้ หรือทำให้คอนเดนเซอร์สามารถถ่ายเทความร้อนได้ดีขึ้น ก็จะทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศสูงขึ้น และการใช้กำลังไฟฟ้าลดลง

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาความสามารถในการทำความเย็น และประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนระบายความร้อนด้วยอากาศ โดยประกอบเครื่องขึ้นทดลอง 2 ชุด
2. ศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศที่ประกอบขึ้น โดยการเพิ่มพื้นที่หน้าตัดของคอนเดนเซอร์ให้ใหญ่ขึ้นเป็น 1.25 และ 2.12 เท่าของเครื่องปรับอากาศแบบเดิม โดยเปรียบเทียบผลดีเทียบกับผลเสีย
3. ศึกษาการปรับปรุงของเครื่องปรับอากาศดังกล่าว โดยการออกแบบให้อากาศไหลกลับทางและใช้พัดลมตีน้ำ เพื่อช่วยระบายความร้อน โดยเปรียบเทียบผลดีเทียบกับผลเสีย
4. ศึกษาการปรับปรุงของเครื่องปรับอากาศดังกล่าว โดยการออกแบบใช้วัสดุพิเศษเพื่อลดอุณหภูมิอากาศก่อนเข้าสู่คอนเดนเซอร์

ขอบเขต

ในการศึกษาและวิเคราะห์จะเลือกตัวอย่าง โดยใช้เครื่องปรับอากาศยี่ห้อ FRESH ประมาณ 2 ต้นความเย็น ซึ่งเป็นแบบธรรมดาที่ไม่มีการปรับปรุงจำนวน 2 ชุด โดยทั้งสองชุดจะเหมือนกันทุกประการ ทดสอบหาขนาดทำความเย็น กำลังไฟฟ้าที่ใช้ และอัตราการไหลของอากาศผ่านคอนเดนเซอร์ ชุดหนึ่งจะไม่มี การตัดแปลงใด ๆ ทั้งสิ้น เพื่อใช้เป็นตัวเปรียบเทียบ กับชุดที่ปรับปรุง โดยสามารถสร้างสภาวะจำลองของอากาศภายในและนอกได้ และทดสอบในห้องทดสอบเครื่องปรับอากาศ “Calorimeter Room” ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นอกจากนี้ยังทดสอบหาค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในเวลา 24 ชั่วโมง ทั้งมีการควบคุมและไม่ได้ควบคุมอุณหภูมิภายในห้องปรับอากาศ ซึ่งใช้ห้องที่มีขนาดและสัดส่วนเท่ากัน 2 ห้อง โดยใช้สภาวะของอากาศภายในและนอกในปัจจุบันที่เวลาเดียวกัน ห้องแรกจะใช้ทดสอบเครื่องปรับอากาศแบบธรรมดาที่ไม่มีการปรับปรุงเพื่อใช้เปรียบเทียบ ส่วนอีกห้องหนึ่งจะทดสอบเครื่องปรับอากาศที่ตัดแปลงปรับปรุง

ชุดที่ตัดแปลงปรับปรุง ชั้นแรกใช้วัสดุพิเศษ เพื่อลดอุณหภูมิอากาศก่อนเข้าสู่คอนเดนเซอร์ ชั้นสองจะตัดแปลงพัดลมคอนเดนเซอร์ให้เป็นแบบเป่าอากาศเข้าคอนเดนเซอร์ ซึ่งทั่วไปจะเป็นแบบดูดอากาศผ่านคอนเดนเซอร์และพัดลมจะเปลี่ยนเป็นแบบตีหรือวักน้ำได้ โดยทำที่คอนเดนซึ่งชนิดได้พัดลมสามารถเป็นดาบขังน้ำพร้อมลูกลอยพร้อมที่ต่อน้ำเข้า และมีมิเตอร์วัดอัตราการใช้น้ำ ชั้นสุดท้ายจะตัดแปลงเพิ่มพื้นที่หน้าตัดของคอนเดนเซอร์ขึ้นเป็น 1.25 และ 2.12 เท่า

ในการทดสอบอัตราการไหลของอากาศผ่านคอนเดนเซอร์ของเครื่องปรับอากาศที่กล่าวข้างต้น จะทดสอบห้องวัดความเร็วลม ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประโยชน์

1. เพื่อให้ทราบ วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพ หรือการลดการใช้ กำลังไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ แบบระบายความร้อนด้วยอากาศ โดยวิธีการต่าง ๆ ดังกล่าว จะมีผลดีผลเสียอย่างไร
2. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงเครื่องปรับอากาศ หรือเครื่องทำความเย็นทุกชนิดที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ

การดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาการทำงานของคอนเดนเซอร์ในเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนระบายความร้อนด้วยอากาศ
2. ออกแบบและจัดสร้างชุดการทดสอบของคอนเดนเซอร์ชนิดในทั้ง 4 กรณีดังกล่าว
3. ทำการทดสอบชุดการทดสอบที่ปรับปรุงทั้ง 4 กรณี เปรียบเทียบกับเครื่องปรับอากาศแบบธรรมดาที่ไม่มีการปรับปรุงโดยวัดค่าต่าง ๆ เช่น อัตราการไหลของอากาศ อัตราการไหลของน้ำ กำลังไฟฟ้าที่ใช้ อุณหภูมิกระเปาะแห้ง และอุณหภูมิกระเปาะเปียก ฯลฯ
4. บันทึกและวิเคราะห์ผลการทดสอบ
5. สรุปผลการทดสอบ

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย