

อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนในเครื่องปรับอากาศ



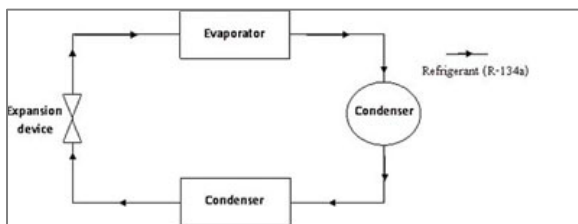
ปัจจุบันเครื่องปรับอากาศทั้งในบ้าน และในรถยนต์ ล้วนเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่จำเป็นในชีวิตประจำวันของคนไทย แม้ว่าจะรู้ดีว่าอุปกรณ์เหล่านี้กินไฟมากที่สุด จึงมีความพยายามที่จะพัฒนาและปรับปรุงเพิ่มสมรรถนะการทำงานของเครื่องปรับอากาศ และเครื่องทำความเย็นให้ใช้พลังงานลดลง

ซึ่งงานวิจัยของ นักศึกษาปริญญาเอกบัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม (JGSEE) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นอีกหนึ่งในความพยายามนั้น โดยเป็นการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนในเครื่องปรับอากาศ

นายสุรียัน เลหาเลิศเดชา นักศึกษาปริญญาเอกบัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม (JGSEE) กล่าวว่า หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไป ใช้กระบวนการของวัฏจักรอัดไอ (Vapor compression cycle) ซึ่งมีส่วนสำคัญหลักๆ 5 ส่วน ได้แก่ อุปกรณ์ขยายตัว (Expansion device), คอนเดนเซอร์ (Condenser), อีวาโปเรเตอร์ (Evaporator), คอมเพรสเซอร์ (Compressor) และ สารทำความเย็น (Refrigerant) โดยการเพิ่มสมรรถนะการทำงานของเครื่องปรับอากาศสามารถทำได้หลายส่วน

แต่ในงานวิจัยนี้มุ่งเน้นทำวิจัยเรื่องการพัฒนาการเพิ่มความสามารถในการถ่ายเทความร้อนในคอนเดนเซอร์ (คอยล์ร้อน) และอีวาโปเรเตอร์ (คอยล์เย็น) ให้ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างสารทำความเย็นกับอากาศได้ดีขึ้น ภายใต้การดูแลของ ศ.ดร.สมชาย วงศ์วิเศษ

การเพิ่มความสามารถในการถ่ายเทความร้อนของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ทำโดยใช้เทคนิค Electrohydrodynamic (EHD) หรือ การใส่สนามไฟฟ้าให้ไหลผ่านของไหล (สารทำความเย็น) ในขณะที่สารทำความเย็นเกิดการควบแน่น และขณะที่สารทำความเย็นกำลังเดือด ซึ่งในการทดลองนี้ใช้สนามไฟฟ้าประมาณ 2500 โวลต์ และใช้กระแสไฟฟ้าประมาณ 0.05 มิลลิโวลต์ เพื่อกระตุ้นสารทำความเย็นให้เกิดความปั่นป่วนขึ้น



จากการวิจัยพบว่าเทคนิคนี้สามารถเพิ่มสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนให้กับเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นได้ประมาณ 10-20% ทั้งนี้สารทำความเย็นที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ได้เลือกใช้สาร R-134a ซึ่งเป็นสารทำความเย็นที่ปราศจากสาร CFC

นอกจากนี้ นายสุรียัน ยังได้ทำการศึกษาการเพิ่มความสามารถใน

การถ่ายเทความร้อนของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน โดยการปรับปรุงลักษณะท่อแอร์ จากเดิมที่เป็นท่อที่มีพื้นผิวเรียบเป็นท่อที่มีร่องเกลียว (Corrugated tube) ทั้งในส่วนของคอนเดนเซอร์ และอีวาโปเรเตอร์ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าสามารถเพิ่มความสามารถของการแลกเปลี่ยนความร้อนในสารทำความเย็นได้มากขึ้น

นายสุรียัน กล่าวว่า ทั้ง 2 วิธีนี้จะเพิ่มสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนประมาณ 10-20% ซึ่งจะช่วยลดการใช้พลังงานลงได้ หากงานวิจัยทั้ง 2 นี้ สามารถเชื่อมต่อกับภาคอุตสาหกรรมที่ผลิตเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นได้จะเป็นประโยชน์ต่อประเทศอย่างยิ่ง เนื่องจากประเทศไทยเป็นฐานการผลิตเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น และส่งออกเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นเป็นอันดับต้นๆของโลก

ดังนั้นไม่เพียงแต่จะช่วยลดการใช้พลังงานภายในประเทศเท่านั้น แต่ยังช่วยลดการใช้พลังงานไปได้ทั่วโลก เมื่อทั่วโลกสามารถลดการใช้พลังงานในส่วนเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นได้ ก็เท่ากับเป็นการช่วยลดภาวะโลกร้อนไปได้อีกทางหนึ่งด้วย