

ในงานวิจัยนี้ได้นำเสนอสารไฮโดรคาร์บอน เพื่อใช้ทดแทนสารทำความเย็น HFC-134a ทั้งนี้เนื่องจากสารไฮโดรคาร์บอนมีค่าความร้อนแฝงสูง และอุณหภูมิอิ่มตัวต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับสาร HFC-134a โดยในการศึกษาจะแบ่งสารทำความเย็นออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) สารไฮโดรคาร์บอนผสม 3 ชนิด ที่มีอัตราส่วนผสมที่ต่างกัน 3 อัตราส่วน 2) สารไฮโดรคาร์บอนผสม 2 ชนิดที่มีอัตราส่วนผสมที่ต่างกัน 2 อัตราส่วน 3) สารไฮโดรคาร์บอนผสม 2 ชนิดที่ผสมด้วยสาร HFC-134a ที่มีอัตราส่วนผสมที่ต่างกัน 2 อัตราส่วน และ 4) สาร HFC-134a โดยทำการทดลองกับตู้เย็นขนาด 239 ลิตร ประเภทที่ใช้กับสาร HFC-134a แล้วเปรียบเทียบพลังงานที่ต้องใช้ใน 1 วันจากการใช้สารทำความเย็นชนิดต่าง ๆ ภายใต้สภาวะแวดล้อมเดียว ผลการทดลองพบว่า ในกลุ่มของสารไฮโดรคาร์บอนผสม 3 ชนิด การใช้ส่วนผสมที่มี โพรเพนร้อยละ 70 บิวเทนร้อยละ 25 และไอโซบิวเทนร้อยละ 5 ส่วนในกลุ่มสารไฮโดรคาร์บอนผสม 2 ชนิด ที่มีส่วนผสม โพรเพนร้อยละ 60 และบิวเทนร้อยละ 40 และในกลุ่มไฮโดรคาร์บอนผสม 2 ชนิดที่ผสมด้วยสาร HFC-134a ในอัตราส่วน โพรเพนร้อยละ 40 บิวเทนร้อยละ 30 และ สาร HFC-134a ร้อยละ 30 ช่วยให้พลังงานที่ตู้เย็นใช้งานน้อยลงเมื่อเปรียบเทียบกับพลังงานของตู้เย็นที่ใช้สาร HFC-134a ตัวแทนของสารทำความเย็นในแต่ละกลุ่มที่เสนอทั้งหมดนี้ สามารถที่จะนำมาใช้ทดแทนสาร HFC-134a ได้ ทั้งนี้เนื่องจากใช้พลังงานต่อวันต่ำกว่า และในสองกลุ่มแรกมีความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและความดันอิ่มตัวใกล้เคียงกับ สาร HFC-134a ส่วนในกลุ่มสุดท้ายมีความปลอดภัยจากอภิศักยภาพมากกว่าสองกลุ่มแรกเนื่องจากในสารกลุ่มนี้มีสาร HFC-134a เป็นส่วนผสม ดังนั้นปริมาณของสารไฮโดรคาร์บอนจากสารกลุ่มนี้ ที่ใช้ในระบบทำความเย็นจึงมีปริมาณน้อยกว่าสารไฮโดรคาร์บอนในกลุ่มอื่น ๆ

An experimental study on the replacement of HFC-134a by hydrocarbon mixtures in a domestic refrigerator has been carried out. The refrigerants used are divided into 3 groups; the mixtures of three hydrocarbons, the mixtures of two hydrocarbons and the mixtures of two hydrocarbons with HFC-134a. The refrigerator tested has a gross capacity of 239 liters. The amount of the energy consumption is measured under the same testing conditions. The results indicate that the hydrocarbon mixtures with 70 percent propane – 25 percent butane – 5 percent isobutane, 60 percent propane – 40 percent butane and 40 percent propane – 30 percent butane – 30 percent HFC-134a are the suitable alternative refrigerants. This is because all refrigerants require less energy than HFC-134a. The refrigerator works well with the first and second refrigerants. However, an advantage of the third refrigerant is that it has the lowest flammability. In the conclusion, these refrigerants should be used instead of HFC-134a in the refrigerator.