AVTOMOBILLARDA SOVUTISH AGENTLARINI TADQIQ QILISH

NORXO‘JAYEV ABDULLAXO‘JA SAIDOLIMXO‘AYEVICH[1]

XAYITBOYEV RAVSHANBEK ASQAR O‘G‘LI[2]

[1]Toshkent davlat texnika universiteti, “Ichki yonuv dvigatellari, sovutish va kriogen texnikasi” kafedrasi katta o‘qituvchisi. Toshkent shahar.

[2]Toshkent davlat texnika universiteti, “Ichki yonuv dvigatellari, sovutish va kriogen texnikasi” kafedrasi magistranti. Toshkent shahar.

Kirish

Hozirgi kunda global ekologik muammolar ichida eng dolzarb masalalardan biri - bu iqlim o‘zgarishi va uning asosiy sabablaridan biri bo‘lgan issiqxona gazlarining ortib borishidir. Ayniqsa, sovutish va konditsioner tizimlarida qo‘llaniladigan, sovutish agentlari ushbu jarayonga sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda. Shu nuqtai nazardan, Global isish potensiali (Global Warming Potential - GWP) tushunchasi muhim ilmiy, amaliy ahamiyat kasb etadi. Global isish potensiali — bu ma’lum bir gazning atmosferada issiqlikni ushlab qolish qobiliyatini, ya’ni uning iqlim o‘zgarishiga qo‘shgan hissasini baholovchi ko‘rsatkichdir. So‘nggi yillarda ekologik talablarning kuchayishi, xususan, xalqaro miqyosdagi Kyoto Protocol va Paris Agreement kabi bitimlar qabul qilinishi natijasida yuqori GWP ga ega moddalardan bosqichma-bosqich voz kechish siyosati amalga oshirilmoqda. Shu bois, zamonaviy sovutish texnologiyalarini rivojlantirishda asosiy vazifalardan biri - past GWP ga ega, bir vaqtning o‘zida, yuqori energiya samaradorligini ta’minlay oladigan, sovutish agentlarini ishlab chiqish va joriy etishdan iboratdir. Mazkur ishda sovutish agentlarining global isishga ta’siri, ularning dolzarbligi hamda R134a va R1234yf misolida ekologik va texnik ko‘rsatkichlarning o‘zaro bog‘liqligi tahlil qilinadi [2].

1-jadval

Tadqiqot o’tkazilayotgan sovutish agentlarining ayrim xususiyatlarini taqqoslash [1]

	R134a	R1234yf
Kimyoviy nomi	Tetrafluoroethane	2,3,3,3-Tetrafluoropropene
Kategoriya	HFC	HFO
Formula	$C_2H_2F_4$	$C_3H_2F_4$
Qaynash temperaturasi (°C)	−26.1	−29.5
ODP	0	0
GWP	≈ 1430	4

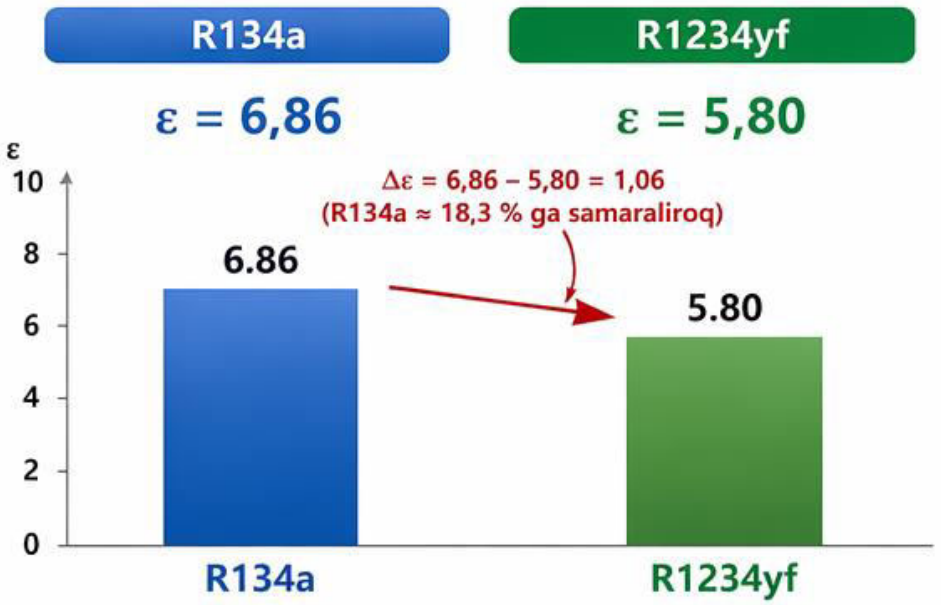
Tadqiqot metodikasi va natijalari

Tashqi harorat: 37°C. Ichki harorat: 23°C. Harorat farqi: 37°C - 23°C = 14°C
Nisbiy namlik:

- Tashqida: ~40% (O‘zbekistonda yoz sharoitida odatiy).
- Ichkarida: ~40-50% (qulaylik uchun).

Avtomobil modeli: Chevrolet Malibu Premier (2019-2023), premium sedan.
Salon hajmi: ~3.2 m³ (Malibu Premier uchun taxminiy, 5 o‘rinli sedan).
Yo‘lovchilar: 4 kishi (maksimal yuklama uchun).
Quyosh radiatsiyasi: ~900 Wt/m² (O‘zbekiston yozida, bulutsiz osmon).
Tadqiq qilinayotgan sovutish agentlari: R134a, R1234yf [3].
Avtomobil salonidagi issiqlik yuklamasi(tadqiqotga ko’ra): 2937 Wt

Tajribalar shuni ko‘rsatdiki, termodinamik xususiyatlariga ko‘ra R134a bug‘lanish harorati yuqoriroq va shu bois kompressor ishi nisbatan kamroq talab qiladi. R1234yf da siqish jarayoni biroz ko‘proq ish talab qiladi, shu sababli ε kamayadi. R134a esa bug‘latgichda ko‘proq issiqlik yutadi, bu o‘z navbatida sovutish samaradorligini oshiradi. Quyidagi rasmda har ikki sovutish agenting sovutis koeffitsienti bo ‘yicha natijasini ko‘rishingiz mumkin(1-rasm).



1-rasm. R134a va R1234yf sovutish agentlarining sovutish unumdorliklarini o’zaro ko’rsatkichlari.

Tadqiqot natijalariga ko’ra sovutish unumdorligi R134a da R1234yf ga qaraganda 1,06 barobar yuqori ko’rsatdi.

Xulosa

- Hisoblash natijalariga ko‘ra, R134a sovutish agenti (ε = 6,86) R1234yf (ε = 5,8) ga nisbatan ancha samarali ishlaydi.
- Samaradorlikdagi farq ≈18.3% ni tashkil etadi, bu esa amaliy tizimlarda sezilarli energiya tejamkorligini beradi.

Shunga qaramay:

- R134a ekologik jihatdan zararli (GWP yuqori)
- R1234yf ekologik toza (GWP juda past)

Zamonaviy muhandislikda tanlov quyidagicha amalga oshirish mumkin ekan:

- Energiya samaradorligi muhim bo‘lsa R134a
- Ekologiya ustuvor bo‘lsa R1234yf

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Azizov D.H., Norxo'jayev A.S., Split konditsionerini ekologik toza sovutish agentida tadqiqot qilish // Kimyo va kimyo texnologiyasi ilmiy-texnikaviy jurnal. №2, 2017 – 75-78 betlar
2. Global Warming Potential. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2019.
3. Whitman, W., Johnson, W., Tomczyk, J. Refrigeration and Air Conditioning Technology. Cengage Learning, 2017.

Anjumanda ishtirok etish uchun talabnoma

F.I.Sh (to‘liq): Norxo‘jayev Abdullaxo‘ja Saidolimxo‘ayevich. Xayitboyev Ravshanbek Asqar O‘g‘li

Lavozimi, ilmiy darajasi, ilmiy unvoni, tashkilot nomi: kata o‘qituvchi, Toshkent davlat texnika universiteti

Ma’ruza mavzusi: Avtomobillarda sovutish agentlarini tadqiq qilish

Telefon raqami: +99890 137-47-74
E-mail: a.norxojayev@mail.ru

Anjumanda ishtirok etish sho‘basi: 3.“Mashinasozlikda materialshunoslik, quyma, bosim bilan ishlov berish va payvandlashning zamonaviy texnologiyalari, yer usti transporti va xizmat ko‘rsatish tizimlaridagi hamda kreogen texnikasi texnologiyalaridagi muammolar va ularning ilmiy-amaliy yechimlari”.