



AVTOMOBIL SALON QISMINI QUYOSH NURLARIDA VA ISSIQLIKLARDAN SAQLASH USULLARI VA RIVOJLANISH TENDENSIYALARI

**Mansurov Ilxomjon Islomjon o'g'li, Andijon mashinasozlik Instituti 1-kurs
tayanch doktoranti, Andijon shahar, O'zbekistan**

Annotatsiya. Bugungi kunda avtomobillarsiz hayotimizni tasavur qilish qiyin. Kundan kunga yangi turdagi va zomonaviy avtomobillar yaratilmoqda. Ularga qo'yilayotgan asosiy talab esa ularning xavfsizlik darajasi va ishonchliligi hisoblanadi. Ushbu maqolada yengil avtotransport vositalariga kunning issiq davrlarida ularni salon qismini qay darajada isib ketishib va buning natijasida yuzaga kelishi mumkin muammolar, shuningek ularga bir qator yechimlar haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar. Avtomobil, salon qismi, temperature, haydovchi va yo'lovchi, ekspluatatsiya, HVAC tizimi, ishonchlilik, IGBT tranzitor, NREL laboratoriyasi, Cadillac, AC tizimi, ICE tizimi, EV tizimi, ishlash davri.

Hozirda rivojlanib borayotgan zamonda, Avtotransport vositalarida issiqlik to'planishini kamaytirish va tegishli avtomobil harorati darajasini ta'minlash mumkin, avtomobil yoqilg'isining tejamkorligi, masofasi, ishonchliligi, uzoq umr ko'rishi, yo'lovchilarning qulayligi va xavfsizligiga olib keladi. Avtomobil issiqlik boshqaruvidagi yutuqlar yangi texnologiyalar, iste'molchilar talabi, ijtimoiy tashvishlar va hukumat qoidalari paydo bo'ladi va rivojlanadi. Ushbu tadqiqot so'nggi paytlarda bir nechtasini umumlashtiradi. Avtomobil issiqlik boshqaruvi texnologiyasi va modellashtirish sohasidagi yutuqlar, asosiy e'tibor uchta asosiy yo'nalishga qaratilgan: salon, elektronika va avtomobillarning tashqi qismlari. Kabina bilan bog'liq mavzular usullarini o'z ichiga oladi termik yuklanishni kamaytirish va isitish, ventilyatsiya va havoni tozalash (HVAC) tizimlarini



yaxshilash; oyna va avtomobil sirtini tozalash sohasidagi yutuqlar. Issiqlik boshqaruvi uchun elektronika, shu jumladan batareyalar va izolyatsiyalangan tranzistorlar (IGBT), issiqlik quvurlari, issiqlik qabul qiluvchilar, reaktiv urish, majburiy konveksiya va fazalarni o'zgartirishdan foydalanadigan faol va passiv sovutish usullari materiallar muhokama qilinadi.[1,2,3]

Nihoyat, tortishish ishqalanish kuchlari va atrof-muhit ta'sirini hisobga olgan holda avtomobilning tashqi qismlarining issiqlik o'tkazuvchanligini modellashtirish va yaxshilash bo'yicha harakatlar ko'rib chiqiladi. Ilg'or yutuqlarga qaramay, avtomobil issiqlik boshqaruvi sohasida muammolar hali ham mavjud, misol uchun yoqilg'i tejamkorligi yoki elektron mashinalarda ularning batareyasini ishlash davrini uzaytirishdan iborat, shuningdek atrof-muhitga chiqadigan zararli moddalarning miqdorini kamaytirishdan iborat bo'ladi, yuza sirt qismiga keladigan bo'lsak, quyosh nurlari ta'sirida kuzov qismining rangini sifatini tez yomonlashishiga sabab bo'ladi. [3,4]

Dunyo bo'ylab juda ko'p olimlar va izlanuvchilar ushbu soha va mavzuda juda ham katta izlanishlar olib borishgan va olib borishmoqda. Ko'plab texnologik va muhandislik yutuqlari mavjud turli jihatlarni yaxshilash uchun so'nggi bir necha o'n yilliklarda sodir bo'ldi avtomobil issiqlik boshqaruvi. Bu soha tobora kuchayib bormoqda ko'plab rag'batlantiruvchi omillar, jumladan, yangi avtomobil tufayli muhim ahamiyatga ega xususiyatlari, iste'molchilar talabi, yoqilg'i iste'moli va uning siyosiy va atrof-muhitga ta'siri bo'yicha jamiyatning tashvishlari, hukumat qoidalar, avtomobil hajmining kichrayishi va elektr energiyasining ko'tarilishi, avtonom va haydovchisiz transport vositalari, shu kabi yangi g'oyalar ishlab chiqilmoqda. Salonning issiqlik boshqaruvini loyihalashning asosiy maqsadi avtomobil energiyasidan foydalanishni minimallashtirib, yuqori darajadagi qulaylikka erishish. [4,5,6] Avtomobilni isitish, ventilyatsiya va konditsioner (HVAC) tizimlari avtomobilga katta quvvat talab qiladi dvigatel va akkumulyator yonilg'i tejamkorligiga olib kelishi mumkin. O'rofino va boshqalar tomonidan



o'tkazilgan tadqiqot bilan bir guruh transport vositalari ishtirokida turli o'lchamlar va HVAC tizimlari va o'rtacha yoqilg'i tejamkorligi uchun 41 AQSh mile (MPG; 1 MPG 2,35 L km 1), yoqilg'i iste'moli 23% -41% ga oshganini ko'rsatdi konditsioner (AC) ishlayotgan edi. Yoqilg'i sarfini kamaytirish imkoniyati nafaqat avtomobil egasi uchun benzin narxini pasaytiradi, kamaytirish orqali atrof-muhitga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi.[9,7,6]

Keying ixtirolardan biri, AQSH ning (NREL) laboratoriyasi bir nechta olimlar avtomobilning ol oynasining quyosh o'tkazuvchanligini kamaytirish orqali, ya'ni yangi turdagi shisha soyali old oyna turini ishlab chiqishda va u Cadillac STS rusumli avtomobilda sinab ko'rildi, natijalar ijobiy bo'lib, salondagi havo harorati 7.1 ga kamaygan va oynaning isib ketish darajasi 19.3 dan 14.6 ga tushgan. Bu tajriba 2006 yilda amalga oshirilgan. Asosan ko'plab olimlar avtomobilni usti qismini o'zgartirish orqali ularga kiradigan quyosh nurlarini kamaytirishga erishishgan, keyinchalik esa avtomobilni kuzov qismini quyoshdan saqlab uning ichki haroratini yuqorida darajada sovutishga erisholmaganlar, shu sababdan (NREL) tadqiqotlar markazida Cadillac STS rusumli avtomobilga lyuk ventilyatsiya jihozini o'rnatishni afzal ko'rishdi lekin, issiq havoni avtomobildan chiqarib tashlash bilan birga ularning quyi qismidan ma'lum teshik qoldirib, avtomobil salonini ichida havoni shamollatishga erishishdi, keyinchalik esa bu avtomobilni xavfsizlik jihatdan yuqori emasligi sababli ushbu holat ham deyarli o'z ishini oqlamadi. To'xtab turgan transport vositasini to'g'ri ventilyatsiya qilish termal namlash paytida salonni haroratini kamaytirishi mumkin. Sinovda NREL o'z ichiga bir Cadillac STS lyukiga quyosh energiyasi bilan ishlaydigan oltita parraklar qatorini jamladi, natijalar shuni ko'rsatdiki, havoni avtomobildan tashqariga chiqarish havoni itarishdan ko'ra samaraliroq va havo haroratini 5-6 C gacha kamaytirishga imkon beradi - maksimal pasayishning taxminan 26% mumkin.[10,9,8]

Doimiy ravishda qattiqlashuvchi emissiya standartlari EVsga bo'lgan qiziqishning oshishiga olib keldi. EV ning cheklangan haydash masofasini



yuqorida aytib o'tilgan texnologiyalar va kamaytirish usullarini qo'llash orqali yaxshilash mumkin. AC foydalanish yoki maxsus moslashtirilgan HVAC xususiyatlarini optimallashtirish orqali EV uchun an'anaviy ichki yonish dvigatellari (ICE) uchun HVAC tizimlari samarali konditsioner aylanishini ta'minlash uchun o'zlarining chiqindi issiqliklarining bir qismini AC kondansatoriga yuboradi. EV sifatida batareyalar ICE haroratiga etib bormaydi, ular isitilmaydi kondensator tomonidagi sovutgichni etarli darajada va boshqa usul avtomobilni isitish va sovutish uchun ishlatilishi kerak. NREL salonda qulaylikni saqlab qolishni aniqladi, sovutish holatlari EV oralig'ini 35% -50% ga kamaytiradi. [7,5,3]

Sovuq (quyosh nurini aks ettiruvchi) kumush rangli ixcham sedanda havo harorati bir xil qora avtomobilga qaraganda 5–6 °C pastroq. Kumush (yoki oq) avtomobil kabinadagi havoni 25 °C ga sovutish uchun 13% kamroq konditsioner (AC) quvvatini talab qiladi. Maslahatchi simulyatsiyalari shuni ko'rsatadiki, o'zgaruvchan tokni qisqartirish yoqilg'i tejamkorligini 2,0% ga oshirishi mumkin. AC hajmini kamaytirish CO₂ (1,9%), NO_x (0,80%), CO (0,79%) va Hg (0,67%) chiqindilarini ham kamaytirishi mumkin. Haqiqiy dunyoda haydashda emissiyani kamaytirish ko'proq bo'lishi kutilmoqda.[5]

Keyingi tadqiqotlarda avtomobilning ichki qismidagi o'rindiqlarni sovutishga qaratilgan bo'lib, NREL tadqiqotchilari avtomobil sidenalarini sovutish orqali yo'lovchilarga ko'proq qulaylik yaratishga erishishdi, xulosa qilib aytadigan bo'lsak, shu paytgacha bir nechta tadqiqotlar amalga oshirilgan va oshirilib borilmoqda hali ham. Ushbu mavzu hali ham o'z dolzarbligida qolmoqda, elektr dvigatelga ega mashinalar bo'lsa ularni energiya sarfini kamaytirib, uzoqroq ishlashni ta'minlash, yoki aksincha yoqilg'i yordamida boshqariladigan avtomobillar bo'lsa ulardan chiqadigan zaharli moddalar miqdori va yoqilg'i tejamkorligini kamaytirishga e'tibor qaratilmoqda, ya'niki tabiiy resurslarni ishlatishni kamaytirish choralari ko'rilmogda.



Foydalanilgan adabiyotlar

1. Danca P, Vartires A, Dogeanu A. An overview of current methods for thermal comfort assessment in vehicle cabin. *Energy Procedia* 2016;85:162–9.
2. Orofino L, Amante F, Mola S, Rostagno M, Villosio G, Piu A. An integrated approach for air conditioning and electrical system impact on vehicle fuel consumption and performances analysis: DrivEM 1.0. *SAE Tech Pap* 2007;116:678–86.
3. Levinson R, Pan H, Ban-Weiss G, Rosado P, Paolini R, Akbari H. Potential benefits of solar reflective car shells: cooler cabins, fuel savings and emission reductions. *Appl Energy* 2011;88(12):4343–57.
4. Rugh JP, Chaney L, Lustbader J. Reduction in vehicle temperatures and fuel use from cabin ventilation, solar-reflective paint, and a new solar-reflective glazing. *SAE Tech Pap* 2007: 2007-1-1194.
5. Saidur R, Masjuki HH, Hasanuzzaman M. Performance of an improved solar car ventilator. *Int J Mech Mater Eng* 2009;4(1):24–34.
6. Jha KK, Bhanot V, Ryali V. A simple model for calculating vehicle thermal loads. *SAE Tech Pap* 2013: 2013–01-0855.
7. Rugh J, Farrington R. Vehicle ancillary load reduction project close-out report. An overview of the task and a compilation of the research results. Report. Washington: National Renewable Energy Laboratory; 2008 Jan. Report No.: NREL/TP-540-42454.
8. Rugh J. Impact of Sungate EP on PHEV performance results of a simulated solar reflective glass PHEV dynamometer test. Report. Washington: National Renewable Energy Laboratory; 2009 June. Report No.: NREL/TP-540-45908.
9. Ozeki Y, Harita Y, Hirano A, Nishihama J. Evaluation on the solar reduction glass in an electric vehicle by experimental measurements in a climate chamber. *SAE Tech Pap* 2014: 2014-01-0703.



10. Rugh JP, Farrington RB, Boettcher JA. The impact of metal-free solar reflective film on vehicle climate control. SAE Tech Pap 2001: 2001-01-1721