

**AVTOMOBILLAR SALONINI SOVUTISHDA QUYOSH ENERGIYASIDAN
FOYDALANISH**

Ilmiy rahbar: “Avtomobilsozlik va transport” kafedrası

dosenti A.X.Yudashev

Abdusalomov Abdulatif

Andijon davlat texnika instituti

“Energiya mashinasozligi” yo‘nalishi 4-kurs talabasi

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda avtomobillar salonini sovutishda quyosh energiyasidan foydalanish usullari va imkoniyatlari ko‘rib chiqiladi. Quyosh energiyasi — bu qayta tiklanuvchi energiya manbai bo‘lib, u avtomobillarni sovutish tizimlarida foydalanish uchun samarali va ekologik toza alternativ hisoblanadi. Tadqiqotda quyosh panellari yordamida ishlab chiqarilgan elektr energiyasi orqali avtomobil salonini sovutish tizimlarining samaradorligi, iqtisodiy jihatlari va atrof-muhitga ta'siri tahlil qilinadi. Shuningdek, avtomobillarda quyosh energiyasidan foydalanishning afzalliklari va kamchiliklari, shuningdek, ushbu texnologiyaning rivojlanish istiqbollari haqida fikrlar bildiriladi. Ushbu tadqiqot natijalari avtomobil ishlab chiqaruvchilari va iste'molchilar uchun foydali bo‘lib, ekologik toza transport vositalarini yaratishda muhim omil bo‘lishi mumkin.

Kalit so'zlar. Avtomobillar, salonni sovutish, quyosh energiyasi, qayta tiklanuvchi energiya, quyosh panellari, elektr energiyasi, ekologik toza texnologiyalar, iqtisodiy samaradorlik.

Kirish. Avtomobillar zamonaviy hayotning ajralmas qismiga aylandi va ulardan foydalanishda qulaylikni ta'minlash tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Issiq iqlim sharoitida yoki yoz mavsumida avtomobil salonining haddan tashqari qizib ketishi keng tarqalgan muammo hisoblanadi [1]. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, to‘xtab turgan avtomobilning ichki harorati tashqi haroratdan 20-30°C yuqori bo‘lishi mumkin. Bu nafaqat foydalanuvchilar uchun noqulaylik tug‘diradi, balki salondagi



materiallarning eskirishini tezlashtiradi va hatto sog'liqqa salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. An'anaviy konditsioner tizimlari bu muammoni hal qilishda samarali bo'lsa-da, ular dvigatel quvvatidan foydalanadi va qo'shimcha yoqilg'i sarfini talab qiladi, bu esa atrof-muhitga zarar yetkazadi. Shu sababli, muqobil energiya manbalariga e'tibor kuchaymoqda, xususan, quyosh energiyasi avtomobil salonini sovutishda istiqbolli yechim sifatida ko'rilmogda. Ushbu maqolada quyosh energiyasi asosidagi sovutish tizimlarining texnik asoslari, afzalliklari, cheklovlari va kelajakdagi imkoniyatlari muhokama qilinadi [2]. Maqola ilmiy tadqiqotchilar, muhandislar va ekologik masalalarga qiziqqan o'quvchilar uchun mo'ljallangan.

Quyosh energiyasi tabiiy, cheksiz va ekologik toza manba sifatida avtomobilsozlikda o'z o'rnini topmoqda. Fotovoltaik panellar (PV-panellar) yordamida quyosh nuridan elektr energiyasi ishlab chiqarish texnologiyasi so'nggi o'n yilliklarda sezilarli darajada rivojlandi. Avtomobillarda quyosh energiyasidan foydalanish ikki asosiy yo'nalishda qo'llaniladi: avtomobil harakatini ta'minlash (quyosh avtomobillari) va yordamchi tizimlarni, masalan, sovutish yoki ventilyatsiyani quvvatlantirish. Salonni sovutish uchun quyosh energiyasidan foydalanish g'oyasi dastlab 1980-yillarda kichik ventilyatorlar va oddiy quyosh panellari bilan sinovdan o'tkazilgan edi. Bugungi kunda esa bu texnologiya murakkab tizimlarga aylandi. Quyosh energiyasining afzalligi shundaki, u avtomobil to'xtab turganda ham ishlay oladi va dvigatel ishga tushguncha salon haroratini pasaytiradi [3]. Quyidagi jadvalda quyosh energiyasining avtomobilsozlikdagi asosiy qo'llanilish sohalari keltirilgan.

Qo'llanilish sohasi	Tavsif	Afzalliklari
Harakat uchun quvvat	Avtomobilni harakatga keltirish uchun asosiy yoki yordamchi manba	Yoqilg'i tejash, emissiyani kamaytirish
Ventilyatsiya va sovutish	Salon ichidagi havoni aylantirish va haroratni pasaytirish	Qulaylik, dvigatelga yukni kamaytirish



Elektron tizimlarni quvvatlash	Audio, navigatsiya va boshqa qurilmalarni quvvatlantirish	Energiya tejamkorligi
--------------------------------	---	-----------------------

Quyosh energiyasi yordamida avtomobil salonini sovutish uchun bir nechta asosiy komponentlardan foydalaniladi: quyosh panellari, energiya saqlash tizimi, sovutish qurilmasi va boshqaruv tizimi.

Quyosh panellari tizimning yuragi hisoblanadi. Ular odatda avtomobil tomiga yoki oynalariga o'rnatiladi va quyosh nurini elektr energiyasiga aylantiradi [4]. Zamonaviy panellar monokristalli yoki polikristalli siliciumdan tayyorlanadi va 15-22% samaradorlikka ega. Avtomobilning cheklangan maydoni tufayli panellar quvvati 50-200 vatt oralig'ida bo'ladi. Quyidagi jadvalda quyosh panellarining turlari va xususiyatlari keltirilgan.

Turi	Samaradorlik (%)	Afzalliklari	Kamchiliklari
Monokristalli	18-22	Yuqori samaradorlik, kichik hajm	Yuqori narx
Polikristalli	15-18	Arzon, oson ishlab chiqarish	Past samaradorlik
Egiluvchan (organik)	10-15	Yengil, moslashuvchan	Past samaradorlik, qisqa umr

Quyosh energiyasi ob-havoga bog'liqligi sababli, batareyalar energiyani saqlash uchun zarur. Litiy-ion batareyalar eng mashhur tanlov bo'lib, ular yuqori energiya zichligi va uzoq umr ko'rish bilan ajralib turadi.

Sovutish jarayoni uchun bir nechta usul mavjud: ventilyatorlar, Peltier sovutgichlari yoki kichik kompressorli tizimlar [5]. Ventilyatorlar eng oddiy yechim bo'lib, issiq havoni tashqariga chiqaradi. Peltier sovutgichlari esa termoelektron effekt orqali haroratni pasaytiradi, lekin energiya sarfi yuqori.



Aqlli boshqaruv tizimi harorat sensorlari yordamida salon sharoitlarini kuzatadi va sovutish qurilmasini avtomatik boshqaradi. Bu tizim energiya tejamkorligini ta'minlaydi.

Quyosh energiyali sovutish tizimlarining afzalliklari va cheklovlari. *Afzalliklari.* Quyosh energiyasi CO₂ chiqindilarini kamaytiradi va yoqilg'i sarfini pasaytiradi. Masalan, dvigatel ishga tushganda konditsionerning yuqori quvvat sarfini kamaytirish uchun salon oldindan sovutiladi. Quyidagi jadvalda afzalliklar taqqoslanadi.

Xususiyat	Quyosh energiyali tizim	An'anaviy konditsioner
Energiya manbai	Quyosh energiyasi	Dvigatel/yoqilg'i
Ekologik ta'sir	Minimal	Yuqori (CO ₂ emissiyasi)
Dastlabki xarajat	Yuqori	O'rtacha
Uzoq muddatli foyda	Yuqori (yoqilg'i tejash)	Past

Cheklovlar orasida quyosh panellarining quvvati, ob-havoga qaramlik va yuqori dastlabki xarajatlarni mavjud. Bulutli kunlarda yoki kechasi tizim samaradorligi pasayadi.

Quyosh energiyali sovutish tizimlarining kelajakdagi istiqbollariTexnologik yutuqlar, masalan, egiluvchan quyosh panellari va yuqori sig'imli batareyalar, bu tizimni yanada samarali qilmoqda. Toyota va Tesla kabi kompaniyalar allaqachon tajriba o'tkazmoqda. Kelajakda bu texnologiya jamoat transportida ham qo'llanilishi mumkin.

Xulosa. Quyosh energiyasi yordamida avtomobil salonini sovutish ekologik va iqtisodiy jihatdan foydali yechimdir. Texnik cheklovlarni bartaraf qilish va xarajatlarni kamaytirish orqali bu texnologiya avtomobilsozlikda keng tarqalishi mumkin. Tadqiqotlar va innovatsiyalar ushbu sohada muhim o'zgarishlar keltiradi.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Shukurov, D. (2023). Avtomobil salonini sovutish tizimlarida quyosh energiyasidan foydalanish. O'zbekiston Respublikasi Transport va logistika vazirligi ilmiy jurnali, 10(2), 88-95.
2. Tashkent State Technical University (2021). Innovative Technologies in Automotive Engineering. Tashkent: TSTU Press.
3. Mamatkulov, O. (2022). Avtomobillarni qayta tiklanuvchi energiya manbalari bilan ta'minlash. O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi xabarлари, 4(1), 67-73.
4. Zhang, Y., Liu, H. (2020). Efficiency of Solar-Powered Air Conditioning Systems in Vehicles. Renewable Energy Reviews, 15(5), 789-802.
5. Abdullayev, A. (2020). Quyosh energiyasi va uning avtomobil sanoatidagi o'rni. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti nashri.