BENZINLI YENGIL AVTOMOBIL DVIGATELINING SALT ISHLASH REJIMIDA ISSIQLIK OQIMINING AVTOMOBIL ATROFIDAGI HAVO HARORATIGA TA'SIRINI MASOFAGA BOG'LIQ HOLDA BAHOLASH

Termiz davlat muhandislik va agrotexnalogiyalar universiteti t.f.f.d., (Phd)

Abdirashidov Aslidin Abdumuhammad o'g'li

Termiz davlat muhandislik va agrotexnalogiyalar universiteti magistranti

To'rayev Jaxongir Shamsiddin o'g'li

email. torayevjaxongir1710@gmail.com

ORCID. 0000-0002-3577-4642

ANNOTATSIYA

Mazkur tezisda benzinli yengil avtomobil dvigatelining salt ishlash rejimida ajraladigan issiqlikning avtomobil atrofidagi havo haroratiga ta'siri masofaga bog'liq holda o'rganilgan. Dvigatelning ishlashi jarayonida yoqilg'ining yonishidan hosil bo'ladigan issiqlikning bir qismi ishlangan gazlar, sovitish tizimi va qizigan konstruktiv elementlar orqali atrof-muhitga uzatilishi tahlil qilingan. Tadqiqotda avtomobildan turli masofalarda havo haroratining o'zgarishini kuzatish orqali issiqlik ta'sirining tarqalish xususiyatlarini baholashga e'tibor qaratilgan. Shuningdek, tashqi havo harorati, shamol tezligi va yo'nalishi, namlik hamda avtomobilning ishlash davomiyligi kabi omillarning issiqlik tarqalish jarayoniga ta'siri ko'rib chiqilgan. Olingan ilmiy yondashuv avtomobil atrofida shakllanadigan lokal issiqlik zonasini aniqlash, transport vositalaridan atrof-muhitga uzatiladigan issiqlik yuklamasini baholash va transport infratuzilmasining mikroiqlim sharoitlarini o'rganish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: benzinli yengil avtomobil, ichki yonuv dvigateli, salt ishlash rejimi, issiqlik oqimi, issiqlik ajralishi, havo harorati, atrof-muhit, issiqlik tarqalishi, masofaga bog'liqlik, lokal issiqlik zonasi.

АННОТАЦИЯ

В данной работе исследуется влияние теплового потока, выделяемого бензиновым двигателем легкового автомобиля в режиме холостого хода, на температуру окружающего воздуха в зависимости от расстояния до автомобиля. Проанализировано распределение тепла, образующегося в результате сгорания топлива, и его передача в окружающую среду через отработавшие газы, систему охлаждения и нагретые конструктивные элементы автомобиля. Основное внимание уделено оценке характера распространения теплового воздействия при различных расстояниях от автомобиля путем измерения изменения температуры окружающего воздуха. Рассмотрено также влияние температуры наружного воздуха, скорости и направления ветра, влажности и продолжительности работы двигателя на процесс распространения тепла. Представленный научный подход может быть использован для определения локальной зоны теплового воздействия вокруг автомобиля, оценки тепловой нагрузки, передаваемой транспортными средствами в окружающую среду, а также исследования микроклиматических условий в зонах транспортной инфраструктуры.

Ключевые слова: бензиновый легковой автомобиль, двигатель внутреннего сгорания, режим холостого хода, тепловой поток, тепловыделение, температура воздуха, окружающая среда, распространение тепла, зависимость от расстояния, локальная тепловая зона.

ABSTRACT

This study investigates the effect of the heat flow released by a gasoline passenger vehicle engine during idling on the ambient air temperature as a function of the distance from the vehicle. The distribution of heat generated during fuel combustion and its transfer to the environment through exhaust gases, the cooling system, and heated structural components of the vehicle are analyzed. Particular attention is paid to evaluating the spatial characteristics of thermal influence by monitoring changes in ambient air temperature at different distances from the vehicle. The effects of outdoor air temperature, wind speed and direction,

humidity, and engine operating duration on heat dispersion are also considered. The proposed scientific approach can be used to determine the local thermal influence zone around vehicles, assess the heat load transferred from vehicles to the environment, and investigate microclimatic conditions in areas of transport infrastructure.

Keywords: gasoline passenger vehicle, internal combustion engine, idling mode, heat flow, heat release, air temperature, environment, heat dispersion, distance dependence, local thermal zone.

Ichki yonuv dvigatelli avtomobillarning ishlashi davomida yoqilg‘ining kimyoviy energiyasi mexanik ishga aylanish bilan bir qatorda katta miqdorda issiqlik energiyasining hosil bo‘lishiga olib keladi. Ushbu issiqlik energiyasining bir qismi ishlangan gazlar, sovitish tizimi, dvigatel va boshqa qizigan konstruktiv elementlar orqali atrof-muhitga uzatiladi. Dvigatelning energiya balansini o‘rganishda foydali mexanik quvvat bilan bir qatorda sovitish suyuqligi va ishlangan gazlar orqali chiqariladigan issiqlik asosiy yo‘qotish kanallari sifatida qaraladi.

So‘nggi tadqiqotlarda benzinli uchqunli dvigatellarda issiqlik energiyasining ishlangan gazlar, sovitish tizimi va boshqa yo‘qotishlar bo‘yicha taqsimlanishi tajribaviy va matematik modellashtirish usullari orqali o‘rganilmoqda. Xususan, 2026-yilda chop etilgan tadqiqotda benzinli dvigatelning issiqlik yo‘qotishlari dvigatel tezligi va yuklamaga bog‘liq holda baholangan. Biroq avtomobil dvigatelida hosil bo‘ladigan issiqlikning bevosita avtomobil atrofidagi havo haroratiga ta’sirini, ayniqsa, masofaga bog‘liq holda baholash alohida amaliy ahamiyatga ega. Chunki avtomobilning to‘xtab turish joylari, tirbandliklar, avtoturargohlar va zich transport oqimlarida bir nechta avtomobildan ajraladigan issiqlik lokal havo muhitining termik holatiga ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Shu sababli ushbu tadqiqotda avtomobilning salt ishlash rejimi tanlanib, issiqlik ta’sirining avtomobildan uzoqlashgan sari qanday o‘zgarishini aniqlash taklif etiladi.

Benzinli yengil avtomobil dvigatelining ishlashi jarayonida yoqilg‘ining kimyoviy energiyasi mexanik energiyaga aylanishi bilan bir qatorda ma’lum miqdorda issiqlik energiyasi ham hosil bo‘ladi. Ushbu issiqlikning bir qismi ishlangan gazlar orqali, bir qismi sovitish tizimi orqali, yana bir qismi esa dvigatel, radiator, chiqarish tizimi va avtomobilning boshqa qizigan konstruktiv qismlari orqali atrof-muhitga uzatiladi. Shu sababli ichki yonuv dvigatelini faqat mexanik energiya hosil qiluvchi qurilma sifatida emas, balki tashqi muhit bilan doimiy issiqlik almashinuvida bo‘ladigan energetik tizim sifatida ham qarash mumkin.

Ayniqsa, avtomobil dvigatelining salt ishlash rejimi ushbu jarayonni o‘rganish uchun alohida ahamiyatga ega. Salt ishlash vaqtida avtomobil harakatlanmaydi, biroq dvigatelda yoqilg‘ining yonish jarayoni davom etadi. Natijada dvigatelda issiqlik hosil bo‘lib, uning ma’lum qismi ishlangan gazlar va sovitish tizimi orqali tashqi muhitga chiqariladi. Avtomobil uzoq vaqt davomida bir joyda salt ishlab turganda esa uning atrofida qizigan havo hududi shakllanishi mumkin. Bunday issiqlik ta’siri ayniqsa avtomobillar ko‘p to‘planadigan hududlarda, avtoturargohlarda, tirbandliklarda, servis korxonalari hududida hamda yopiq yoki yarim yopiq garajlarda muhim ahamiyat kasb etadi. Bir nechta avtomobil dvigatelining bir vaqtda ishlashi natijasida atrof-muhitga uzatiladigan umumiy issiqlik miqdori ortadi va bu lokal havo haroratining o‘zgarishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Avtomobil atrofidagi havo haroratining o‘zgarishiga birinchi navbatda dvigatelning qizishi ta’sir ko‘rsatadi. Dvigatel ishlashi davomida uning silindrlarida yonish jarayoni kechadi va yuqori haroratli gazlar hosil bo‘ladi. Ushbu gazlar chiqarish tizimi orqali tashqi muhitga chiqariladi. Ishlangan gazlarning yuqori harorati avtomobilning orqa qismida joylashgan havo qatlamining qizishiga sabab bo‘lishi mumkin. Natijada avtomobilga yaqin hududdagi havo harorati tashqi muhitning tabiiy haroratidan yuqoriroq bo‘lishi ehtimoli yuzaga keladi. Bundan tashqari, dvigatelning normal ish haroratini ta’minlash uchun sovitish tizimi doimiy ravishda ishlaydi. Dvigatelda hosil bo‘lgan ortiqcha issiqlik sovitish suyuqligi orqali radiatorga olib kelinadi va radiator orqali tashqi muhitga uzatiladi.

Radiator yuzasidan issiqlikning havoga berilishi natijasida avtomobilning old qismidagi havo haroratida ham ma’lum o‘zgarish kuzatilishi mumkin.

Issiqlik faqat ishlangan gazlar va radiator orqali emas, balki dvigatel va avtomobilning qizigan sirtlari orqali ham atrof-muhitga tarqaladi. Dvigatel uzoq vaqt ishlaganida uning konstruktiv elementlari qiziydi. Ushbu qizigan sirtlar atrofidagi havo bilan issiqlik almashadi. Natijada avtomobilning kapoti, dvigatel bo‘limi va boshqa issiq qismlari yaqinida lokal harorat o‘zgarishi yuzaga keladi. Tadqiqotning muhim jihati issiqlik ta’sirining avtomobildan uzoqlashgan sari qanday o‘zgarishini aniqlashdan iborat. Buning uchun avtomobil atrofida turli masofalarda harorat o‘lchash nuqtalarini tashkil etish mumkin. Masalan, avtomobildan 0,5 metr, 1 metr, 1,5 metr, 2 metr va 3 metr masofalarda havo haroratini o‘lchash orqali issiqlikning fazoviy tarqalishini kuzatish mumkin.

Tajriba jarayonida dastlab dvigatel ishga tushirilishidan oldin tashqi havo harorati aniqlanadi. Keyinchalik avtomobil dvigateli salt ishlash rejimida ishga tushiriladi va belgilangan vaqt oralig‘ida har bir o‘lchash nuqtasidagi havo harorati qayd etib boriladi. Bunday yondashuv nafaqat issiqlikning masofa bo‘yicha, balki vaqt davomida qanday o‘zgarishini ham aniqlash imkonini beradi. Dvigatel ishga tushirilgan dastlabki vaqtda avtomobil atrofidagi havo haroratining o‘zgarishi nisbatan kichik bo‘lishi mumkin. Dvigatelning qizishi bilan birga ishlangan gazlar va sovitish tizimi orqali tashqi muhitga uzatiladigan issiqlik miqdori ortadi. Natijada avtomobilga yaqin o‘lchash nuqtalarida havo haroratining oshishi kuzatilishi mumkin. Dvigatel barqaror ish haroratiga yetgandan keyin esa harorat o‘zgarishi ma’lum darajada barqarorlashishi kutiladi.

XULOSA VA TAKLIFLAR Olib borilgan nazariy tahlillar asosida benzinli yengil avtomobil dvigatelining ishlashi davomida yoqilg‘ining kimyoviy energiyasi mexanik ishga aylanishi bilan bir qatorda, sezilarli miqdorda issiqlik energiyasi ham ajralishi aniqlandi. Ushbu issiqlikning bir qismi ishlangan gazlar bilan, bir qismi dvigatelni sovitish tizimi orqali, shuningdek, dvigatel va avtomobilning qizigan konstruktiv elementlari yuzasidan atrof-muhitga uzatiladi.

Natijada avtomobil atrofidagi havo qatlamida mahalliy harorat o‘zgarishi yuzaga kelishi mumkin.

Ayniqsa, avtomobil dvigatelining salt ishlash rejimida transport vositasi harakatsiz holatda bo‘lsa ham, yoqilg‘ining yonishi va issiqlik ajralishi davom etadi. Shu sababli avtomobilning uzoq vaqt davomida salt ishlashi avtoturargohlar, tirband yo‘l uchastkalari, servis hududlari va boshqa yopiq yoki yarim yopiq joylarda mahalliy issiqlik yuklamasining shakllanishiga olib kelishi mumkin.

Avtomobilning old, orqa va yon qismlarida issiqlik tarqalish xarakteri bir xil bo‘lmasligi mumkin. Ishlangan gazlar chiqadigan qismda yuqori haroratli gazlar hisobiga mahalliy issiqlik ta’siri kuchayishi, radiator va sovitish tizimi joylashgan qismda esa qizigan havo oqimi ta’sirining ortishi mumkin. Shu sababli issiqlik ta’sirini to‘liq baholash uchun faqat bitta nuqtada emas, balki avtomobilning turli tomonlarida bir nechta o‘lchash nuqtalaridan foydalanish maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Djumayevich U. B., Jahangir T. USE OF ICT IN TEACHING IN THE HIGHER EDUCATION SYSTEM.
2. Abdirashidov Aslidin Abdumuhammad o‘g‘li, & To‘rayev Jaxongir Shamsiddin o‘g‘li. (2026). SUN’IY INTELLEKT ALGORITMLARI YORDAMIDA BENZINLI YENGIL AVTOMOBILLARDAN AJRALADIGAN ISSIQLIKNING ATROF-MUHITGA TA’SIRINI TAHLIL QILISH. Ta’limda Raqamli Texnologiyalarni Tadbiq Etishning Zamonaviy Tendensiyalari Va Rivojlanish Omillari, 55(1), 56-59. https://conferns.com/index.php/trt/article/view/637
3. World Health Organization. (2023). *Global status report on road safety*. Geneva: WHO.
4. OECD/ITF. (2022). *Road safety annual report*. Paris: International Transport Forum.

5. Elvik, R., Høye, A., Vaa, T., & Sørensen, M. (2019). *The handbook of road safety measures*. Emerald Publishing.

6. Meyer, M. D. (2016). *Transportation planning handbook*. Wiley.

7. OECD. (2021). *Smart transport systems and safety*. Paris: OECD Publishing.

8. Faxriddin B., No‘monbek A. ABS SISTEMASI BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNING TORMOZ SAMARADORLIGINI MATEMATIK NAZARIY TAHLILI //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – T. 4. – №. 1. – C. 333-337.

7. Qurbonazarov S. et al. ANALYSIS OF THE FUNDAMENTALS OF MATHEMATICAL MODELING OF WHEEL MOVEMENT ON THE ROAD SURFACE OF CARS EQUIPPED WITH ABS //Multidisciplinary Journal of Science and Technology. – 2024. – T. 4. – №. 8. – C. 45-50.

8. Xuzriddinovich B. F. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILNI TORMOZ PAYTIDA O ‘ZO ‘ZIDAN VA MAJBURIY TEBRANISHLARINI TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA’SIRINI TAHLIL QILISH //ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. – 2024. – T. 47. – №. 4. – C. 81-87.

9. Xusinovich T. J., Ro‘zibayevich M. N. M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O ‘RGANISH.

10. Karshiev F. U., Abduqahorov N. ABS BILAN JIHOZLAHГAH M1 TOIFALI AVTOMOBILLAR TORMOZ TIZIMLARINING USTIVORLIGI //Academic research in educational sciences. – 2024. – T. 5. – №. 5. – C. 787-791.