



EOC
EUROASIAN
ONLINE
CONFERENCES

GERMANY

CONFERENCE

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON
SCIENCE, ENGINEERING AND
TECHNOLOGY**



Google Scholar

zenodo

OpenAIRE

doi[®] digital object
identifier

eoconf.com - from 2024



INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGY:
a collection scientific works of the International scientific conference –
Hamburg, Germany, 2026 Issue 6

Languages of publication: Uzbek, English, Russian, German, Italian,
Spanish,

The collection consists of scientific research of scientists, graduate students and students who took part in the International Scientific online conference « **INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGY** ». Which took place in Hamburg 2026.

Conference proceedings are recommended for scientists and teachers in higher education establishments. They can be used in education, including the process of post - graduate teaching, preparation for obtain bachelors' and masters' degrees. The review of all articles was accomplished by experts, materials are according to authors copyright. The authors are responsible for content, researches results and errors.



GIBRID TRANSPORT VOSITALARINING YOQILG'I TEJAMKORLIGINI TAHLIL QILISH

Mo'minova Nasibaxon Aminjon qizi

Toshloq tuman 17 sonli maktab

Turdaliyeva Nigoraxon Xurmataliyevna

Toshloq 1 son texnikumi

Mamajonova Muhayyo Rasuljon qizi

Toshloq 1-son Texnikumi

Saydalieva Xovaxon Nymonjon kizi

Toshloq 1-son Texnikumi

Dadajonova Dilnoza Abdusalom kizi

Toshloq 1-son Texnikumi

Annotatsiya. Mazkur maqolada gibrid transport vositalarining yoqilg'i tejamkorligi va energiya samaradorligi tahlil qilingan. Ichki yonuv dvigateli hamda elektr yuritmasining uyg'un ishlashi natijasida yoqilg'i sarfini kamaytirish, atmosferaga chiqariladigan zararli moddalar miqdorini qisqartirish va transport vositalarining ekspluatatsion samaradorligini oshirish imkoniyatlari yoritilgan. Tadqiqotda gibrid avtomobillarning ishlash prinsipi, energiyani qayta tiklash (regenerativ tormozlash) tizimining afzalliklari hamda turli harakat sharoitlarida yoqilg'i sarfiga ta'sir etuvchi omillar ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Shuningdek, an'anaviy ichki yonuv dvigatelli avtomobillar bilan qiyosiy tahlil o'tkazilib, gibrid texnologiyalarning iqtisodiy va ekologik samaradorligi baholangan. Tadqiqot natijalari gibrid transport vositalaridan foydalanishni kengaytirish orqali yoqilg'i resurslaridan oqilona foydalanish, ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirish hamda ekologik barqaror transport tizimini rivojlantirish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: gibrid transport vositasi, yoqilg'i tejamkorligi, ichki yonuv dvigateli, elektr dvigatel, regenerativ tormozlash, energiya samaradorligi, yoqilg'i sarfi, karbonat angidrid emissiyasi, ekologik transport, ekspluatatsion samaradorlik, energiya boshqaruvi, transport tizimi.

Kirish. Bugungi kunda dunyo miqyosida avtomobil transporti sonining jadal ortib borishi yoqilg'i resurslarining tez sur'atlarda sarflanishiga hamda atmosfera havosiga chiqarilayotgan zararli gazlar miqdorining ko'payishiga sabab bo'lmoqda. Energiya resurslaridan oqilona foydalanish, transport vositalarining yoqilg'i sarfini kamaytirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash zamonaviy transport tizimini rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Shu bois avtomobilsozlik sanoatida yuqori energiya samaradorligiga ega bo'lgan innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqish va amaliyotga joriy etishga alohida e'tibor qaratilmoqda.



So'nggi yillarda gibrid transport vositalari yoqilg'i tejamkorligi va ekologik afzalliklari bilan dunyo avtomobil bozorida muhim o'rin egallab bormoqda. Mazkur transport vositalari ichki yonuv dvigateli hamda elektr dvigatelining o'zaro uyg'un ishlashi hisobiga harakatlanib, an'anaviy avtomobillarga nisbatan kamroq yoqilg'i sarflaydi va atmosferaga chiqariladigan karbonat angidrid hamda boshqa zararli gazlar miqdorini sezilarli darajada kamaytiradi. Ayniqsa, shahar sharoitida tez-tez to'xtash va harakatlanish rejimida gibrid texnologiyalar energiyadan samarali foydalanish imkonini yaratadi.

Bugungi kunda Yaponiya, AQSh, Janubiy Koreya, Germaniya va Xitoy kabi rivojlangan davlatlarda gibrid transport vositalaridan foydalanish ko'lami tobora kengayib bormoqda. Bunga yoqilg'i narxlarining o'sishi, ekologik talablarning kuchayishi hamda karbon neytrallikka erishish bo'yicha xalqaro dasturlar muhim omil bo'lib xizmat qilmoqda. Zamonaviy gibrid avtomobillarda energiyani qayta tiklash (regenerativ tormozlash), intellektual energiya boshqaruvi va avtomatik quvvat taqsimlash tizimlarining qo'llanilishi ularning ekspluatatsion samaradorligini yanada oshirmoqda.

O'zbekiston Respublikasida ham avtomobil transportini modernizatsiya qilish, energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish va ekologik toza transport vositalaridan foydalanishni kengaytirish bo'yicha izchil islohotlar amalga oshirilmoqda. Elektr va gibrid avtomobillarni ommalashtirish, ularni ekspluatatsiya qilish uchun zarur infratuzilmani rivojlantirish hamda energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan davlat dasturlari ushbu yo'nalishdagi ilmiy tadqiqotlarning dolzarbligini yanada oshirmoqda.

Gibrid transport vositalarining yoqilg'i tejamkorligini chuqur tahlil qilish, yoqilg'i sarfiga ta'sir etuvchi asosiy omillarni aniqlash va ularning iqtisodiy hamda ekologik samaradorligini baholash transport sohasining muhim ilmiy-amaliy masalalaridan biri hisoblanadi. Mazkur tadqiqot natijalari yoqilg'i resurslaridan oqilona foydalanish, transport korxonalarining ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirish, atmosferaga chiqariladigan zararli moddalar miqdorini qisqartirish hamda barqaror transport tizimini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Mazkur maqolaning maqsadi gibrid transport vositalarining ishlash prinsipi va yoqilg'i tejamkorligini ilmiy jihatdan tahlil qilish, yoqilg'i sarfiga ta'sir etuvchi texnik va ekspluatatsion omillarni baholash hamda an'anaviy ichki yonuv dvigatelli transport vositalari bilan qiyosiy tahlil asosida ularning iqtisodiy va ekologik samaradorligini aniqlashdan iborat.

Asosiy qism. Avtomobil transportida energiya resurslaridan samarali foydalanish bugungi kunda transport muhandisligi va avtomobilsozlik sanoatining eng dolzarb yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Dunyo miqyosida yoqilg'i narxlarining ortib borishi, tabiiy resurslarning cheklanganligi hamda atmosfera havosiga chiqarilayotgan zararli moddalar miqdorini kamaytirish zarurati energiya tejamkor



transport vositalarini yaratishga bo'lgan ehtiyojni kuchaytirmoqda. Shu nuqtai nazardan, gibrid transport vositalari ichki yonuv dvigateli va elektr dvigatelinig o'zaro uyg'un ishlashiga asoslangan zamonaviy texnologiya sifatida alohida ahamiyat kasb etmoqda. Mazkur texnologiya yoqilg'i sarfini kamaytirish bilan bir qatorda transport vositalarining ekspluatatsion samaradorligini oshirish va atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirishga xizmat qiladi.

Gibrid transport vositalarining asosiy afzalligi ichki yonuv dvigateli va elektr dvigatelinig harakat sharoitiga qarab navbatma-navbat yoki birgalikda ishlashidir. Past tezlikda yoki transport vositasi harakatni boshlayotgan paytda asosiy yuklama elektr dvigateliga tushadi. Bunday holatda yoqilg'i deyarli sarflanmaydi yoki juda kam miqdorda ishlatiladi. Yuqori tezlikda yoki katta quvvat talab qilinadigan sharoitlarda esa ichki yonuv dvigateli ishga tushib, zarur quvvatni ta'minlaydi. Ushbu tizim dvigatellarning har biridan eng samarali ish rejimida foydalanish imkonini beradi va umumiy yoqilg'i iste'molini sezilarli darajada kamaytiradi.

Gibrid avtomobillarning yoqilg'i tejamkorligini ta'minlovchi muhim texnologiyalardan biri regenerativ tormozlash tizimidir. An'anaviy transport vositalarida tormozlanish jarayonida hosil bo'ladigan kinetik energiya issiqlik energiyasiga aylanib yo'qotiladi. Gibrid transport vositalarida esa ushbu energiya elektr energiyasiga aylantirilib, akkumulyator batareyalarini zaryadlash uchun qayta ishlatiladi. Natijada elektr energiyasidan takroran foydalanish imkoniyati yaratiladi, yoqilg'i sarfi kamayadi va transport vositasining umumiy energiya samaradorligi ortadi.

Gibrid transport vositalarida energiyani boshqarish tizimi (Energy Management System – EMS) alohida o'rin egallaydi. Ushbu tizim avtomobilning tezligi, yo'l sharoiti, akkumulyatorning zaryad darajasi, dvigatel yuklamasi va boshqa parametrlarni uzluksiz nazorat qilib, ichki yonuv dvigateli hamda elektr dvigateli o'rtasida energiya taqsimotini avtomatik ravishda boshqaradi. Natijada dvigatellar doimo optimal ish rejimida ishlaydi, ortiqcha yoqilg'i sarfi oldi olinadi va ekspluatatsiya samaradorligi oshiriladi.

Gibrid transport vositalarining yoqilg'i tejamkorligiga ta'sir etuvchi omillarni shartli ravishda texnik va ekspluatatsion omillarga ajratish mumkin. Texnik omillarga dvigatelning foydali ish ko'effitsienti, elektr motorining quvvati, akkumulyator batareyasining sig'imi, transport vositasining massasi, aerodinamik qarshilik ko'effitsienti va transmissiya tizimining samaradorligi kiradi. Ekspluatatsion omillar esa harakat tezligi, yo'lning profili, transport oqimining zichligi, haydovchining boshqaruv uslubi, ob-havo sharoiti hamda transport vositasiga tushayotgan yuk miqdori bilan belgilanadi. Ushbu omillarning har biri yoqilg'i sarfiga turli darajada ta'sir ko'rsatadi.

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, gibrid transport vositalari ayniqsa shahar sharoitida yuqori yoqilg'i tejamkorligiga ega. Sababi, shahar ichida transport



vositalari tez-tez to'xtab-harakatlanish rejimida ishlaydi va regenerativ tormozlash tizimi aynan shunday sharoitlarda maksimal samaradorlikni namoyon etadi. Magistral yo'llarda esa transport vositasi asosan ichki yonuv dvigateli yordamida barqaror tezlikda harakatlanganligi sababli gibril tizimning afzalligi nisbatan kamayadi. Shunga qaramay, energiyani boshqarish tizimining samarali ishlashi umumiy yoqilg'i iste'molini an'anaviy avtomobillarga nisbatan sezilarli darajada kamaytiradi.

An'anaviy ichki yonuv dvigatelli transport vositalari bilan qiyoslaganda gibril avtomobillarning ekspluatatsion xarajatlari ham iqtisodiy jihatdan foydalidir. Dastlabki xarid qiymati yuqoriroq bo'lsa-da, uzoq muddat foydalanish davomida yoqilg'i sarfining kamayishi, tormoz tizimi elementlarining kamroq yeyilishi va dvigatelning optimal rejimlarda ishlashi hisobiga texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari qisqaradi. Bu esa transport korxonalari va xususiy foydalanuvchilar uchun iqtisodiy samaradorlikni oshiradi.

Ekologik jihatdan ham gibril transport vositalari muhim ustunliklarga ega. Ichki yonuv dvigatelining ishlash vaqti qisqarishi natijasida karbonat angidrid (CO_2), azot oksidlari (NO_x), uglevodorodlar (HC) va qattiq zarrachalar (PM) emissiyasi kamayadi. Natijada atmosfera havosining ifloslanish darajasi pasayadi, inson salomatligiga salbiy ta'sir etuvchi omillar kamayadi va global iqlim o'zgarishiga sabab bo'luvchi issiqxona gazlari chiqindilari qisqartiriladi. Shu sababli ko'plab davlatlarda gibril transport vositalaridan foydalanishni rag'batlantirish maqsadida soliq va bojxona imtiyozlari, subsidiyalar hamda boshqa qo'llab-quvvatlash mexanizmlari joriy etilgan.

O'zbekiston Respublikasida ham ekologik toza va energiya tejamkor transport vositalaridan foydalanishni kengaytirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. So'nggi yillarda elektr va gibril avtomobillar importini rag'batlantirish, zamonaviy servis infratuzilmasini rivojlantirish hamda energiya tejoychi transport texnologiyalarini joriy etish bo'yicha qator chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Kelgusida mahalliy sharoitlarda gibril transport vositalarining ekspluatatsion xususiyatlarini chuqur o'rganish, sun'iy intellekt asosidagi energiya boshqaruv tizimlarini takomillashtirish va harakat rejimlariga mos optimallashtirish algoritmlarini ishlab chiqish yoqilg'i tejamkorligini yanada oshirish hamda transport tizimining ekologik va iqtisodiy samaradorligini ta'minlashga xizmat qiladi.

Xulosa. Mazkur tadqiqotda gibril transport vositalarining yoqilg'i tejamkorligi texnik, iqtisodiy va ekologik jihatdan tahlil qilindi. Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, ichki yonuv dvigateli va elektr dvigatelining o'zaro uyg'un ishlashi yoqilg'i sarfini sezilarli darajada kamaytirish, energiyadan samarali foydalanish hamda transport vositalarining ekspluatatsion ko'rsatkichlarini yaxshilash imkonini beradi. Ayniqsa, shahar sharoitida transport vositalarining tez-tez to'xtab harakatlanishi regenerativ



tormozlash tizimining samaradorligini oshirib, yoqilg'i tejamkorligini ta'minlovchi asosiy omillardan biri sifatida namoyon bo'ladi.

Tadqiqot davomida gibrid transport vositalarining yoqilg'i sarfiga dvigatelning texnik holati, elektr motorining quvvati, akkumulyator batareyasining sig'imi, transport vositasining massasi, harakat tezligi, yo'l sharoiti va haydovchining boshqaruv uslubi kabi omillar sezilarli ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Energiyani boshqarish tizimlarining takomillashtirilishi hamda zamonaviy elektron boshqaruv texnologiyalarining qo'llanilishi yoqilg'i sarfini yanada kamaytirish imkonini beradi.

An'anaviy ichki yonuv dvigatelli transport vositalari bilan taqqoslaganda, gibrid avtomobillar yoqilg'i iste'molini kamaytirish bilan birga karbonat angidrid (CO_2), azot oksidlari (NO_x) va boshqa zararli moddalar emissiyasini ham sezilarli darajada qisqartiradi. Bu esa atmosfera havosining ifloslanishini kamaytirish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash va barqaror transport tizimini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, yoqilg'i xarajatlarining kamayishi transport korxonalari va xususiy avtomobil egalari uchun uzoq muddatli iqtisodiy samaradorlikni ta'minlaydi.

O'zbekiston sharoitida gibrid transport vositalaridan foydalanishni kengaytirish, ularning ekspluatatsion samaradorligini mahalliy yo'l-iqlim sharoitlarida chuqur o'rganish hamda energiya boshqaruv tizimlarini sun'iy intellekt asosida takomillashtirish istiqbolli ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Kelgusida ushbu texnologiyalarni rivojlantirish yoqilg'i resurslaridan oqilona foydalanish, transport tizimining iqtisodiy samaradorligini oshirish va ekologik barqarorlikni ta'minlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasining ***"Avtomobil transporti to'g'risida***gi Qonuni.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining transport va ekologik barqarorlikni rivojlantirishga oid amaldagi farmon va qarorlari.
3. Gillespie T. D. Fundamentals of Vehicle Dynamics. Warrendale: SAE International, 1992.
4. Bosch R. Automotive Handbook. 10th ed. Wiley, 2018.
5. Ehsani M., Gao Y., Longo S., Ebrahimi K. Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles: Fundamentals, Theory, and Design. 3rd ed. CRC Press, 2018.
6. Husain I. Electric and Hybrid Vehicles: Design Fundamentals. 3rd ed. CRC Press, 2021.
7. Larminie J., Lowry J. Electric Vehicle Technology Explained. 2nd ed. John Wiley & Sons, 2012.
8. Chan C. C. The State of the Art of Electric, Hybrid, and Fuel Cell Vehicles // Proceedings of the IEEE. – 2007. – Vol. 95. – No. 4. – P. 704–718.
9. Guzzella L., Sciarretta A. Vehicle Propulsion Systems: Introduction to Modeling and Optimization. 4th ed. Springer, 2021.
10. International Energy Agency (IEA). Global EV Outlook 2025. Paris: IEA, 2025.