



GIBRID AVTOMOBILLARNING KONSTRUKTIV TUZILISHI VA ISHLASH MEXANIZMLARINI ILMIY TAHLIL QILISH.

Lobirjonov Xojimurod Qobiljon o'g'li

Toshloq tuman 2 son Texnikumi

Maxsus fan kafedrasi o'qituvchisi.

Annotatsiya. Mazkur maqolada gibrid avtomobillarning konstruktiv tuzilishi, asosiy funksional elementlari hamda ularning ishlash mexanizmlari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Gibrid avtomobillarda ichki yonuv dvigateli va elektr yuritma tizimlarining o'zaro integratsiyasi, energiya oqimlarini boshqarish prinsiplari va regenerativ tormozlash mexanizmlari ko'rib chiqilgan. Shuningdek, gibrid texnologiyalarning yoqilg'i tejamkorligini oshirish va atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirishdagi ahamiyati asoslab berilgan. Tadqiqot natijalari gibrid avtomobillarning transport tizimida muhim texnologik yechim sifatida qaralayotganini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: gibrid avtomobil, ichki yonuv dvigateli, elektr dvigatel, energiya boshqaruvi, regenerativ tormozlash, yoqilg'i tejamkorligi.

Kirish. Hozirgi kunda transport sohasida energiya resurslaridan samarali foydalanish va ekologik muammolarni kamaytirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. An'anaviy ichki yonuv dvigatelli avtomobillarning yoqilg'i sarfi va zararli gazlar chiqarishi global miqyosda muammolarni keltirib chiqarmoqda. Shu sababli avtomobilsozlik sanoatida muqobil energiya manbalariga asoslangan transport vositalarini yaratish istiqbolli yo'nalish sifatida rivojlanmoqda. Ana shunday texnologik yechimlardan biri gibrid avtomobillardir.

Gibrid avtomobil - bu harakatlantiruvchi kuch manbai sifatida ichki yonuv dvigateli va elektr dvigatelining kombinatsiyasidan foydalanadigan transport vositasidir. Uning asosiy konstruktiv elementlari quyidagilardan iborat:



- ichki yonuv dvigateli;
- elektr dvigatel (generator rejimida ham ishlaydi);
- yuqori sigʻimli akkumulyator batareyasi;
- energiya boshqaruv bloki (ECU);
- uzatma va kuch uzatish mexanizmi.

Ushbu elementlarning oʻzaro uygʻun ishlashi avtomobilning harakat samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Elektr dvigatel past tezliklarda va yuklama kam boʻlgan holatlarda asosiy harakatlantiruvchi kuch vazifasini bajaradi, ichki yonuv dvigateli esa yuqori tezlik va yuklama talab qilinganda ishga tushadi.

Gibrid avtomobil ichki yonuv dvigateli va elektromotorning oʻzaro integratsiyasi asosida ishlovchi transport vositasidir. Zamonaviy avtomobilsozlikda gibridlash texnologiyalari avtomobillarni rivojlantirishning eng muhim va istiqbolli yoʻnalishlaridan biri hisoblanadi. Buning asosiy sabablari sifatida, bir tomondan, neft mahsulotlari narxining doimiy ravishda oshib borishi ichki yonuv dvigatellarini yanada takomillashtirish imkoniyatlarini cheklayotganini, ikkinchi tomondan esa elektr energiyasini kichik hajmli akkumulyatorlarda uzoq muddat saqlab turishdagi texnologik muammolar faqat elektr energiyasi hisobiga harakatlanuvchi elektromobillardan keng foydalanishga toʻsqinlik qilayotganini koʻrsatish mumkin.

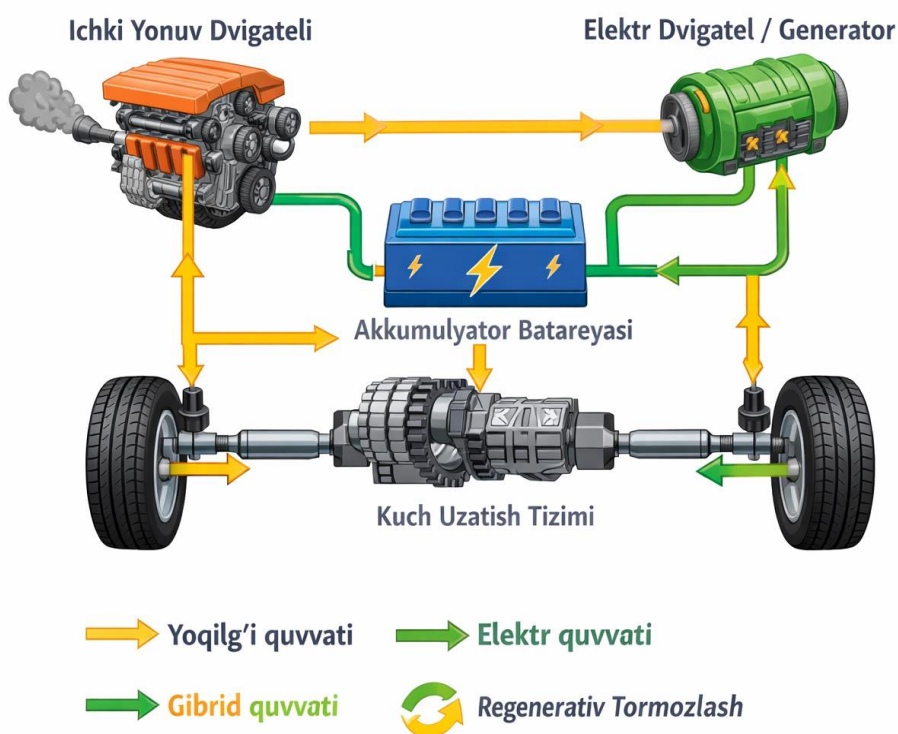
Gibrid kuch qurilmalarini ishlab chiqishning asosiy maqsadi, avvalo, ayniqsa shahar transporti sharoitida dolzarb boʻlgan zararli gazlarning atmosferaga chiqarilishini kamaytirishdan iboratdir. Ichki yonuv dvigateli va elektr yuritmaning birgalikda ishlashi natijasida chiqindi gazlar tarkibidagi qurum va uglevodorodlar miqdori 90 foizgacha, azot oksidlari esa 50 foizgacha kamayadi. Shu bilan birga, gibrid avtomobillarda yoqilgʻi tejamkorligi oʻrtacha 60 foizni tashkil etadi hamda harakat boshlanishidagi tezlanish koʻrsatkichlari taxminan 50 foizga oshadi.

Gibrid kuch qurilmalari turli funksional vazifalarni bajaruvchi avtomobillarga oʻrnatilishi mumkin boʻlib, ularning ishlash prinsipi energiya manbalarining optimal integratsiyasiga asoslanadi. Ushbu tizimda avtomobil gʻildiraklari asosan



akkumulyator batareyalaridan quvvat oluvchi elektr dvigatel yordamida harakatga keltiriladi, dizel dvigateli esa elektr energiyasini ishlab chiqaruvchi generatorni harakatga keltirib, akkumulyator batareyalarini zaryadlash vazifasini bajaradi. Shu bilan birga, dizel dvigatel transmissiya tizimi bilan mexanik bog‘langan bo‘lib, zarur hollarda o‘z quvvatining ma’lum qismini bevosita g‘ildiraklarga uzatadi.

Natijada, avtomobil harakatni boshlash jarayonida ortiqcha shovqinsiz va yonilg‘i sarfisiz ishlaydi hamda yuqori tezlanish ko‘rsatkichlariga erishiladi. Ushbu xususiyatlar gibrid avtomobillarning shahar sharoitida samarali va ekologik jihatdan maqbul transport vositasi sifatida qo‘llanilishiga imkon yaratadi.



1-rasm. Gibrid avtomobil kuch qurilmasining konstruktiv tuzilishi va ishlash sxemasi

Gibrid avtomobillarning ishlash mexanizmi energiya oqimlarini samarali boshqarishga asoslanadi. Harakat boshlanishida va past tezlikda avtomobil elektr energiyasi hisobiga harakatlanadi. Bu esa yoqilg‘i sarfini sezilarli darajada



kamaytiradi. Tezlik oshganda yoki batareya quvvati pasayganda ichki yonuv dvigateli avtomatik tarzda ishga tushadi.

Muhim mexanizmlardan biri regenerativ tormozlash tizimidir. Ushbu tizim tormozlash jarayonida hosil bo'ladigan kinetik energiyani elektr energiyasiga aylantirib, akkumulyator batareyasini qayta zaryadlaydi. Natijada energiya yo'qotishlarining oldi olinadi va umumiy samaradorlik oshadi.

Gibrid avtomobillarda energiya boshqaruv tizimi markaziy rol o'ynaydi. U ichki yonuv dvigateli va elektr dvigatel o'rtasida yuklamani optimal taqsimlaydi, batareya holatini nazorat qiladi hamda avtomobilning ekspluatatsion ko'rsatkichlarini yaxshilaydi. Zamonaviy algoritmlar asosida ishlovchi boshqaruv tizimlari yoqilg'i tejamkorligini oshirish bilan birga, avtomobilning ekologik ko'rsatkichlarini ham yaxshilaydi.

Hozirgi kunda gibrid avtomobillarga qo'yiladigan asosiy talablar yoqilg'i tejamkorligi, ekologik xavfsizlik, energiya boshqaruv tizimining ishonchliligi hamda akkumulyator batareyasining uzoq xizmat muddati bilan belgilanadi. Ushbu avtomobillarning asosiy afzalliklari yonilg'i sarfining kamayishi, zararli gazlar chiqindilarining qisqarishi, past shovqin darajasi va harakat boshlanishidagi yuqori tezlanish ko'rsatkichlari hisoblanadi. Shu bilan birga, gibrid avtomobillarning yuqori boshlang'ich narxi, texnik xizmat ko'rsatishning murakkabligi va batareyalarni almashtirish bilan bog'liq xarajatlar ularning kamchiliklari sifatida qayd etiladi. Shunga qaramay, zamonaviy ekologik va iqtisodiy talablar sharoitida gibrid avtomobillar transport tizimining istiqbolli yo'nalishi bo'lib qolmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Guzzella L., Sciarretta A. Vehicle Propulsion Systems: Introduction to Modeling and Optimization. – Berlin: Springer, 2013. – 450 p.
2. Chan C.C., Chau K.T. Modern Electric Vehicle Technology. – Oxford: Oxford University Press, 2001. – 350 p.



3. Ehsani M., Gao Y., Longo S., Ebrahimi K. Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles. – Boca Raton: CRC Press, 2018. – 560 p.
4. Larminie J., Lowry J. Electric Vehicle Technology Explained. – Chichester: John Wiley & Sons, 2012. – 314 p.
5. Emadi A. Advanced Electric Drive Vehicles. – New York: CRC Press, 2014. – 608 p.
6. Miller J.M. Propulsion Systems for Hybrid Vehicles. – London: IET, 2011. – 420 p.
7. IEA (International Energy Agency). Global EV Outlook. – Paris, 2023.
8. Toyota Motor Corporation. Hybrid System Technical Review. – Tokyo, 2022.