

ICHKI YONUV DVIGATEL(IYOD)LI AVTOMOBILLAR BAZASIDA ISHLAB CHIQLIGAN ELEKTROMOBILLARNING SAMARADORLIGI VA QUVVAT ZAXIRASINI HISOBLASH

Jurayev Baxodir Botirovich

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

Fayziyev To'xtamurod Zulfiqor o'g'li

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada avtotransport vositalarining atrof-muhitga ta'siri, ularni kamaytirish bo'yicha olib borilayotgan ishlar va ichki yonuv dvigatel(IYoD)li avtomobillar bazasida ishlab chiqilgan elektromobillarning samaradorligi va quvvat zaxirasini hisoblashning nazariy asoslari keltirilgan. Hisoblash jarayoni yurtimizda ishlab chiqarilayotgan Cobalt avtomobili asosiy ko'rsatkichlari asosida bajarilgan.

Kalit so'zlar. Elektromobil, elektrodvigel, transport vositasi, atrof-muhit, havoning ifloslanishi, IYoD.

ABSTRACT

This article presents the theoretical basis for calculating the efficiency and power reserve of electric vehicles developed on the basis of vehicles with an internal combustion engine (ICE) and the work on their reduction. The calculation process was performed on the basis of the main indicators of the Cobalt car produced in our country.

Key words: Electric car, electric motor, vehicle, environment, air pollution, ICE.

Ichki yonuv dvigatelli(IYoD) transport vositalarining, ayniqsa avtomobillarning rivojlanishi zamonaviy texnologiyalarning eng katta yutuqlaridan biridir. Avtomobillar kundalik hayotda harakatchanlikka bo'lgan ko'plab ehtiyojlarni qondirish orqali zamonaviy jamiyatning o'sishiga katta hissa qo'shdi. Avtomobilsozlik sanoatining jadal rivojlanishi boshqa sohalardan farqli o'laroq, insoniyatning ibtidoiy jamiyatdan yuqori darajada rivojlangan sanoat jamiyatiga o'tishiga turtki bo'ldi. Avtomobil sanoati va unga xizmat qiluvchi boshqa tarmoqlar jahon iqtisodiyotining asosini tashkil etadi va mehnatga layoqatli aholining katta qismini ish bilan ta'minlaydi. Shu bilan birgalikda butun dunyo bo'ylab foydalanilayotgan avtomobillarning ko'pligi atrof-muhit va insoniyat hayoti uchun jiddiy muammolarni keltirib chiqarmoqda. Havoning

ifloslanishi, global ishish va Yerdagi neft zaxirasining tezda kamayib ketishi bugungi kundagi global muammolarning eng muhimlaridan biridir[1].

Yuqoridagi global muammolar yechimlari bo'yicha butun dunyoda ko'plab amaliy ishlar olib borilmoqda. Shu bilan birgalikda davlatimizda ham bu muammolarning oldini olish uchun bir qator farmon va qarorlar qabul qilinib, chora-tadbirlar ko'rilmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 4 oktabrdagi "2019-2030 yillar davrida O'zbekiston Respublikasining «Yashil» iqtisodiyotga o'tish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PQ-4477-sonli qarorining 9 bandida belgilangan Yevro-4 va undan yuqori standartlarga mos keluvchi energiya samaradorligi va ekologik tavsiflari yaxshilangan avtotransport vositalari, elektromobillar, gibrid dvigatelli avtomobillar va gaz yonilg'isida ishlaydigan avtomobillar ishlab chiqarish va ulardan foydalanishni kengaytirish vazfasi berilgan[2].

Elektromobil-elektrodvigatel orqali harakatlanadigan avtomobil. Elektrodvigatel bu elektromobilning asosiy quvvat manbai bo'lib, elektr energiyasini mexanik energiyaga (dvigatel rejimi) aksincha, mexanik energiyani elektr energiyaga (generator rejimi) aylantirib beradigan qurilma hisoblanadi. Elektrodvigatellar bugungi kunda avtomobil injenerlari tomonidan avtomobil sanoatining istiqbolli va eng qulay quvvat manbai diya e'tirof etilmoqda. Shundan kelib chiqqan holda elektromobil va uning barcha tizim va agregatlarini batafsil o'rganish bugungi kun avtomobilsozlik sohasining talabidir. Elektromobillar an'anaviy yonilg'iga bo'lgan talabni sezilarli darajada kamaytiradi, artof-muhitga zararli ta'sirni oldini oladi va avtomobillardan tashqi muhitga chiqadigan shovqin miqdorining kamayishini ta'minlaydi. Bugungi kunda an'anaviy transport vositalari konstruksiyasini tubdan o'zgartirmasdan, ularning bazasida elektromobillar ishlab chiqish har tomonlama iqtisodiy tejamkorlikni ta'minlaydi.

Cobalt M/T avtomobili bazasida ishlab chiqilgan elektromobilning samaradorligi va quvvat zaxirasini hisoblash uchun haqiqiy avtomobil platformasi parametrlaridan foydalangan holda hamda yuritma uchun berilgan quvvatini hisobga olgan holda nazariy ish sharoitlarini yaratish kerak. Hisoblash uchun real IYD li, old, orqa yoki to'liq yuritmal mexanik uzatmalar qutisiga ega Cobalt M/T avtomobili tanlaymiz. Hisoblash uchun zaruriy qiymatlar quyidagi jadval asosida qabul qilamiz.

Avtomobilning aslhalangan massasi, m_{as} , kg	1095
IYDning massasi, m_{iyd} , kg	85
Yonilg'ining umumiy massasi, m_{yon} , kg	35
Aerodinamik qarshilik koeffitsiyenti, $C_{ad,q}$	0,45
Avtomobil kuzovining ko'ndalang kesim yuzasi, S , m^2	1,7
Transmissiyaning foydali ish koeffitsiyenti, η_{tr} , %	0,88
Mexanik transmissiyaning uzatishlar soni, i	4,7
G'ildirak diametri, D , m	0,55
Akkumulyator batareyasining massasi, m_{akb} , kg	93
Elektrodvigatelning massasi, m_{ed} , kg;	45
Nazorat invertorining massasi, m_{ni} , kg;	6
Asfalt qoplamali yo'lning qiyalik burchagi α , grad	20

Avtomobil plarformasining IYD, uning uzellari, yonilg'i manbalarisiz massasi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$m = m_{as} - m_{iyd} - m_{ymm}, \text{ kg (1)}$$

bu yerda: m_{as} -avtomobilning aslhalangan massasi, kg;
 m_{iyd} -ichki yonuv dvigatelining massasi, kg;
 m_{ymm} -yonilg'i moylash materiallarining massasi, kg.

Biror avtomobil bazasida yaratilgan elektromobilning toliq yuritmal mexanik transmissiya va kuch uzatmalari bilan birgalikdagi massasi quyidagicha aniqlanadi:

$$m_{em} = m + 2 * m_{akb} + m_{ed} + m_{ni}, \text{ kg (2)}$$

bu yerda: m -avtomobil plarformasining IYD, uning uzellari, yonilg'I manbalarisiz massasi, kg;

m_{akb} -akkumulyator batareyasining massasi, kg;
 m_{ed} -elektrodvigatelning massasi, kg;
 m_{ni} -nazorat invertorining massasi, kg.

$\alpha = 20^\circ$ bo'y lama qiyalik bilan asfalt yuzasida harakatlanayotganda elektromobilning tezligi V , km/soat uchun hisoblash quyidagicha amalga oshiriladi.

Elektromobilning tezligi ($V=60$) km/soat bo'lganda, elektrodvigatelning aylanish chastotasi quyidagicha aniqlanadi:

$$n_{ed} = \frac{60 * V * i}{3,6 * \pi * D}, \text{ ayl / daq (3)}$$

bu yerda: V -avtomobilning chiziqli tezligi, km/soat;
 i - mexanik transmissiyaning uzatishlar soni;
 D - g'ildirak diametri, m.

Avtomobilning tezligi ($V=60$ km/soat)ga bog‘liq holda havoning qarshilik kuchi quyidagi formula orqali topiladi:

$$F_{havo} = \frac{C_{ad.q} * S * \rho * V^2}{2}, N \quad (4)$$

bu yerda: $C_{ad.q}$ -aerodinamik qarshilik koeffitsiyenti;
 S - avtomobil kuzovining ko‘ndalang kesim yuzasi, m^2 ;
 V -avtomobilning chiziqli tezligi, m/s ;
 ρ - havoning zichligi, $\rho = 1,29$ kg/m^3 .

G‘ildirak dumalanishiga ishqalanishidagi qarshilik kuchi quyidagicha aniqlanadi:

$$F_{ishq} = f * (m_h + m_{em}) * g * \cos \alpha, N \quad (5)$$

bu yerda: f - asfalt qoplamali yo‘llarda dumalanishdagi ishqalanish koeffitsiyenti, $f=0,018$;

m_h -haydovchining massasi, $m_h=70-80$ kg ;
 g - erkin tushish tezlanish, m/s^2 .

Doimiy tezlikka bog‘liq holda elektromobilning harakatlanishiga bo‘lgan barcha qarshiliklar quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$F_{em} = F_{ishq} + F_{havo}, N \quad (6)$$

Berilgan tezlik ($V=60$ km/soat)da yurish uchun elektrodvigatelga zarur bo‘ladigan burovchi moment qiymati quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$M_{em} = \frac{F_{em} * D}{2 * \eta_{tr} * i}, N * m, \quad (7)$$

bu yerda: η_{tr} -transmissiyaning foydali ish koeffitsiyenti, $\eta_{tr}=0,85$.

Berilgan tezlik ($V=60$ km/soat)da yurish uchun kuch qurilmasidan chiquvchi quvvat qiymati quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$P_{chiq} = F_{em} * V, Vt \quad (8)$$

Berilgan tezlik ($V=60$ km/soat)da yurish uchun AKB dan chiquvchi quvvat quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$P_{akb,chiq} = \frac{P_{chiq}}{\eta_{ed} * \eta_{inv}}, Vt, \quad (9)$$

bu yerda: η_{ed} - elektrodvigatelning foydali ish koeffitsiyenti, $\eta_{ed}=0,9$;

η_{inv} - invertorning foydali ish koeffitsiyenti, $\eta_{inv}=0,98$.

Rekuperatsiya tizimisiz mexanik transmissiyali bitta elektrodvigatelli elektromobilning zaxira yo‘li quyidagicha hisoblanadi:

$$L_{zax,yo'l} = \frac{W_{akb} + V_{avt}}{P_{akb,chiq}}, km \quad (9)$$

bu yerda: W_{akb} - AKBning to'liq quvvati, Vt. $W_{akb}=2300$ Vt.

Xulosa. $(1 \div 9)$ ifodalarga yuqoridagi qiymatlarni qo'yib, quyidagi qiymatlarga $m = 975$ kg, $m_{em} = 1212$ kg, $n_{ed} = 2721$ ayl/daq, $F_{havo} = 137$ N, $F_{ishq} = 213$ N, $F_{em} = 350$ N, $M_{em} = 24$ N·m, $P_{chiq} = 411$ Vt, $P_{akb,chiq} = 465$ Vt, $L_{zax,yo'l} = 296$ km ega bo'lamiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI: (REFERENCES)

1. Mehrdad Ehsani, Yimin Gao, Stefano Longo, Kambiz Mebrahimi, "Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles". Third edition. CRC Press Taylor & francis group, 2018 year, 573 page.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 4-oktabrdagi "2019-2030-yillar davrida O'zbekiston Respublikasining «Yashil» iqtisodiyotga o'tish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida" gi PQ-4477-sonli qarori.
3. Jurayev B.B., Mengliqulov J.R. "Avtomobil transporti—atrof-muhit ifloslanishidagi asosiy manba: muammolar, sabablar va yechimlar" <http://erus.uz/index.php/er/issue/view/35.-2023y>.
4. Jurayev B.B., Jumayev Sh.Sh., Yangiboyev A.E. "Avtomobillarda vodorod energiyasidan foydalanish usullari". <http://erus.uz/index.php/er/issue/view/33-2023> y.