

ANDIJON SHAXRIDAGI ELEKTROBUSLARNING YO'NALISHLAR KESIMIDA ENERGIYA SARFINI ANIQLASH.

Madyarov Mirzoulugbek Rafikjon o'g'li

4-kurs "Transport vositalari muhandisligi" yo'nalishi K-37-22 guruh

Dadaboyev R.M

Ilmiy rahbar: Katta o'qituvchi (PhD).

Elektrobuslarning xarakat tezlik oralig'ining optimallashtirishi energiya samaradorlik ko'rsatgichini 30-45% gacha yaxshilash mumkin. Bingham va boshqa olimlar optimal tezlikni hisoblab chiqdi. Eko-haydashga yordam tizimi (EDAS) tomonidan haydovchi energiya samaradorligini 30% ga ortishi mumkin. Elektr transport vositalarining energiya tejamkorligi ular doimiy o'zgarmas tezligida harakat qilganda yaxshilanishi kuzatildi. Adabiyotda energiya tejoychi boshqaruv usullarining ko'pchiligi transport vositalarining tezlashishi va sekinlashishini minimallashtirishga qaratilgan.

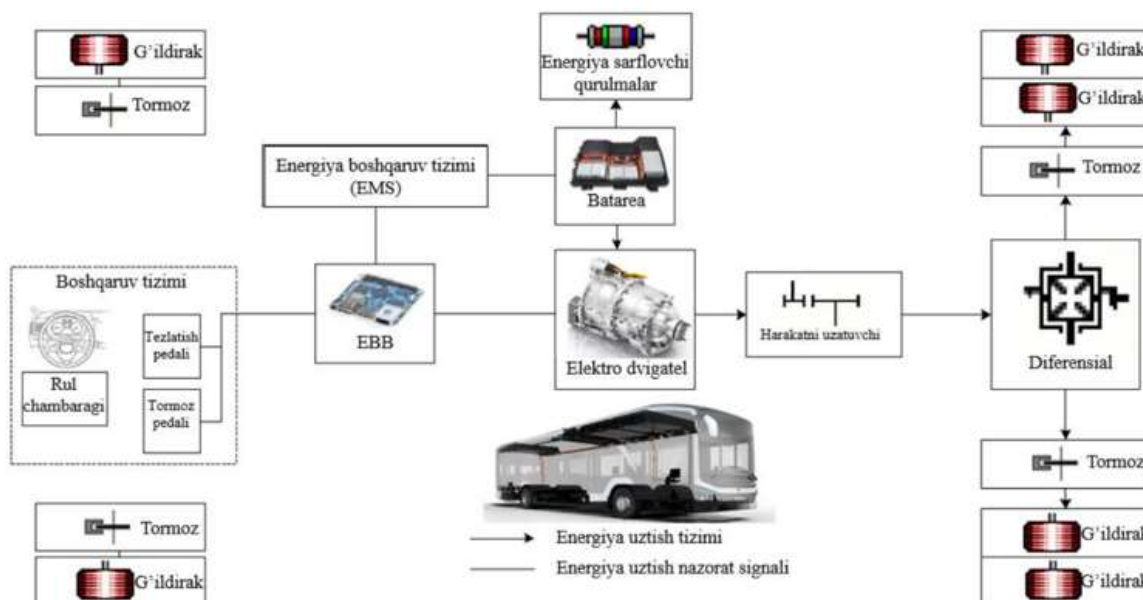
Harakat sikli tezlashtirish rejimi va ma'lum masofani bosib o'tish uchun haydovchi tomonidan tanlangan tezlik qiymatlari kombinatsiyasini bildiradi. Olimlar Pelkmans va boshqalar [4] tezlanish energiya sarfiga ta'sir qiluvchi asosiy sabab ekanligini aniqladi. Tezlanish harakat vaqtining 35% ni tashkil etdi, lekin energiya sarfining 70% ni tashkil qiladi. Tezlanish tepkisini sozlash tezlashuvga ta'sir qiladi, shuning uchun tezlik optimalni tanlagandan keyin, transport vositasining tezlashish usuli maqsadli tezlikka erishish ham energiyaga iste'moliga katta ta'sir ko'rsatadi. Harakatlanish vaqtida energiya sarfini kamaytirish, harakat masofasi oralig'ini oshirish va ekspluatatsiya samaradorligini oshirish eng dolzarb muammo sanaladi.

Bu maqsad amalga oshirish ikki bosqichni talab qiladi: - birinchidan, kam energiya sarfi uchun tezlik interval haqiqiy baholash orqali operatsion ma'lumotlar aniqlanadi; - ikkinchidan, energiyani tejoychi tezlashtirish rejim haydovchi tomonidan tanlangan tezlik erishishi uchun belgilanadi.

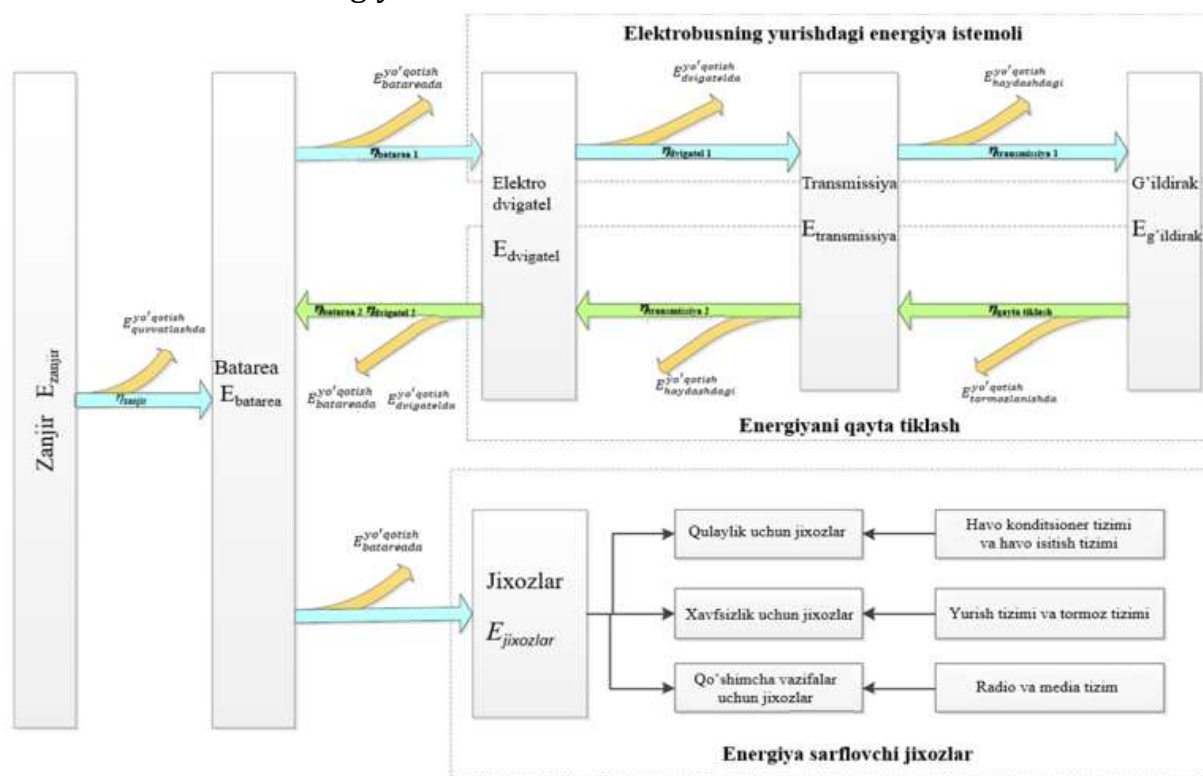
Asosiy qism

Elektrobus modeli, energiya iste'mol tenglamasi. Tadqiqot ob'ekti orqa ko'prigi yetaklovchi, boshqaruv turi markazlashtirilgan bo'lgan Toshkent shahridagi 12 metrli to'liq elektrobus. Elektrobus modeli 2-rasmda ko'rsatilganidek, to'rt qismni o'z ichiga oladi ya'ni elektrobusning harakat dinamikasi modeli, elektr energiyasi iste'moli modeli, elektr dvigatelining modeli va batareya modeli.

Harakat davomida energiya nuqtai nazaridan elektrobusning iste'mol qilingan umumiy energiya yig'indisi E bilan ifodalanishi mumkin batareya tarkibidagi energiya (E_{jami}) va qayta tiklangan energiya ($E_{qayta\ tiklash}$) ni ifodalash mumkin. Avtomobil harakatlantiruvchi tezlik va tezlanish kabi ba'zi parametrlar dinamikasi nuqtai nazaridan, umumiy energiya (E) bilan ifodalanishi mumkin. Elektrobusining ishlashi davomida iste'mol qilinadigan energiyani tenglama orqali ifodalash mumkin



1-rasm. Elektrobus energiya sarfi modeli



2- rasm. Iste'mol qilinadigan elektr energiyasi.

Energiya iste'moli modeli shuni ko'rsatadiki, to'liq elektrobuslarning energiya iste'moliga ta'sir qiluvchi omillar harakatlanish tezligi, tezlanish, avtomobil massasi, g'ildirashga qarshilik koeffitsienti, avtomobil massasi, yo'l qiyalik burchagi, tashqi yuza qarshiligi, dvigatel samaradorligi, batareya samaradorligi, uzatish samaradorligi va vaqt. Dasturiy ta'minotning barqaror ishlashiga ta'sir qiluvchi asosiy omillar - bu dvigatelning xarakteristikasi, moment va tezlikning xarakteristikasi va batareyaning zaryadlash va razryadlash egri chiziqlaridir.

Avtobus parametrlari

1-jadvalda

№	Tanlangan elektrobus parametrlari	Qiymatlari
1	Uzunligi, kengligi, balandligi (mm)	12000-12500x 2550x3290
2	Yuklanmagan xolatdagi massasi (kg)	12500
3	Yuklangan to'la massa (kg)	18000
4	Old yuza (m^2)	6,89
5	Maksimal tezlik (km/soat ²)	69
6	Klirens (mm)	140
7	G'ildirashga qarshilik koeffitsiyenti f	0,02
8	Burulish radiusi (m)	7
9	Quvvat zaxirasi (km)	320
	Batareya – Litiy temir fosfadli.	
10	Solishtirma kuchlanish (V)	3,2
11	Solishtirma tokkuchi (A/soat)	3
12	Umumiy kuchlanish (V)	563
13	Batarea umumiy solishtirma tok kuchi (A/soat)	350
	Elektro dvigatel ko'rsatgichlari	
14	Yuqori quvvat (kw)	350

Eng past energiya sarfi uchun tezlik oralig'i. Birinchi maqsad avtobusning ishlash ma'lumotlari asosida kam energiya uchun tezlik oralig'ini aniqlash edi. II bo'limda elektrobus modeli va energiya iste'moli tenglamasiga asoslanib, Matlab dasturida to'liq elektrobusning tezlik nazorati vazifasi o'rnatildi. Ushbu elektrobusning maksimal tezligi 69 km/soat bo'lganligi sababli, 5 km/soat qadamlar bilan 5-69 km/soat oralig'ida 14 tezlik nuqtasi tanlangan. Har bir tezlik nuqtasida dasturiy ta'minot umumiy energiya iste'moli va diapazonini ta'minladi. Bir kilometr ga energiya sarfini ikkita natijaga bo'lish orqali olish mumkin. Har xil tezlikda bir kilometr ga energiya sarfi 7-rasmda ko'rsatilgan. Dastlabki quvvat xolati 100% va yakuniy quvvat xolati 85% edi. Natijalar 8-rasmda keltirilgan. Kutilganidek, haydovchi yuqori tezlikda harakatlangan vaqtida harakat vaqti qisqardi. Tezlik 40 km/soatgacha oshgani sayin harakatlanish masofasi ortdi.

XULOSA

Ushbu tadqiqot davomida harakat tezlanish keskin bo'lganda energiya istemoli yuqori bo'lishi isbotlandi. Bir kilometr ga energiya sarfi minimallashtirilgan optimal tezlik 40 km/soatni tashkil etdi. Tezlik oshgani sayin, havo qarshiligi energiya iste'moli oshdi va shuning uchun tezlik oralig'i kamaydi. Umumiy masofada harakatlanish maksimal tezligi 40 km/soat edi. Haydovchi harakat vaqtini kamaytirish uchun yuqori tezlikni tanlash zarur. Masalan, 45 km/soat tezlikda elektrobus zaxira masofasi 2,38% ga kamaydi, umumiy harakatlanish vaqti ham 13,24% ga kamaydi. Haydovchi yuqori tezlikda harakatlangan vaqtida harakat vaqti qisqardi. Tezlik 40 km/soat gacha bo'lganida harakatlanish masofasi ortdi. Tadqiq qilingan elektrobus parametrlari

boshqa elektrobuslar parametrlari orasida tafovut bo'lganligi sababli, ushbu avtobus uchun tanlangan samaradorli tezlik oralig'i ma'lum bir farq qiladi. Turli elektrobuslarda elektrodvigatel, akkumulyator batareyalari, o'lchamlari turlicha bo'lganligi sababli energiya istemoli xarakteristikalar ham xar xil bo'ladi.

Elektr transport vositalarining harakat tezligiga nisbatan energiya iste'moli egri chizig'i shaklida bo'lsada, turli xil transport vositalarining eng kam energiya iste'moli tezligi har xil bo'ladi va elektr transport vositalari bir xil energiyadan foydalanadigan tezlik oralig'i bo'ladi.

Turli elektrobuslarda texnik parametrlar bir biridan farq qilgani tufayli minimal energiya uchun tezlik oralig'ining o'zgarishiga olib keladi.

ADABIYOTLAR:

1. T. Holdstock, A. Sorniotti, M. Everitt, M. Fracchia, S. Bologna, and S. Bertolotto, "Energy consumption analysis of a novel four-speed dual motor drivetrain for electric vehicles," in Proc. IEEE Vehicle Power Propuls. Conf., Seoul, South Korea, Oct. 2012, pp. 295_300.
2. Y. Liu, J. Gao, D. Qin, Y. Zhang, and Z. Lei, "Rule-corrected energy management strategy for hybrid electric vehicles based on operation-mode prediction," J. Cleaner Prod., vol. 188, pp. 796_806, Jul. 2018.
3. L. Pelkmans, D. De Keukeleere, H. Bruneel, and G. Lenaers, "In_uence of vehicle test cycle characteristics on fuel consumption and emissions of city buses," SAE Tech. Paper 2001- 01-2002, May 2001, pp. 1_13, vol. 1.
4. M. Ansarey, M. S. Panahi, H. Ziarati, and M. Mahjoob, "Optimal energy management in a dual-storage fuel-cell hybrid vehicle using multi-dimensional dynamic programming," J. Power Sources, vol. 250, pp. 359_371, Mar. 2014.