



INNOVATIVE
WORLD

ISSN: XXXX-XXXX

ORIENTAL JOURNAL OF ENGINEERING AND MODERN TECHNOLOGIES

SHARQ MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY
TEXNOLOGIYALAR JURNALI

Scientific Journal

- Civil
- Robotic
- Material
- Chemical
- Computer
- Electrical
- Mechanical
- Agricultural
- Manufacturing
- Qurilish
- Robototexnika
- Materialshunoslik
- Kimyo-texnologiya
- Informatika
- Elektr texnologiya
- Mexanika
- Qishloq xo'jaligi
- Ishlab chiqarish



xomidovanvarbek07@gmail.com
www.innoworld.net
+998 33 5668868



ORIENTAL JOURNAL OF ENGINEERING AND MODERN TECHNOLOGIES

Volume 2, Issue 2
2025

Journal has been listed in different indexings

Google Scholar



ResearchGate

zenodo



ADVANCED SCIENCE INDEX

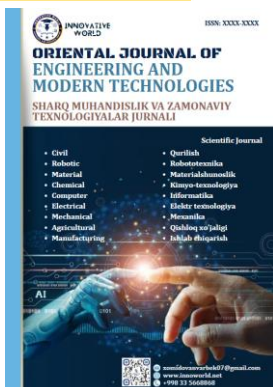


Directory of Research Journals Indexing

The official website of the journal:

www.innoworld.net

Uzbekistan-2025



O'ZBEKISTON ELEKTROENERGETIKA TIZIMIDA ELEKTROMOBILLARNING ELEKTR ISTE'MOLI VA INFRATUZILMA RIVOJLANISHINING METODIK ASOSLARI

Yusupov Sarvarbek Sodiqovich

Toshkent Kimyo Xalqaro Universiteti

"Mashinasozlik texnologiyasi" kafedrası t.f.f.d., dotsenti

E-mail: sarvarbek.83@mail.ru, Tel.: +99 890 217 5427

Normamatov Asadbek Sherdil o'g'li

Talaba: Toshkent Kimyo xalqaro universiteti,

"Electrical Engineering" yo'nalishi 3-bosqich, 01U guruh

Sodiqov Umarbek Sarvarbek o'g'li

Talaba: Toshkent Kimyo xalqaro universiteti,

"Mechatronics and Robotics" yo'nalishi 2-bosqich, 31U
guruh

Annotatsiya. Ushbu maqolada O'zbekiston elektroenergetika tizimida elektromobillarning elektr energiyasi iste'moliga ta'siri, zaryadlash infratuzilmasini rivojlantirish zarurati va energiya samaradorligini oshirish yo'llari yoritilgan. Metodik asos sifatida tahliliy, statistik va taqqoslash usullaridan foydalanilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, elektromobillarni joriy etish nafaqat transport sohasida, balki butun energetika tizimida ham infratuzilma va tarif siyosatini modernizatsiya qilishni talab etadi. Xususan, differensial tarif siyosati, qayta tiklanadigan energiya manbalari integratsiyasi va "aqlli" zaryadlash tizimlari elektromobillarning samarali rivojlanishida muhim omil sifatida ko'rsatib berilgan.

Аннотация. В данной статье рассмотрена роль электромобилей в электроэнергетической системе Узбекистана, их влияние на потребление электроэнергии, необходимость развития зарядной инфраструктуры и пути повышения энергоэффективности. В качестве методической основы использованы аналитический, статистический и сравнительный методы. Результаты исследования показывают, что внедрение электромобилей требует модернизации не только транспортного сектора, но и всей энергетической системы, включая тарифную политику. В частности, дифференцированные тарифы, интеграция возобновляемых источников энергии и интеллектуальные системы зарядки определены как ключевые факторы эффективного развития электромобилей.

Abstract. This article examines of electric vehicles in Uzbekistan's power system and their impact on electricity consumption, the need to expand charging infrastructure, and ways to improve energy efficiency. Analytical, statistical, and comparative methods were used as the methodological basis.

The study results indicate that the integration of electric vehicles requires modernization not only in the transport sector but also across the entire energy system, including tariff policies. In particular, differential tariff schemes, the integration of renewable energy sources, and smart charging technologies are highlighted as key factors for the effective development of electric vehicles.

Kalit so'zlar: elektroenergetika tizimi, elektromobillar, energiya samaradorligi, differensial tarif siyosati, qayta tiklanuvchi energiya manbalari, zaryadlash infratuzilmasi, aqlli tarmoqlar, uglerod emissiyasi, ekologik barqarorlik, transport sektori.

Ключевые слова: электроэнергетическая система, электромобили, энергоэффективность, дифференцированная тарифная политика, возобновляемые источники энергии, зарядная инфраструктура, интеллектуальные сети, выбросы углерода, экологическая устойчивость, транспортный сектор.

Key words: power system, electric vehicles, energy efficiency, differential tariff policy, renewable energy sources, charging infrastructure, smart grids, carbon emissions, environmental sustainability, transport sector.

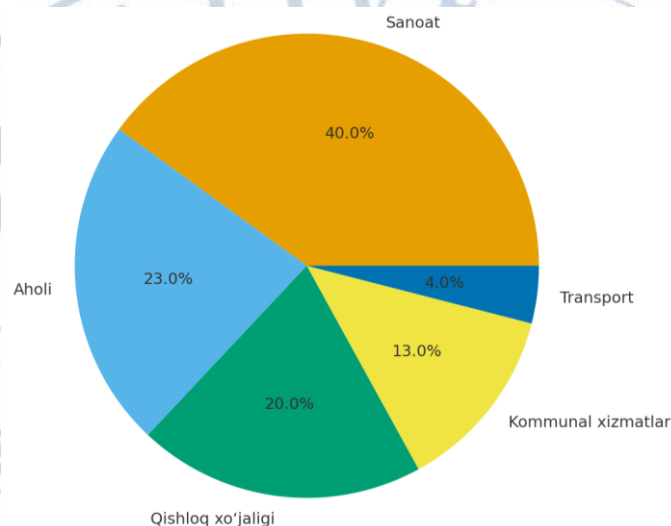
Kirish. O'zbekiston elektroenergetika tizimi mamlakat iqtisodiyotining eng muhim bo'g'inidir. So'nggi yillarda ishlab chiqarish quvvatlarini modernizatsiya qilish, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini joriy etish va elektr yuklamalarini boshqarish masalalari dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Elektr energetika (yoki elektr) tizimi – elektr tarmoqlari yordamida o'zaro tutashib, umumiy ish holatiga ega bo'lgan elektr stansiyalari, nimstansiyalari va iste'molchilari majmuyidir. Elektr tarmoqlari elektr tizimining bir qismi bo'lib, elektr energiyasini manbadan iste'molchilarga uzatish hamda ular orasida taqsimlash uchun xizmat qiladi. Ular elektr uzatish liniyalari, nimstansiyalar va taqsimlash punktlaridan tashkil topgan. Elektr energetika tizimi bajaruvchi vazifasi bo'yicha ikki xil – o'zgartiruvchi va uzatuvchi elementlardan iborat. O'zgartiruvchi elementlar yordamida energiya bir turdan ikkinchi turga o'zgartirilsa, uzatuvchi elementlar (havo va kabel liniyalari) yordamida esa masofalarga uzatiladi. Elektr energiyasini elektr stansiyalardan umumiy yuklamagacha uzatish har xil kuchlanishli elektr liniyalari yordamida amalga oshiriladi. Ko'p miqdordagi elektr energiyasini nisbatan uzoq masofalarga faqat yuqori kuchlanishli liniyalar orqali uzatish iqtisodiy jihatdan samaralidir. Kuchlanishni oshirish va kamaytirish uchun o'zgartiruvchi kuch transformatorlari xizmat qiladi. Mamlakatimizda elektr energiyasi iste'molchilari tarkibining ulushi asosan sanoat, qishloq xo'jaligi va uy-joy-kommunal xo'jalik sektoriga to'g'ri keladi [1-3]. 2024-yil ma'lumotlariga ko'ra taqsimot 1-rasmda keltirilgan.

O'zbekiston elektr energetikasi tizimida ishlab chiqarishning katta qismi issiqlik elektr stansiyalariga to'g'ri keladi. 2025-yilda umumiy elektr iste'moli

68,25 mlrd kVt·soatni tashkil etishi kutilgan. Maksimal yuklama 10 830 MW bo'lishi ko'rsatilgan (1-jadval).

1-jadval

Yil	Elektr iste'moli (mlrd kVt·soat)	O'rtacha o'sish (%)	Maksimal yuklama (MW)
2015	56.0	2.0	9330
2020	61.8	2.0	10130
2025	68.25	2.0	10830



1-rasm. Elektr energiya iste'mol sektorlari bo'yicha ulushi (2024 yil holati)

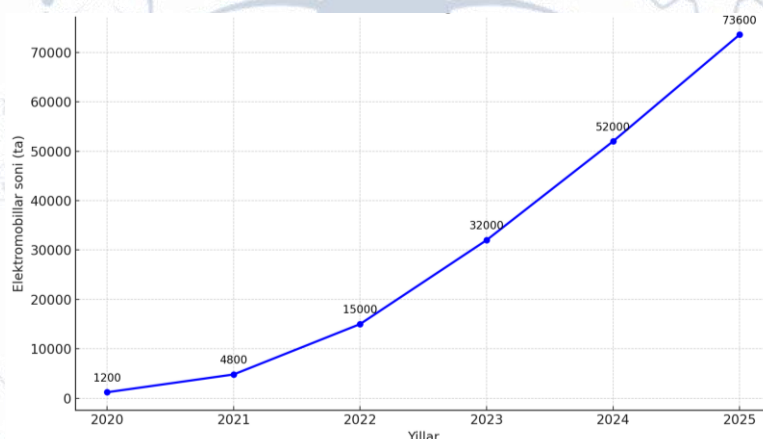
Xalqaro energiya agentligi hisob-kitoblariga ko'ra, 2022 yil fevral holatiga, jahon bo'yicha elektr transport vositalari yoki elektromobillarning soni 16 mln.ga yaqinlashgan. Bu barcha transport vositalarining 8,57 % ini tashkil qilmoqda. Mamlakatimizda ham mazkur avtomobillarni soni ham yildan-yilga ortib bormoqda. Bu turdagi yashil texnologiyalardan foydalanish tajribalari ham aholi o'rtasida ortib bormoqda. Bugun yashil transport, trendga chiqmoqda.

Avtomobilsozlik sanoati dunyo bo'ylab yangi energiya manbalariga o'tish jarayonida muhim o'zgarishlarni boshdan kechirmoqda. O'zbekiston ham ushbu tendensiyadan qolishni istamay, 2022-yilda Xitoyning BYD Auto kompaniyasi bilan hamkorlikka kirishdi. Natijada Jizzax viloyatida "BYD Uzbekistan Factory" qo'shma korxonasi tashkil etildi. "BYD Uzbekistan Factory" qo'shma korxonasi 2022-yil dekabr oyida O'zbekistonning "O'zavtosanoat" AJ (60%) va Xitoyning BYD Auto kompaniyasi (40%) o'rtasida tuzilgan shartnomaga asosan tashkil etilgan. Bu BYD kompaniyasining Xitoy tashqarisidagi birinchi qo'shma korxonasidir. Korxona Jizzax viloyatida joylashgan bo'lib, 27 gektar maydonni egallaydi va ishlab chiqarish maydoni 40,000 m² ni tashkil qiladi [4].

Avtomobil sanoati nafaqat iqtisodiy darajada, balki tadqiqot va ishlanmalar nuqtai nazaridan ham jahon miqyosidagi eng muhim sohalardan biriga aylandi. Yo'lovchilar va piyodalar xavfsizligini yaxshilash uchun transport vositalariga tobora ko'proq texnologik elementlar joriy etilmoqda. Bundan tashqari, yo'llarda ko'proq transport vositalari mavjud, bu bizga tez va qulay harakatlanish imkonini beradi. Biroq, bu shahar muhitida havo ifloslanishi darajasining keskin oshishiga olib kelmoqda (ya'ni, ifloslantiruvchi moddalar, masalan, PM, azot oksidi (NO_x), CO, oltingugurt dioksidi (SO_2) va boshqalar).

Bundan tashqari, Yevropa Ittifoqi hisobotiga ko'ra, transport sektori umumiy karbonat angidrid (CO_2) emissiyasining qariyb 28 %, avtomobil transporti esa transport sektori chiqindilarining 70 % dan ortig'ini tashkil qilmoqda [5-6]. Shu sababli, aksariyat rivojlangan mamlakatlarda havoni ifloslantiruvchi moddalar, CO_2 va boshqa issiqxona gazlari konsentratsiyasining oldini olish uchun elektr transport vositalaridan (Electric vehicles - EV) foydalanishni qo'llab-quvvatlamodalar.

Davlat statistika ko'mitasi taqdim etgan ma'lumotlarga ko'ra, O'zbekiston 2025 yilning 2-choragi bo'yicha jami elektromobil soni 73600 taga yetgan (2-rasm).



2-rasm. O'zbekistonda elektromobillar sonining o'sish dinamikasi (2020-2025)

Mamlakatimizda elektromobillarning sonini yildan-yilga ortib borishi ularni quvvatlantirish stansiyalari bilan bog'liq infratuzilmani kengaytirish talab etiladi.

Metodik qismi. Ushbu tadqiqotning metodik asoslari elektroenergetika tizimida elektromobillarning o'rnini aniqlash, ularning elektr energiya iste'moli, yuklama taqsimoti hamda ekologik samaradorlikka ta'sirini kompleks tahlil qilishdan iboratdir. Tadqiqot jarayonida bir qator ilmiy-uslubiy yondashuvlar qo'llanildi.

1. Tadqiqot metodologiyasi. Metodik qismda quyidagi ilmiy yondashuvlar asos qilib olindi:

Tahliliy usul – O‘zbekiston energetika tizimining mavjud ko‘rsatkichlari va jahon tajribasi o‘rganildi, elektromobillar sonining o‘shish dinamikasi bilan taqqoslandi;

Statistik usul – elektr energiya ishlab chiqarish va iste‘mol ko‘rsatkichlari bo‘yicha rasmiy manbalar (O‘zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi, Xalqaro Energetika Agentligi – IEA, IRENA ma‘lumotlari) asosida hisob-kitoblar olib borildi;

Taqqoslash usuli – elektromobillar va ichki yonuv dvigatelli avtomobillarning ekspluatatsiya xarajatlari, energiya sarfi va ekologik ko‘rsatkichlari solishtirildi [7-8].

2. Matematik model va hisoblash usullari. Elektromobillarning elektroenergetika tizimiga qo‘shimcha yuklama sifatida ta‘sirini baholash uchun energiya balans tenglamalaridan foydalanildi. Zaryadlash jarayonida talab etiladigan elektr quvvatini aniqlash uchun quyidagi formula qo‘llanildi:

$$P = \frac{E}{t} \quad (1)$$

Bu yerda:

P – elektromobil zaryadlash jarayonida talab etiladigan o‘rtacha quvvat (kW),

E – elektromobil batareyasining energiya sig‘imi (kWh),

t – zaryadlash vaqti (soat).

3. Tadqiqot obyekti va ma‘lumotlar bazasi. Tadqiqot obyekti sifatida O‘zbekiston elektroenergetika tizimi va mamlakatdagi elektromobillar sonining o‘shish dinamikasi tanlandi [7-12]. Ma‘lumotlar manbalari sifatida quyidagilar asos qilib olindi:

- O‘zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi statistik hisobotlari;
- Xalqaro Energetika Agentligi (IEA) ma‘lumotlari;
- Rivojlangan davlatlar (Norvegiya, Germaniya, Xitoy) tajribasiga oid ilmiy maqolalar va ochiq ma‘lumotlar bazalari.

4. Amaliy yondashuv va tahlil vositalari. Elektromobillar sonining ortib borishi bilan energetika tizimida yuzaga keladigan yuklamani baholash uchun stsensariyli tahlil qo‘llanildi. Uchta asosiy ssenariy ishlab chiqildi:

- Elektromobillar ulushi 5% bo‘lgan sharoit;
- Elektromobillar ulushi 15% bo‘lgan sharoit;
- Elektromobillar ulushi 30% bo‘lgan sharoit.

Har bir ssenariy bo‘yicha energetika tizimiga tushadigan qo‘shimcha elektr yuklama hisoblab chiqildi va grafiklar yordamida taqqoslandi.

5. Baholash mezonlari. Elektromobillarning elektroenergetika tizimidagi o‘rni quyidagi mezonlar asosida baholandi [12-16]:

- Energetik samaradorlik – elektr energiya sarfi (kWh/km);
- Iqtisodiy samaradorlik – ekspluatatsiya xarajatlari va texnik xizmat ko‘rsatish farqlari;

➤ Ekologik samaradorlik – CO_2 , NO_x va boshqa chiqindilarning kamayishi.

Natijalar qismi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 31-maydagi PQ-171-sonli qarorida keltirilgan tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida islohotlarni chuqurlashtirish va tizim faoliyatini transformatsiya qilish bo'yicha yo'l xaritasida "Yashil" texnologiyalarni barcha sohalarga faol joriy etish, elektromobillar va ularning butlovchi qismlarini ishlab chiqarishni qo'llab-quvvatlash orqali havoga chiqariladigan zararli gazlar hajmini qisqartirish, ekologik tavsiflari yaxshilangan avtotransport vositalari, elektromobillar, gibrid dvigatelli avtomobillar va gaz yoqilg'isida ishlaydigan avtomobillar ishlab chiqarish va ulardan foydalanishni kengaytirishga erish ko'zda tutilgan. Ma'lumotlarga ko'ra, elektromobillarning harakatiga sarflangan foydali energiya 0,43-0,54 MJ/km yo'lni tashkil qiladi. Elektr dvigatelining samaradorligi 88-95% ni tashkil qiladi.

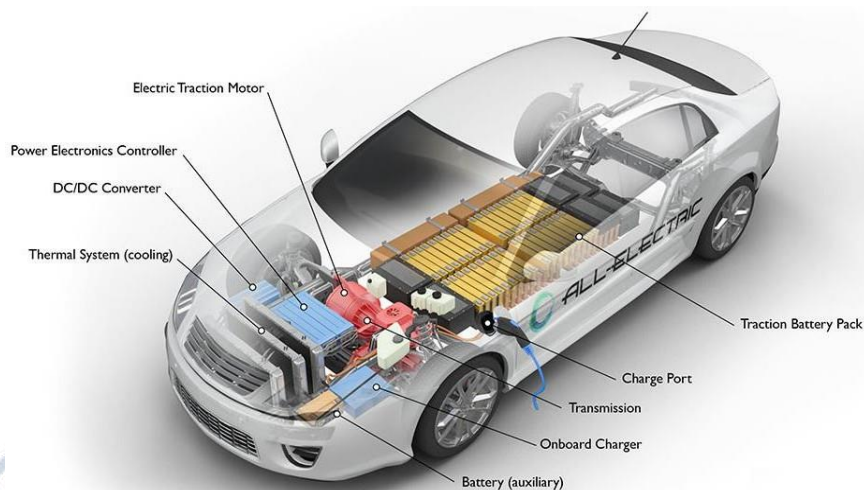
Transport sektori elektr energiyasining yirik potensial iste'molchiga aylanmoqda.

Energiya samaradorligi, xalqaro tajribalar, hududiy energetik integratsiya va iqtisodiy o'sishda energetika rolini chuqur tahlil qilish muhim.

2030 yilda elektromobillardan foydalanish 700 million tonna (Mt) karbonat angidrid ekvivalenti (CO_2) chiqindilarining oldini olishga yordam beradi. 2022-yilda elektromobillardan foydalanish global miqyosda 80 million tonnadan ortiq CO_2 emissiyasini tejagan. Elektr avtomobillarining ekologik afzalliklarini maksimal darajada oshirish uchun ularni quvvatlashda qayta tiklanuvchi energiya manbalari orqali foydalanish, akkumulyatorlarni ishlab chiqarish jarayonlarini yaxshilash, zaryadlash infratuzilmasiga sarmoya kiritish va batareyalarni samarali qayta ishlash tizimini rivojlantirish juda muhimdir.

Elektromobillar ekspluatatsiya jarayonida IYoDga qaraganda yoqilg'i yonish mahsulotlarini - karbonat angidrid (CO_2), azot oksidlari (NO_x), oltingugurt dioksidi (SO_2) va uglerod oksidi (CO) ni chiqarmaydi. Bu ularning ichki yonuv dvigatelli avtomobillardan asosiy farqi hisoblanadi. Xususan, elektromobillar mahalliy miqyosda nol darajadagi zararli gaz chiqarilishini (zero-emission) ta'minlab, havoning tozaligini saqlashga xizmat qiladi. Ayniqsa, yirik shaharlarda bu omil ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

Elektromobil - tashqi elektr manбайдan quvvatlanib, faqat elektr dvigateli bilan harakatlanadigan transport vositasidir (3-rasm).



3-rasm. Elektromobilning konstruksiyasi

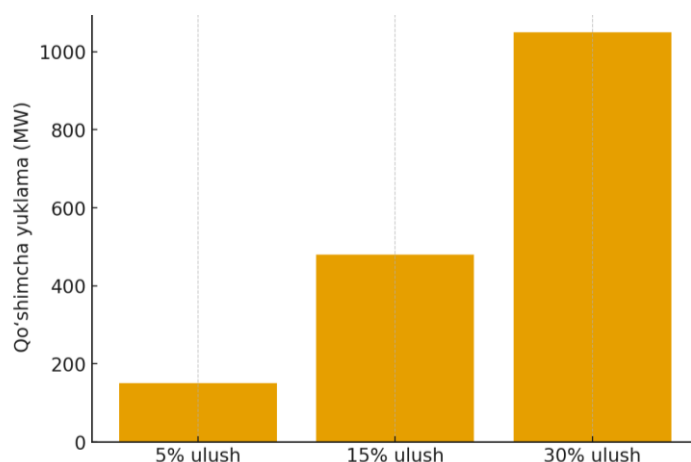
Bortli zaryadlovchi (Onboard charger): Zaryadlash porti orqali keladigan o'zgaruvchan tokni oladi va tortish batareyasini zaryad qilish uchun uni doimiy tok kuchiga aylantiradi. Shuningdek, u zaryadlovchi uskuna bilan aloqa o'rnatadi va paketni zaryad olayotganda kuchlanish, oqim, harorat va zaryad holati kabi batareya xususiyatlarini kuzatib boradi;

Quvvatni elektron boshqaruvchisi (Power electronics controller): Bu blok tortish batareyasi tomonidan etkazib beriladigan elektr energiyasi oqimini boshqaradi, elektr tortish motorining tezligini va u ishlab chiqaradigan momentni boshqaradi;

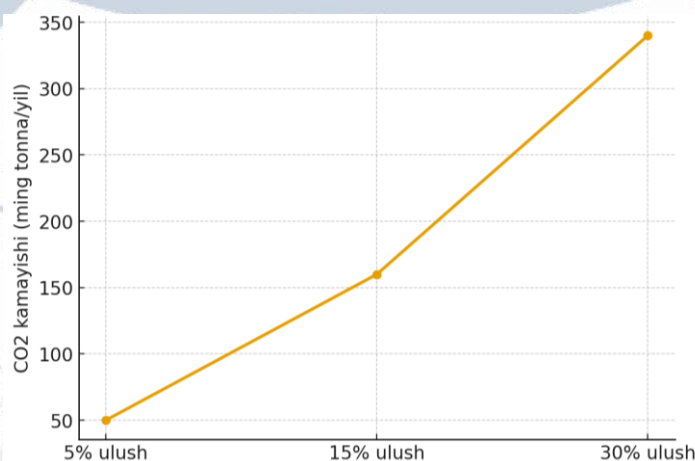
Issiqlik tizimi (sovutish) (thermal system (cooling)): Ushbu tizim dvigatel, elektr motor, quvvatni elektron boshqarish va boshqa komponentlarning to'g'ri ish harorati oralig'ini saqlaydi;

Transmissiya (elektr): Transmissiya g'ildiraklarni harakatlantirish uchun elektr tortish motoridan mexanik quvvatni uzatadi. Elektromobillarning ommaviylashish tendensiyasi bo'yicha Norvegiya yetakchilik qilmoqda. O'tgan yilda mamlakatda sotilgan avtomobillarning 86,2 foizini elektromobillar tashkil qilgan. Bu ko'rsatkich Shvetsiyada 45 foiz, Niderlandiyada esa 29,8 foizga yetgan.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, elektromobillarni joriy etish nafaqat transport sohasida, balki butun elektroenergetika tizimida ham keng qamrovli islohotlarni talab qiladi. Elektromobillar ulushi ortib borishi bilan elektr energiyasi iste'moli sezilarli darajada oshadi va bu jarayonni samarali boshqarish uchun bir qator infratuzilmaviy va tashkiliy choralarni amalga oshirish lozim (4-, 5-rasmlar).



4-rasm. Elektromobillar ulushi bo'yicha qo'shimcha energiya yuklamasi



5-rasm. Elektromobillar joriy etilishi natijasida CO2 kamayishi

1. Elektromobillarni elektr iste'moli uchun zarur infratuzilma.

Tahlillar natijasida aniqlanishicha, elektromobillar sonining ortishi bilan:

- zaryadlash stansiyalari tarmog'ini rivojlantirish zarur bo'ladi. Ularning soni va geografik joylashuvi transport oqimining zichligi va aholi yashash hududlari bilan muvofiqlashtirilishi kerak;
- yuqori quvvatli tezkor zaryadlash tizimlarini joriy etish elektroenergetika tizimida cho'qqi yuklamalarni boshqarishni talab qiladi;
- aqlli boshqaruv tizimlari (smart grid) asosida zaryadlash vaqtini optimallashtirish orqali yuklamaning bir maromda taqsimlanishi ta'minlanadi.

2. Tartibga solingan va differensial tarif siyosati. Natijalar elektromobillarni samarali ekspluatatsiya qilish uchun differensial tarif siyosatini joriy etish zarurligini ko'rsatdi:

- kechki va tungi vaqtlarda arzonroq tariflar qo'llanilganda, elektromobil egalari aynan shu davrda zaryadlashga intiladi va natijada kunduzgi cho'qqi yuklama kamayadi;

➤ tarif siyosatini bosqichma-bosqich amalga oshirish iste'molchilarning xulq-atvorini tartibga solish imkonini beradi va energetika tizimi barqarorligini oshiradi;

➤ ushbu yondashuv nafaqat energetika tizimi samaradorligini oshiradi, balki iste'molchilarning xarajatlarini ham kamaytiradi.

3. Energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish. Elektromobillarni keng joriy etish jarayonida quyidagi natijalarga erishish mumkinligi aniqlandi:

➤ energiya tejamkor zaryadlash texnologiyalarini qo'llash orqali umumiy energiya sarfini kamaytirish;

➤ qayta tiklanuvchi energiya manbalarini (quyosh panellari, shamol generatorlari) elektromobillarni zaryadlash tizimiga integratsiya qilish orqali "yashil energiya" ulushini oshirish;

➤ ikki tomonlama energiya oqimi (Vehicle-to-Grid, V2G) texnologiyalaridan foydalanish orqali elektromobillarni faqat transport vositasi emas, balki kichikroq energiya saqlash manbai sifatida ishlatish imkoniyati paydo bo'ladi.

4. Elektromobillar harakatchanligini oshirish. Natijalar shuni ko'rsatadiki, elektromobillar uchun samarali infratuzilma va energiya siyosati yaratilganda:

➤ transport vositalarining uzoq masofaga harakatlanish imkoniyati kengayadi;

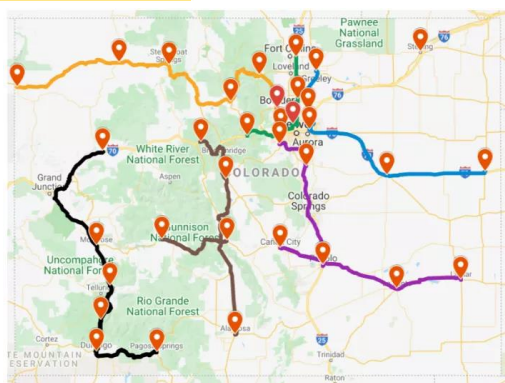
➤ aholining elektromobillardan foydalanishga bo'lgan qiziqishi ortadi;

➤ uglerod izini kamaytirish orqali ekologik muhit sezilarli darajada yaxshilanadi.

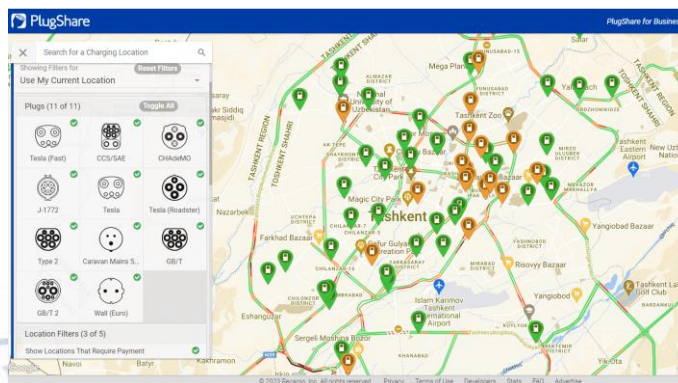
Muhokama qismi. Albatta yashil transport qancha ko'p bo'lsa, shuncha yaxshi. Biroq, tarmoqni rivojlantirish uchun katta infratuzilma ham juda muhim. Eng avvalo elektromobillarni quvvatlash stansiyalari. Hozirgi kunda Toshkent shahrida sekin quvvatlaydigan 30-40 ta atrofida elektrostansiyalar mavjud bo'lib, tez quvvatlash stansiyalari esa 15 tadan ortiqni tashkil qiladi (6-rasm, b).

Elektromobillarning asosiy muammosi uning elektr zaryad sig'imi edi. Hozirgi kunda ularning sig'imi 400-500 km.ga yetkazilishi O'zbekiston bo'ylab, sayohat qilish imkonini beradi. PlugShare xaritasiga ko'ra, quvvatlash stansiyalari, Toshkent, Jizzah, Samarqand, Qarshi, Buxoro, Namangan, Qo'qon, Farg'ona va Andijon shaharlarida joylashgan. Biroq, tarmoq rivojlanib, elektromobillarning soni yildan-yilga karrasiga ortmoqda. Shu sababli mamlakatimizda 2023-2024 yillarda 2000 ta quvvatlash stansiyalari tashkil etildi. Dunyoda har 20 ta elektromobil uchun 1 ta zaryadlash stansiyasi to'g'ri kelmoqda.

Bu stansiyalarga ham yer, mulk va foyda soliq imtiyozlar qo'llaniladi. Qolaversa, tadbirkorlarga quvvatlash stansiyalari orqali elektrni erkin narhda sotish huquqi beriladi.



a)



b)

6-rasm. Elektromobillarni zaryadlash stansiyalarining koridori:

a) Kolorado shtati misolida tez zaryadlovchi koridori [17];

b) Toshkent shahri misolida SharePlug xaritasi.

2018 yilda Prezident qaroriga ko'ra, elektromobillarni olib kirishda bojlarni bekor qilingan. Bu tarmoq rivojida ijobiy dinamikani ta'minladi. Bu birinchi jihati bo'lsa, ikkinchi jihati davlat rahbari tomonidan joriy etilayotgan imtiyozlar, ya'ni elektromobil sotib olish uchun, zaryadlash stansiyalarini qurish uchun subsidiyalar berilishi, soliq imtiyozlari bularning barchasi nafaqat iste'molchi ushbu bozordagi barcha ishtirokchilar uchun imkoniyat degani. Dillerlik markazlarida avtomobillarga so'rov ortadi, quvvatlantirish shaxobchalarining operatorlari sohaga investitsiya kiritishi uchun imkoniyatlari ortadi. Bunday imkoniyatlar bilan o'sish 1000 karraga ortadi. 2024 yilgacha elektrstansiyalar har 100 km masofada qurildi. Mamlakatimizning geografik joylashuvini qulay bo'lib, barcha elektr stansiyalarni bir chiziqli joylashtirish mumkin.

Hozirda ularning dastlabkilarini elektromobillar ko'p bo'lgan Toshkent shahriga qo'yilmoqda. Kelgusida viloyatlar markazlari va hududlararo manzillarda bunday maskanlar barpo etiladi. Jamoat zaryadlash stansiyalarini qurish taxminan 10 ming dollardan tushishi mumkin. Bu stansiyaning quvvatiga bog'liq. Hozirda barpo etilayotgan quvvatlash stansiyalari 60 kVt/soatdan boshlanadi. Yaqin kunlarda 200 kVt/soatli stansiyalar ishga tushiriladi. Bu MDH davlatlar doirasida eng yirik quvvat deyish mumkin. Katta infratuzilma, quvvatlash stansiyalari tarmog'ini kengaytirish zanjirning bir bo'lagi.

Xulosa va takliflar. Elektromobillarning jahon avtomobil sanoatida muhim o'rin egallash bilan birga, ularni ekspluatatsiya qilishning texnik-iqtisodiy xususiyatlarini va me'yoriy-huquqiy asoslarini tartibga solinish holatini kompleks ravishda ilmiy tadqiq qilish bugungi kunning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. O'zbekistonda elektromobillarni qo'llab-quvvatlashga qaratilgan Prezident qarorlaridan biri "Elektromobillar ishlab chiqarishni tashkil etishni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-443-sonli Qaror (19.12.2022-y.). Ushbu qarorga

ko'ra, 2030-yil 1-yanvargacha elektromobillar va gibrid avtomobillar bojxona bojidan ozod etiladi. Bojxona boji imtiyozlari. 2030-yil 1-yanvargacha elektromobil va gibrid avtomobillar import qilinganda bojxona bojidan ozod qilinadi. Xizmat ko'rsatuvchilar uchun imtiyozlar. Elektromobillar va gibrid avtomobillarda yo'lovchilarni tashish xizmatlarini ko'rsatuvchi shaxslar 2030-yil 1-yanvargacha litsenziya varaqalari berilganligi uchun davlat bojini to'lashdan ozod qilinadi.

O'zbekiston elektroenergetika tizimida yuklamalarni muvozanatlashtirish va samarali boshqarish uchun quyidagi chora-tadbirlar muhim:

1. Elektr tarmoqlarini modernizatsiya qilish va yo'qotishlarni kamaytirish;
2. Qayta tiklanadigan energiya loyihalarini kengaytirish;
3. Differensial tarif siyosatini joriy etish orqali iste'molchilarni tartibga solish;
4. Elektromobillar uchun zaryad infratuzilmasini rivojlantirish;
5. Yirik sanoat korxonalarini tartibga solinadigan iste'molchilarga aylantirish.

Mazkur choralar birgalikda amalga oshirilganda, elektroenergetika tizimi barqarorligi va transport sektorining ekologik samaradorligi ta'minlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. Qaror PQ-443-son "Elektromobillar va gibrid avtomobillarni sanoat usulida ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish, ularni rag'batlantirish chora-tadbirlari to'g'risida". – Toshkent, 19 dekabr, 2022. – Hujjat PQ-443-son. – lex.uz, 2022
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. Qaror PQ-171-son "Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi faoliyatini samarali tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida". – Toshkent: Prezident, 2023-yil 31-may. – Hujjat PQ-171-son. – lex.uz, 2023.
3. I.U. Raxmonov va boshqalar. "Elektr ta'minot asoslari". Darslik. Buxoro: -2021, – 210 b.
4. "BYD Uzbekistan Factory" qo'shma korxonasi haqidagi ma'lumot manbasi: Uzavtosanoat AJ. "BYD Uzbekistan Factory" – qo'shma korxona; tashkil etilishi, joylashuvi va ishlab chiqarish quvvati. – Uzavtosanoat AJ, 2023. – Internet-manba: <https://uzavtosanoat.uz/en/company/ooo-byd-uzbekistan-factory>
5. Yusupov S. MAMLAKATIMIZDA ELEKTROMOBILLARNI QO 'LLAB-QUVVATLASH BO 'YICHA YARATILAYOTGAN IMKONIYATLARNING TAHLILI VA INFRATUZILMANI YARATISHNING AHAMIYATI //Центрально азиатский журнал STEM. – 2023. – Т. 4. – №. 1.

6. O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi. Energetika tizimining rivojlanish strategiyasi – 2030. – Toshkent, 2021. – 85 b.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori. Yashil energiya va elektromobillarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida. – Toshkent, 2022. – 12 b.
8. International Energy Agency. Global EV Outlook 2024. – Paris: IEA Publications, 2024. – 289 p.
9. International Renewable Energy Agency. Innovation Outlook: Smart Charging for Electric Vehicles. – Abu Dhabi: IRENA, 2019. – 140 p.
10. Ehsani M., Gao Y., Longo S., Ebrahimi K. Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles. – 3rd ed. – Boca Raton: CRC Press, 2018. – 537 p.
11. Sovacool B.K., Axsen J., Sorrell S. Promoting electric vehicles: Lessons from policy and market experiences // Environmental Research Letters. – 2018. – Vol. 13, № 1. – P. 1–20.
12. Lutsey N., Nicholas M. Update on electric vehicle costs in the United States through 2030. – Washington, D.C.: International Council on Clean Transportation (ICCT), 2019. – 35 p.
13. Tran M., Banister D., Bishop J.D.K., McCulloch M.D. Realizing the electric-vehicle revolution // Nature Climate Change. – 2012. – Vol. 2, № 5. – P. 328–333.
14. Helms H., Pehnt M., Lambrecht U., Liebich A. Electric vehicle and plug-in hybrid energy efficiency and life cycle emissions // Proceedings of the European Energy Conference. – Kassel, 2010. – P. 1–10.
15. Ministry of Transport of the People's Republic of China. EV Infrastructure Development Plan 2025. – Beijing, 2021. – 96 p.
16. Shodiev X. va boshqalar. "Statistika". Darslik. –T.: "Ibn Sino", 2004. – 354 b.
17. EV Fast-Charging Corridors.
<https://energyoffice.colorado.gov/transportation/grants-incentives/ev-fast-charging-corridors>.