

JOURNAL OF TRANSPORT



ISSUE 2, 2025 vol. 2

E-ISSN: 2181-2438

ISSN: 3060-5164



RESEARCH, INNOVATION, RESULTS



**TOSHKENT DAVLAT
TRANSPORT UNIVERSITETI**

Tashkent state
transport university



JOURNAL OF TRANSPORT

RESEARCH, INNOVATION, RESULTS

E-ISSN: 2181-2438

ISSN: 3060-5164

VOLUME 2, ISSUE 2

JUNE, 2025



jot.tstu.uz

TASHKENT STATE TRANSPORT UNIVERSITY

JOURNAL OF TRANSPORT

SCIENTIFIC-TECHNICAL AND SCIENTIFIC INNOVATION JOURNAL

VOLUME 2, ISSUE 2 JUNE, 2025

EDITOR-IN-CHIEF

SAID S. SHAUMAROV

Professor, Doctor of Sciences in Technics, Tashkent State Transport University

Deputy Chief Editor

Miraziz M. Talipov

Doctor of Philosophy in Technical Sciences, Tashkent State Transport University

The “**Journal of Transport**” established by Tashkent State Transport University (TSTU), is a prestigious scientific-technical and innovation-focused publication aimed at disseminating cutting-edge research and applied studies in the field of transport and related disciplines. Located at Temiryo‘lchilar Street, 1, office 465, Tashkent, Uzbekistan (100167), the journal operates as a dynamic platform for both national and international academic and professional communities. Submissions and inquiries can be directed to the editorial office via email at jot@tstu.uz.

The Journal of Transport showcases groundbreaking scientific and applied research conducted by transport-oriented universities, higher educational institutions, research centers, and institutes both within the Republic of Uzbekistan and globally. Recognized for its academic rigor, the journal is included in the prestigious list of scientific publications endorsed by the decree of the Presidium of the Higher Attestation Commission No. 353/3 dated April 6, 2024. This inclusion signifies its role as a vital repository for publishing primary scientific findings from doctoral dissertations, including Doctor of Philosophy (PhD) and Doctor of Science (DSc) candidates in the technical and economic sciences.

Published quarterly, the journal provides a broad spectrum of high-quality research articles across diverse areas, including but not limited to:

- Economics of Transport
- Transport Process Organization and Logistics
- Rolling Stock and Train Traction
- Research, Design, and Construction of Railways, Highways, and Airfields, including Technology
- Technosphere Safety
- Power Supply, Electric Rolling Stock, Automation and Telemechanics, Radio Engineering and Communications
- Technological Machinery and Equipment
- Geodesy and Geoinformatics
- Automotive Service
- Air Traffic Control and Aircraft Maintenance
- Traffic Organization
- Railway and Road Operations

The journal benefits from its official recognition under Certificate No. 1150 issued by the Information and Mass Communications Agency, functioning under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan. With its E-ISSN 2181-2438, ISSN 3060-5164 the publication upholds international standards of quality and accessibility.

Articles are published in Uzbek, Russian, and English, ensuring a wide-reaching audience and fostering cross-cultural academic exchange. As a beacon of academic excellence, the "Journal of Transport" continues to serve as a vital conduit for knowledge dissemination, collaboration, and innovation in the transport sector and related fields.

Assessment of indicators for detecting electric vehicle malfunctions and improving their service

B.A. Kasimov¹^a

¹Jizzakh Polytechnic Institute, Jizzakh, Uzbekistan

Abstract:

This article analyzes the environmental impact of electric vehicle production and use in our Republic, as well as methods for detecting malfunctions, improving environmental protection, and enhancing service quality. In our study, through preliminary inspections, we identified several shortcomings in detecting common malfunctions of electric vehicles, finding problems during maintenance processes, and protecting against various climatic conditions. As a result, recommendations were provided based on the synthesis of findings related to checking the quality and volume of brake fluid in electric vehicles, tire storage and maintenance, addressing the most critical aspects of tire defects, and resolving shortcomings and problems in electric vehicle batteries.

Keywords:

electric car, hybrid, electricity, energy, power, engine, failure, support, ecology, battery

Elektromobillarning nosozliklarini aniqlash va ularga servis xizmatlarini yaxshilash ko'rsatgichlarini baholash

Qosimov B.A.¹^a

¹Jizzax politexnika instituti, Jizzax, O'zbekiston

Annotatsiya:

Ushbu maqolada Respublikamizda elektromobillarni ishlab chiqarish va ulardan foydalanishning atrof-muhitga ta'siri, atrof-muhitni muhofaza qilish hamda xizmat ko'rsatishni takomillashtirish shuningdek, nosozliklarni aniqlash usullarini tahlil qilingan. Ushbu olib borilgan tadqiqotimizda dastlabki tekshiruv orqali elektromobillarning keng tarqalgan nosozliklarini aniqlash, xizmat ko'rsatish jarayonida muammolarni topish va turli iqlim sharoitlaridan himoyalanih bo'yicha bir qator kamchiliklar aniqlandi. Natijada, Elektromobillarning tormoz suyuqligi hajmi sifatini tekshirish, shinalarni saqlash, shina nuqsonlarining eng muhim jihatlarini bartaraf etish, elektromobillar akkumulyatoridagi kamchiliklar va muammolarni hal qilish bo'yicha olingan natijalarni umumlashtirish asosida tavsiyalar berildi.

Kalit so'zlar:

elektromobil, gibrid, elektr, energiya, quvvat, dvigatel, nosozlik, qo'llab-quvvatlash, ekologiya, batareya

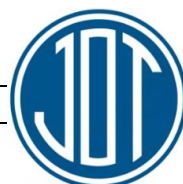
1. Kirish

Elektromobillar atrof-muhitga ta'sirini yaxshilash, avtomobillarga sarflanadigan xarajatlarni kamaytirish va ishlab chiqarish jarayonlarini mamlakatimizda rivojlantirishga qaratilgan masalalarni o'rganish juda muhim hisoblanadi. Biroq elektromobillarni ekspluatatsiya sharoitida qanday saqlash kerakligi, qanday qilib muammosiz ulardan foydalanish, elektr energiya bilan muntazam ta'minlash, elektromobillarga servis xizmat ko'rsatish bo'yicha eng yaxshi samarasi kadrlarni yetishtirish masalalari bugungi kunning muhim muammolaridan biridir. Iqtisodiy rivojlanishning hozirgi jarayonida atrof-muhitning ifloslanish muammolari tobora jiddiy tus olib borayotgan bir vaqtda, energiya tanqisligi va havoning ifloslanishi bilan bog'liq muammolar tobora kuchayib borayabdi. Shu sababli jamiyatning barcha tarmoqlari energiyani tejash va chiqindilarni kamaytirishga qanday erishish mumkinligi haqida tashvishlanib bormoqda. Bu borada O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 19-dekabrda "Elektromobillar ishlab chiqarishni tashkil etishni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-443-son qarori ijrosini

ta'minlash maqsadida, Respublikada elektromobillari, gibrid avtomobillarni ishlab chiqarishni tashkil etish va mahalliy avtomobilsozlik mahsulotlari nomenklaturasini yanada kengaytirish hamda elektromobillar ishlab chiqarishni tashkil etishni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari to'g'risida qaror qabul qilingan edi [1].

Atrof-muhitni yaxshilash, ekologiyani muhofaza qilishga e'tibor ham tobora ortib boryapdi. Bunga sabab iqlim o'zgarishi va ekologiyani meyoridan ortiq darajada ifloslanib ketishidir. Shaharsozlikmi rivojlanishi va kengayishda davom etib boryotgan bir vaqtda, shahar aholisi, ayniqsa yirik shaharlarda ko'payib bormoqda. Bu esa shahar aholisida avtomobillarga bo'lgan ehtiyoji ortib borishiga sabab bo'lib qolmoqda. Jami avtomobillarning dvigateli tashqariga chiqadigan chiqindi gazlarni tozalash bo'yicha chora-tadbirlar ko'rish juda muhim hisoblanadi. Bunday dolzarb ekologik muammolarni tezroq hal qilish lozimdir. Aks holda ekologiya yaroqsiz holga kelib qolishi ham mumkin bo'lib qoladi. Avtomobil chiqindisi havoning ifloslanishining muhim sabablaridan biridir. Bu borada respublikamizda elektromobillarning ishlab chiqarilish va ularni soni kundan-kunga ortib borishi bilan

^a <https://orcid.org/0009-0004-2359-7732>



bog'liqdir. Endilikda elektromobillar soni oshib borishi va ularga servis xizmat ko'rsatishga bo'lgan talab ham oshadi. Elektromobillarning xavfsiz ishlashini ta'minlash uchun ularning nosozliklarini aniqlash va muammolarni bartaraf etish faol ravishda amalga oshirilishi kerak. Elektromobillarga servis xizmat ko'rsatishda nosozliklarni aniqlash va servis xizmat korsatish texnologiyasining roli katta ahamiyatga egadir. Chunki uning sababi elektromobillarga servis xizmat ko'rsatishda juda aniqlik va malakali mutaxassis bo'lishi talab qilinadi.

Akkumulyator batareyani energiya saqlash manbai sifatida ishlatishi mumkin bo'lgan yirik texnologiyalar ham ishlab chiqariladi va amaliyotga targ'ib etiladi. Bu esa elektromobillarning shahar atrof-muhitga zarar yetkazishni kamaytirish, yoqilg'ilarni tejash va ekologiyasini muhofaza qilish talablariga javob berib uni amalga oshiradi deb hisoblanadi.

Elektromobillar va gibid bilan solishtirganda ikkalasining quvvat uzatish tizimlarida aniq farqlar mavjudligini bilish mumkin. Elektromobillarning nosozliklarini tuzatish texnologiyasining kelajakdagi rivojlanish tendentsiyalari va uni amaliyotga joriy etish orqali servis xizmat ko'rsatishni ham rivojlantirish mumkin bo'ladi. Bu esa elektromobillarni uzoq vaqt ishlashi va xizmat ko'rsatishiga olib keladi. Elektromobilda uchiqaydigan nosozliklarni aniqlash, ularni ta'mirlash texnologiyasini ishlab chiqish, o'zlashtirish hamda amaliyotga joriy etish va malakali kadrlarni tayyorlash bugungi kunning muhim muammolaridan biri hisoblanadi.

2. Tadqiqot metodologiyasi

Elektromobillarga servis xizmat ko'rsatish vaqt me'yorlarini hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi.

$$T = \frac{S}{v} \quad (1.1)$$

bu yerda:

T – servis xizmat ko'rsatishda bo'lib o'tadigan oralig'i oylarda yoki kilometrda o'lchanadib (s);

S – servis xizmat ko'rsatishni bo'yicha turlari, jumladan batareyaning elektor dvigatelnining, shinalarning va tormoz tizimining ishlash muddatlari ko'rsatgichlari (m);

v – elektromobilning ishlatilishi jarayonida amalga oshirish. Bu yurish masofasi va bir oyda o'rtacha bosib o'tilgan masofasi (m/s).

Elektromobillarning umumiy nosozliklarini dastlabki diagnostika orqali tashhislash va servis xizmat ko'rsatishda hududiy markazlarni ham tashkil etish talab qilinadi. Chunki uzoq masofadagi elektromobillar uchun o'z yashash hududiga yaqin bo'lgan markazlarning tashkil etilishi vaqt hamda uzoq masofani qisqartiradi. Elektromobillarning tuzilishi ichki yonuv dvigatellar avtomobillariga qaraganda oddiyroq bo'lsada, ularni ishlash jarayoni murakkabligi yoki ishga tushirishda qiyinchiliklarga olib keladigan ko'plab omillar mavjuddir [2].

Elektromobillarning asosan batareyalariga ham ko'proq texnik xizmat ko'rsatish talab qiladi. Buni quyidagi formuladan foydalanish mumkin bo'ladi.

$$T_{bat} = \frac{C_{max}}{C_f \cdot D_{ort}} \quad (1.2)$$

bu yerda:

T_{bat} – batareyaga texnik xizmat ko'rsatish oralig'i (oylarda yoki km);

C_{max} – batareyaning maksimal sig'imi (kWh);

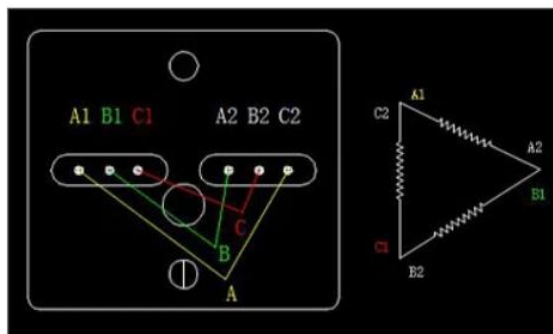
C foydalanish – o'rtacha kundalik foydalanish sig'imi (kWh);

D o'rtacha – kunlik o'rtacha yurish masofasi (km).



1-rasm. Elektromobillarda konstruksiyasining ko'rinishi

Bundan tashqari servis xizmat ko'rsatuvchi mutaxassislar akkumulyator ulagichining holatini ham tekshirishlari kerak, akkumulyator ulagichi oksidlangan yoki bo'shashganligi aniqlansa ishga tushirishdagi nosozliklarni bartaraf etish va elektromobil bilan bog'liq muammolar yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xavflarini bartaraf etish uchun oksidlangan ulagichni to'g'ridan-to'g'ri almashtirish kabi samarali choralar ko'rish kerak.



2-rasm. Elektromobil akkumulyatorlaridagi simlarning oddiy usulda ulash tizimi

Umumiy olinganda elektromobillarga kam hollarda servis xizmat ko'rsatiladi. Ichki yonuv dvigatellariga qaraganda elektromobil akkumulyatorida harakatlanuvchi qismlar mavjud emas. Ammo elektromobilni haydash va undan keyin zaryadlash uzoq vaqt davomida batareyaning maksimal quvvatini asta-sekin pasaytiradi ya'ni batareyani ishdan chiqishiga olib keladi. Elektromobil akkumulyator batareyalarining ishlash muddatini uzaytirish uchun ham bir qancha tavsiyalar berib o'tish lozim.

3. Natija va muhokamalar

Elektromobillarga qaraganda ichki yonuv dvigatellariga ega bo'lgan avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish osonroq hisoblanadi. Elektromobillarga texnik xizmat ko'rsatish ishlari kamroq lekin murakkab hisoblanadi. Bunga sabab batareya qurilmalariga doimiy texnik xizmat ko'rsatish ishlari talab qilmasligidir. Chunki dvigatelda moyi kabi suyuqliklar va harakatlanuvchi qismlar ancha kam hisoblanadi. Batareyaga texnik xizmat ko'rsatish elektromobillarda ishlatiladigan ilg'or batareyalar cheklangan miqdordagi zaryadlash davrlariga ega bo'ladi. Ba'zi avtomobil akkumulyator tizimlari xavfsiz ish haroratini saqlab turish uchun sovutish tizimlaridan foydalanadi. Ushbu tizimlar muntazam tekshiruvlarni talab

qiladi. Chunki batareyani sovituvchi asosiy suyuqlik hisoblanadi. Elektromobillardagi akkumulyatorlar odatda avtomobilning kutilayotgan xizmat muddati uchun mo'ljallangan bo'ladi. Ichki yonuv dvigatellar kabi elektromobillardagi ilg'or akkumulyatorlar ham uzoq umr ko'rish uchun mo'ljallangan bo'ladi. Ammo xozirda ishlab chiqariladigan batareyalarning umri juda qisqa hisoblanadi va uni almashtirish juda qimmatdir. Elektromobil akkumulyatorlarining nosozliklari haqida to'liq ma'lumotlar mavjud bo'lmasa-da, bir qancha ishlab chiqaruvchilar o'zlarining elektromobil akkumulyatorlari uchun 8-yil/160,934 kilometr kafolat beradi.

Elektromobillarni ishlab chiqaruvchilar tomonidan batareyalarni almashtirish muddatini va ularning tannarxlarini alohida ma'lum bir summada belgilab qo'yishmagan bo'lishda bu katta xarajatni tashkil etadi. Biroq texnologiya takomillashgani va ishlab chiqarish hajmi oshirilishi batareyalar narxining pasayishiga olib kelishi mumkin bo'ladi. Elektromobillar odatda 100 dan 600 voltgacha bo'lgan yuqori kuchlanishli elektr tizimlariga ega bo'ladi. Bu esa ulardagi havfni oshiradi. Batareyani parvarish qilish muhim bo'lsa-da, hali ham yodda tutish kerak bo'lgan ba'zi muhim fikrlar aytib o'tish lozimdir. Demak batareyaning optimal ishlashini ta'minlash uchun muntazam servis xizmat ko'rsatish kerak bo'ladi. Bundan tashqari batareyalar ishlatilmayotganda doimo salqin joyda saqlanishi kerak bo'ladi. Bunga sabab bu ularning haddan tashqari qizib ketishining oldini olishga xizmat qiladi. Batareyaning ishlash muddatini saqlab qolish uchun to'g'ri zaryadlash va zaryadsizlantirish tartiblariga rioya qilish juda muhim hisoblanadi. Umuman olganda, elektromobillarning akkumulyatorlari muntazam parvarishlashni talab qilib boradi. Bunga zaryad darajasini kuzatish, muntazam zaryadlash va tushirish hamda to'g'ri isitish kiradi. Elektromobillarni egalari isitishning muhimligini tushunib, tegishli texnik xizmat ko'rsatish vazifasini o'z zimmlariga olishlari orqali avtomobil akkumulyatorining optimal ishlashi va uzoqroq ishlash muddatini ta'minlashlari mumkin [10].



3-rasm. Elektromobil batareyalarga texnik xizmat ko'rsatish uchun kerakli jihozlar

Elektromobillarni turli iqlim sharoitidan saqlash uchun bir qancha tavsiyalar talab qilinadi. Bu haddan tashqari harorat issiq va sovuq bo'lishi batareyalar uchun xavflidir. Elektromobilmobil ishlab chiqaruvchilar batareyaning haroratini maqbul darajada ushlab turish uchun ularni zarur yordamchi sovitish va isitish tizimlari bilan jihozlashadi. Elektromobilni to'g'ridan-to'g'ri quyosh nuridan va uzoq vaqt davomida sovuq sharoitda qo'ymaslik zarur. Imkon qadar garaj yoki soyali joyga joylashtirish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Detektor batareyaga o'n soniyadan ko'proq ulanganda, kuchlanish tebranishsiz 10,5 ~ 11,6 V da qoladi, bu batareyaning yaxshi holatda ekanligini va hech qanday nosozliklar yo'qligini isbotlaydi. Biroq agar kuchlanish 9,6 V va 10,5 V oralig'ida bo'lsa, bu quvvatning yetarli emasligini va batareyaning noto'g'ri ekanligini anglatadi. Agar kuchlanish 9,6 V dan pastga tushsa bu quvvatning jiddiy ravishda yetarli emasligini yoki batareyaning noto'g'ri ekanligini anglatadi.

Tormoz elektromobillarning tormoz tizimlari asosiy komponenti va xarakatlanish xavfsizligi uchun muhim kafolat hisoblanadi. Elektromobillar uchun disk tormozlari va baraban tormozlari deb ataladigan ikki xil tormoz qurilmalari mavjud bo'lib ishlash jarayonida ishonchli xizmat qiladi. Harakatlanish vaqtida shinalarni tez xarakatlanadigan qismi hisoblanadi. Tormozlash usullari har xil bo'lsada, tormozlashning ikkala turi ham shinalar bilan ishqalanish orqali avtomobilni to'xtatadi. Bu jarayon aynan elektromobillarda shinalarni tezroq yeyilishiga olib keladi. Taqqoslash uchun, diskli tormozlarning ishlashi baraban tormozlariga qaraganda yaxshiroq samara beradi. Disk tormozlari ham keng qo'llaniladigan tizimlardan biridir. Biroq, disk tormozlari ham yuqori narx, qiyin o'rnatish va oson eskirish kabi muammolarga egadir. Xavfsizlikni ta'minlash uchun birinchi qadam yuqori sifatli va yuqori samarali tormozlarni tanlashdir. Misol tariqasida keramik kompozit materiallar va rulonli tuzilmalardan foydalanadigan Green Source seramika tormozi tormozlash masofasini 30% ga qisqaroq hamda 5 baravar uzoqroq ishlash muddatiga erishishi mumkin bo'ladi. Bu esa tormoz xavfsizligini yaxshiroq ta'minlaydi. Elektromobillarning tormoz tizimlarini kundalik tekshirish va texnik xizmat ko'rsatish juda muhim hisoblanadi.

Elektromobillarni har kuni tekshirish uchun texnik xizmat ko'rsatish markazlariga obora olmaymiz. Shu sababli ham uni uy sharoitida amalga oshirish mumkindir. Elektromobillarni oldinga, orqaga surish va tortish paytida ikkala qo'lingiz bilan rulni ushlang va tormozlarni bosing. Oddiy tormozlash sharoitida g'ildiraklar bu vaqtda aylanmaydi. Tutqichni qo'yib yuboring va odatdagidek ishlaydigan tormoz tizimi tezda tiklanadi. Bu jarayon ham yaxshi samara beradi.

Tezlikni boshqarish dastagini aylantiring va vosita ishlagandan so'ng tormozni bosing. Oddiy sharoitlarda tormozlanish darhol o'lchash mumkin. mumkin. Yuqoridagi uch bosqichli tekshiruv vaqtida biron bir muammo aniqlansa, demak tormoz tizimida kanchilik borligini anglatadi. Bunday hollarda texnik xizmat ko'rsatish uchun elektromobilni imkon qadar tezroq ko'rsatish lozim.





4-rasm. Elektromobildagi tormoz tizimining tuzilishi

Elektromobildagi tormoz tizimi ichki yonuv dvigatelli avtomobilda ishlatiladigan tormoz tizimga juda o'xshashdir. U tormoz prokladkalari, rotorlar, kaliperlar va suyuqlikdan iborat. Biroq bitta asosiy farq borki bu regenerativ tormozlash. Qayta tiklanadigan tormozlash - bu elektr motorini kinetik energiyani elektr energiyasiga aylantirish orqali avtomobilni sekinlashtirishga imkon beruvchi xususiyatdir, keyinchalik u akkumulyatorda saqlanadi. Bu an'anaviy tormozlardan foydalanishga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi va bu yoqilg'ini tejaydi hamda tormoz rotorlarning ishlash muddatini uzaytiradi. Shu bilan birga, regenerativ tormozlash tormozga texnik xizmat ko'rsatish zaruratini bartaraf etmaydi. Doim tormoz suyuqligi hajmini va sifatini tekshirishirib turish lozimdir. Shuningdek, tormoz prokladkalari va rotorlarini eskirish va yirtish uchun tekshirishingiz kerak. Shuningdek, tormozlarni zanglashi yoki ushlanib qolmasligi uchun vaqti-vaqti bilan ishlatishingiz kerak. Shuni alohida ta'kidlab o'tish zarurki elektromobillarning tormozlarga texnik xizmat ko'rsatish oralig'i ularning modeliga va harakatlanish sharoitlariga qarab o'zgaradi. Shuning uchun ham harakatlanish vaqtida kerakli qo'llanma yoki malakali mexaniklar tomonidan amalga oshirilishi lozim. Tormoz tizimidan tashqari elektromobillarda uchiqaydigan muammolardan biri shinalar bilan bog'liqdir. Demak elektromobillarda shinalarning tez yelishi kuzatilishi mumkin Bunga sabab elektromobillarda harakat tezlanishi yuqoriligi, vaznini og'irligi va tormozlanish jarayoni bilan bog'liqdir. Shu sababli ham elektromobillarning shinalarida yeilishlar soni yuqoridir [2].



5-rasm. Elektromobillar shinalariga texnik xizmat ko'rsatish

Elektromobillar shinalariga texnik xizmat ko'rsatishning eng muhim jihatlaridan bir hisoblanadi. Elektromobillarning muhim xavfsiz ishlashi va samaradorligiga ta'sir qiladi. Shinalar yo'l o'rtaqidagi yagona aloqa nuqtasi hisoblanadi. Shuning uchun siz ularning yaxshi holatda saqlash va har doim ishonch hosil qilinishi kerak. Shinalarga texnik xizmat

ko'rsatish bo'yicha ham ba'zi tavsiyalarni shlab chiqish va amaliyotga tadbiiq qiish maqsadga muvofiq bo'ladi.

- Shinalar bosimini muntazam ravishda, kamida oyiga uch marta tekshirib borish va ishlab chiqaruvchining texnik xususiyatlariga muvofiq sozlash.

- Shinalarni har 10000 km da yoki ishlab chiqaruvchi tomonidan tavsiya etilgan tarzda shinalar o'zini almashtirib turish lozim. Bu shinalarning bir tekis eskirishini ta'minlash va xizmat muddatini uzayishiga olib keladi. Ba'zi elektromobillarlar old va orqa g'ildiraklar uchun turli xil shina o'lchamlariga egadir. Shuning uchun ham avtomobilini to'g'ri almashtirish sxemasiga amal qilish kerak.

- Shinalarda yoriqlar, bo'rtiqlar, teshilishlar ai notekis eskirish kabi shikastlanish kabi nosoliklar olisi kuatiladi. Agar ushbu muammolarga duch kelganda shinalarni imkon qadar tezroq ta'mirlash yoki almashtirish kerak bo'ladi. Shuningdek, shinalarning protektor chuqurligini doimo tekshirish kerak. Eskirgan shinalar elektromobillarning tutilishi va ishlashiga ta'sir qilshi mumkin. Qatlam chuqurligini o'lchash uchun chuqurlik o'lchagichlardan foydalanish mumkin. Agar protektor chuqurligi 4/32 dyuymdan kam bo'lsa, shinalarni almashtirish kerak bo'ladi.

-Shinalar bir-biriga parallel va yo'lga perpendikulyar bo'lishini ta'minlash uchun g'ildiraklarni har 10000 va 150000 km yoki ishlab chiqaruvchi tomonidan tavsiya etilgan tarzda tekislanadi. Noto'g'ri joylashtirilgan g'ildiraklar shinalarning notekis aylanmasi, rul boshqaruvidagi muammolarga va elektor enirgiyasi samaradorligini pasayishiga olib keladi.

Elektromobillarda akkumulyator, tormoz va shinalardan tashqari yana bir qancha komponentlar va tizimlar muntazam texnik xizmat ko'rsatish ishlarini amalga oshirish talab qiladi. Bularni ham ko'rib chiqamiz.

Sovutish tizimi: Sovutish tizimi akkumulyator, elektr motor va quvvat elektronikasini optimal haroratda saqlash vazifasini bajaradi. Sovutish tizimi sovutish suyuqligi, shlanglar, nasoslar va radiatorlardan iboratdir. Sovutish suyuqligi darajasini va sifatini doimo tekshirib borish kerak bo'ladi. Bundan tashqari ishlab chiqaruvchi tomonidan tavsiya etilgan sovutish suyuqligini belgilangan muddatida almashtirish kerak.

Havo filtri: Havo filtri shamollatish tizimi orqali salonni ichiga kiradigan havoni filtrlash vazifasini bajaradi. Salonning havo filtri vaqt o'tishi bilan chang va boshqa ifloslantiruvchi moddalar bilan tiqilib qoladi. Bu havo sifatini, isitish va konditsioner tizimining ish faoliyatini pasaytiradi. Salonning havo filtrini har 15000, 20000 km yoki ishlab chiqaruvchi tomonidan tavsiya etilgan tarzda almashtirish kerak.

Yana bir muhim jarayon borki elektromobillarini sinovdan o'tkazish tizimini tasniflash bugungi ekologik toza muhidni yaratishning muhim masalalaridan biridir. Ushbu tizim orqali elektromobillarning ishlashi, uning quvvati, samaradorligi va ishonchligini o'lchash uchun ishlatiladi. Hozirda ishlab chiqariladigan turli xil turdagi elektromobillarni sinovdan o'tkazish masalalari bo'yicha turli tizimlari mavjud bo'lib, ular funksional imkoniyatlariga qarab tasniflanadi. Keeling bularni ko'rib chiqamiz. Rivojlanish jarayonini testdan o'tkazish bo'lib ishlab chiqish va sinov bosqichlari hisoblanadi. Bunda elektromobil prototipi yakuniy mahsulotni chiqarishdan oldin uning xarakteristikalar, funktsiyalari va dizayni jixatidan talablarga javob bera olishida hosil qilinishi uchun sinovdan o'tkaziladi va natijalar qayd etiladi. Bu sinov tizimi

ishlab chiqaruvchi kompaniyalar elektromobilning turli ekspluatatsion sharoitlarida qanchalik yaxshi ishlashini tekshirishga yordam beradi hamda amalga oshiriladi.

Elektromobillarning mustaxkamlik va ekspluatatsiya davrida chidamlilikka sinovini amalga oshirish ushbu turdagi sinov tizimlari akkumulyatorli uzatish tizimi va boshqa muhim qismlar kabi elektromobillarning tarkibiy qismlarini chidamliligini tekshirish uchun ishlatilishdan iborat. Bu sinov tizimi avtomobilning xizmat qilish muddatini aniqlashga va u bilan bog'liq servis xizmat ko'rsatish hamda ta'mirlash xarajatlardan kelib chiqib baholashga yordam beradigan jarayon hisoblanadi. Yuquri xavfsizlik talablari asosida o'tkaziladigan sinov jarayonlari. bunda xavfsizlik sinovi elektromobil ishlabchiqaruvchilari uchun juda muhim yuqori talab qo'yiladi, chunki u elektromobilning ishlashi va ekspluatatsiya davrida yuzaga keladigan xavfsizlik xavflarini aniqlash va ulkarni oldini olishga imkoniyat yaratadi. Demak bu sinov tizimi elektromobillarining xavfsizlik tizimlari, xavfsizlik kamarlari, tormoz tizimlaridagi xavfsizliklari va boshqa muhim komponentlar kabi xavfsizlik xususiyatlarini tekshirishdan iboratdir. Elektromobillarni ekologiyaga va atrof-muhitga ta'sirini o'rganish orqali sinovdan o'tkazish hisoblanadi. Ekologiya va atrof-muhitni harorati, namlik, balandlik va boshqa omillar kabi turli xil ekologik sharoitlarda elektromobillarning ishlashini baholaydi. Bu jarayon tizimi ishlab chiqaruvchilarga elektromobilni turli ob-havo sharoitlariga ega bo'lgan turli mintaqalarga mos kelishini ta'minlashga yordam beradi. Butun Dunyo bo'ylab turli mintaqalarda elektromobillarining standartlar, qoidalar va qonunlarga muvofiqligini ta'minlash uchun qo'llaniladi [6].

4. Xulosa

Elektromobil ichki yonuv dvigatelli avtomobillarga qaraganda samaraliroq, ekologik toza va tejamkor, ammo ular hali ham optimal ishlashi va uzoq umr ko'rishini ta'minlash uchun muntazam texnik xizmat ko'rsatishni talab qiladi. Ushbu ilmiy maqola va uning asosida ishlab chiqilishi lozim bo'lgan qo'llanmaga rioya qilish orqali elektromobillarning uzoq yillar davomida muammosiz va xavfsiz ishlashini ta'minlash mumkin bo'ladi. Demak mutaxassislar ham shuni takidlab o'tishmoqdaki elektromobillardan foydalanish davrida unga qo'yiladigan talablarga to'liq rioya qilish kerakligi hamda belgilangan muddatda servis xizmatlardan o'tkazib turish lozimdir. Elektromobillarning akkumulyatorlari, tormoz tizimidagi muammolar va shinalarida uchiraydigan nosozliklarni doimo texnik ko'riklardan o'tkazib turish uning uzoq muddat xizmat qilishiga sabab bo'ladi. Elektromobillarini sinovdan o'tkazish tizimlari avtomobil sanoatida hal qiluvchi rol o'ynaydi. Bu ishlab chiqarilgan avtomobillar hukumatlar, nazorat qiluvchi organlar va iste'molchilar tomonidan belgilangan talablar va standartlarga javob berishini ta'minlashga yordam beradi. Shu sababli, ushbu sinov tizimlarini saqlab qolishga intilish toza, yashil va barqaror muhitga erishish yo'lidagi ijobiy qadamdir. Xulosani yako'nida shuni alohida takidlash lozimki elektromobillarni ekspluatatsiya davrini to'g'ri tashkil etish lozimdir.

Foydalangan adabiyotlar / References

- [1] O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh. Mirziyoyev "Elektromobillar ishlab chiqarishni tashkil etishni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari to'g'risida". PQ-443-son Toshkent sh., 2022-yil.
- [2] O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh. Mirziyoyev "Elektromobillar ishlab chiqarishni tashkil etishni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari to'g'risida". PQ-443-son Toshkent sh., 2022-yil.
- [3] Esonboyev Behzodbek Murodjon o'g'li, "Elektromobillarni texnik ekspluatatsiya qilishda me'yor talablari journal of new century innovations", Volume-62_Issue-3_October-2024
- [4] Otanazarov M.M. "O'zbekistonda elektromobillar ishlab chiqarishni rivojlantirish tamoyillari" Экономика и социум №2 2023.
- [5] To'ychiyev O.A. "Elektr gibrid yuritmalı avtomobilning boshqaruv parametrlari va boshqarish rejimlarini aniqlash usullarining tahlili". Toshkent Turin poletixnika universiteti. 2023-yil.
- [6] Scheffer K and Zaccagnino M 2019 Electric vehicle sales facts and figures (EEI Pennsylvania Avenue, NW)
- [7] Beddows, D.C.S., Harrison, R.M., 2021. PM10 and PM2.5 emission factors for non-exhaust particles from road vehicles: dependence upon vehicle mass and implications for battery electric vehicles. Atmos. Environ. 244, 117886.
- [8] Yusupov Sarvarbek Sodiqovich Ph.D., dotsent "Mamlakatimizda elektromobillarni qo'llab-quvvatlash bo'yicha yaratilayotgan imkoniyatlarning tahlili va infratuzilmani yaratishning ahamiyati" Kimyo international university in central asian journal of stem <http://stem.kiut.uz/2023>
- [9] "Электромобили: мировые тренды, проблемы и перспективы", Денис ХИТРОЙХ Директор центра исследований и разработок по маркетингу, MBA, научная статья Журнал: Электрическая политика №1.
- [10] Qosimov B.A. "Elektromobillarga servis xizmat ko'rsatishning tendentsiyalari" respublika ilmiy va ilmiy - texnik anjuman materiallar to'plami. termiz 2024 – yil.
- [11] <http://www.whitehouse.gov/files/documents/Battery-and-Electric-Vehicle-Report-FINAL.pdf>
- [12] <http://srcvrl.superbheating.com/>
- [13] <https://srcvrl.ml-vehicle.com/>

Mualliflar to'g'risida ma'lumot/ Information about the authors

Qosimov Baxtiyor	Jizzax politexnika instituti, "Transport vositalari muhandisligi" kafedrası assistenti
Axmatjonovich Kosimov	E-mail:
Bakhtiyor Akhmatjonovich	baxtiyoraxmatjonovich@gmail.com
	https://orcid.org/0009-0004-2359-7732



K. Lesov, A. Uralov, J. Yuldashaliev

Experimental research on protecting the slope of the land line from the process of erosion using geosynthetic materials.....5

B. Kasimov

Assessment of indicators for detecting electric vehicle malfunctions and improving their service.....9