

## **ELEKTROMOBILLARNING AKKUMULYATOR BATAREYALARINING QIYOSIY TAHLILI**

**Shavkatov Xumoyun Qahramon o'g'li,**

Toshkent davlat transport universiteti assistent,

[teacher7772711@gmail.com](mailto:teacher7772711@gmail.com)

**Turgunov Diyor Sherbekovich,**

Toshkent davlat transport universiteti tayanch doktorant,

[turgunovdiyor90@gmail.com](mailto:turgunovdiyor90@gmail.com)

**Ochilov Abdulaziz Madatovich,**

Toshkent davlat transport universiteti assistent

[ochilov.a.88@mail.ru](mailto:ochilov.a.88@mail.ru)

### **ANNOTATSIYA**

*Yuqori kuchlanishli akkumulyator batareyalari elektromobillarning eng muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi. Akkumulyator batareyalarining parametrlari avtomobil komponentlariga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi. Batareya kimyoviy energiyani elektr energiyasiga (razryadlanish paytida) va elektr energiyasini kimyoviy energiyaga (zaryadlash paytida) aylantiradigan bir yoki bir nechta elektrokimyoviy elementlardan iborat. Elektromobillarda bir nechta turdagi akkumulyatorlardan foydalaniladi. Ushbu maqolada zamonaviy elektromobillarni loyihalashda ishlatiladigan akkumulyator batareyalarini qiyosiy tahlili keltirilgan. Elketromobillarda ishlatiladigan akkumulyator batareyalarini afzalligi, kamchiligi hamda ularning ulanish sxemalari rivojlanish istiqbollari tahlili yoritilgan.*

**Kalit so'zlar:** *Elektromobil, akkumulyator batareyasi, kuchlanish, sig'im, ichki qarshilik, kimyoviy reaksiya, zaryad, razryad, ulanish guruxi, ishchi temperatura.*

### **ABSTRACT**

*High-voltage batteries are one of the most important components of electric vehicles. The parameters of the accumulator batteries significantly affect the components of the car. A battery consists of one or more electrochemical cells that convert chemical energy into electrical energy (during discharge) and electrical energy into chemical energy (during charge). Several types of batteries are used in electric cars. This article presents a comparative analysis of battery cells used in the design of modern electric cars. The advantages and disadvantages of accumulator batteries used in electric cars, as well as the analysis of prospects for the development of their connection schemes are highlighted.*

**Keywords:** *Electric car, accumulator battery, voltage, capacity, internal*

*resistance, chemical reaction, charge, discharge, connection group, working temperature.*

Hozirgi zamonaviy elektromobillarda asosiy muammolardan biri akkumulyator batareyasining yuqori narxidir. Bu muammo elektromobillarning keng qo'llanilishini asosiy to'xtatuvchi omillardan biri hisoblanadi.

Elektromobillar ichki yonuv dvigatelli (IYOD) avtomobillarga nisbatan bir qancha afzalliklarga ega

Elektromobillarning avfzalligi quyidagilardan iborat:

- atrof muhitga zaharli moddalar chiqarmaydi;
- shovqin darajasi judayam past va deyarli eshitilmaydi;
- dvigatel uzoq vaqt va ishonchli ishlaydi;
- yuqori samaradorligi (FIKi taxminan 95 %).

Elektromobillarning kamchiliklari quyidagilardan iborat:

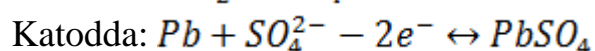
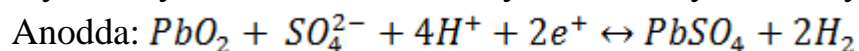
- akkumulyator batareyasining yuqori narxi;
- atrof muhit harorati batareya sig'imiga sezilarli darajada ta'sir qilishi;
- avtomobilning yuqori massaga ega ekanligi;
- batareyaning kam zaryadida elektromobilning quvvati pasayishi.

Elektromobillarda ikki turdagi akkumulyatorlardan foydalaniladi. Birinchisi yordamchi energiya manbai sifatida dvigatelni ishga tushirish, yoritish, isitish va boshqa maqsadlarda ishlatiladi. Ikkinchisi elektr dvigatelga kerak bo'lgan energiyani beradi.

Elektr dvigatel batareyasining bir nechta turlari mavjud.

- qo'rg'oshin kislotali
- nikel kadmiyli
- nikel metal gidridli
- litiy ionli

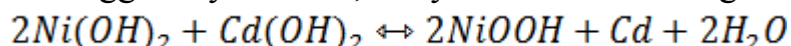
Qo'rg'oshin kislotali akkumulyatorlar narxi arzonligi va yetarli zichlikka ega bo'lganligi uchun keng qo'laniladi. Ushbu batareyaning ishlash prinsipi Pb (qo'rg'oshin) va PbO<sub>2</sub> (qo'rg'oshin dioksidi) ning H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (sulfat kislota) suvli eritmasida kimyoviy reaksiyaga asoslanadi. Zaryadlashda chapdan o'ngga quyidagi kimyoviy reaksiya hosil bo'ladi va razryadda reaksiya teskari yo'nalishda ketadi.



Batareyaning ishchi harorati juda keng diapazonga ega (-40 °C dan +40° C gacha). Akkumulyator batareyani zaryadini 50% dan pastga razryadlanishiga yo'l qo'ymaslik kerak sababi bu uning ishlash davrini sezilarli darajada pasayishiga olib

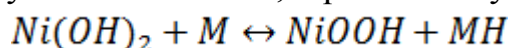
kelishi mumkin. Ushbu batareyaning asosiy kamchiliklaridan biri bu avtomobilning butun massasini 25-50% ni egallashidir.

Nikel kadmiy akkumulyatorlari qo'rg'oshinli akkumulyatorga nisbatan afzallikka ega uzoqroq muddat xizmat ko'rsatadi (taxminan 20-25 yil). Kimyoviy oqim manbayi  $Ni(OH)_2$  (nikel oksidi gidrat) grafit kukuni (5...8%). Ishlash prinsipi qayatariladigan kimyoviy reksiyaga asoslangan. Reaksiya jarayonida batareya chapdan o'ngga zaryadlanadi, razryadsizlanishida o'ngdan chapga.



Harorat diapazoni qo'rg'oshin kislotali akkumulyatorlarga nisbatan kattaroq (-50°C dan 40°C gacha). Ushbu akkumulyatorning asosiy afzalligi razryadsizlangan holatda saqlanishi mumkin va qo'rg'oshin kislotali akkumulyator ka'bi past narxga egadir.

Nikel-metall gidridli akkumulyator nikel kadmiy batareyasini almashtirish uchun ishlab chiqilgan. U kattaroq sig'imga ega (taxminan 20% ga), lekin xizmat qilish muddati qisqaroq. Kimyoviy oqim manbai nikel-lantan yoki nikel-litii gidridning qaytariladigan reaksiyasi. Zaryad o'ngdan chapga to'g'ridan-to'g'ri reaksiyada sodir bo'ladi, oqim teskari yo'nalishda sodir bo'ladi:



Nikel-metall gidridli akkumulyatorlar ekologik toza hisoblanadi, chunki ular zararli tuzilishga ega emas. Past haroratda yaxshi ishlaydi, ishlash harorati -40°C dan +55°C gacha. Past haroratlarda quvvat yo'qotilishi 12% dan oshmaydi, boshqa batareyalar uchun 20-30% foizni tashkil qiladi. Kamchiliklari yuqori haroratga yomon bardoshlilik, nikel kadmiy batareyalarga nisbatan yuqori narx. O'z o'zidan razryadsizlanish tezligi boshqa akkumulyatorlarga nisbatan 1.5 barobar yuqori.

Litii ionli batareyalar noutbooklar, telefonlar va boshqa qurilmalarda keng qo'llaniladi. So'nggi paytlarda ushbu akkumulyatorlar zamonaviy elektromobillarda keng tadbiiq topmoqda. Bunday batareyalar yuqori samaradorlikka ega. Litii ionli batareyalarni xizmat ko'rsatish muddati yuqori (kamida 10 yil). Harorat diapazoni -20°C dan +50°C gacha. Harorat pasayganda energiya berish qobiliyati keskin pasayadi. Harorat 0°C dan pasayganda batareyani zaryad qilish tavsiya qilinmaydi. 60°C dan yuqori haroratda haddan tashqari issiqlik paydo bo'ladi bu esa akkumulyatorni portlashiga olib kelishi mumkin.

Hozirda elektromobillarga bo'lgan talab oshib bormoqda, elektromobillarga akkumulyator batareyani turini tanlash uning texnik xususiyatlariga bog'liqdir. (kuchlanish, sig'im, massa zaryadlash va razryadlanish tavsifnomlari).

Quyidagi 1-jadvalda elektromobillardagi har xil turdagi batareyalarning qiyosiy tahlili keltirilgan.

1-jadval.

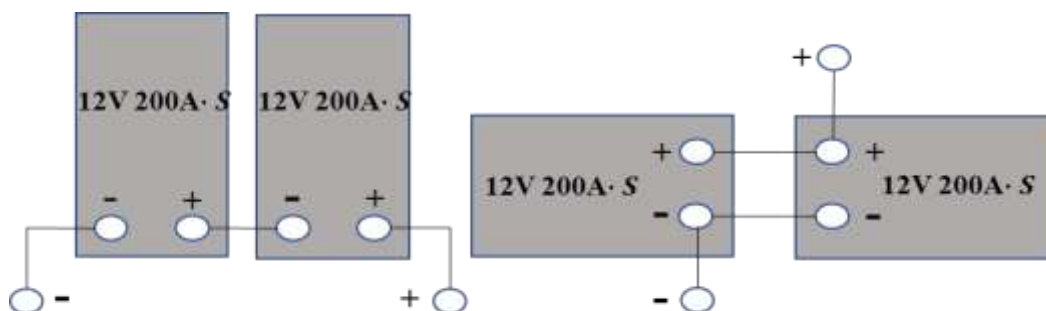
Tavsif	Qo'rg'oshin kislotali	Nikel kadmiyli	Nikel-metall gidridli	Litiy ionli
Ichki qarshilik	Juda kichik	Juda kichik	kichik	kichik
Zaryad/razryad sikllar soni	300-500	100-900	300-500	800-1500
Oyiga o'z o'zidan razryadlanish	5%	20%	30%	5% gacha
Zaryadlash vaqtida ruxsat etilgan harorati	-20°C dan 50°C gacha	0°C dan 45°C gacha	0°C dan 45°C gacha	
Ishchi temperaturasi	-20°...50°C	-50°...40°C	-40°...55°C	-20°..50°C

Elektromobillarda ishlatiladigan batareyalarning kuchlanish qiymatlari turlicha bo'ladi. Zamonaviy elektromobillarning xilma xilligini hosobga olgan holda kuchlanish qiymatlari ham turlicha bo'lishi mumkin. Turlicha kuchlanish qiymatlariga erishish uchun batareyalarni ketma ket va parallel ulashimiz mumkin. Agar bir nechta akkumulyator ketma ket ulansa ulardagi kuchlanish quyidagi 1-formula yordamida topiladi.

$$U_{um} = U_{akb} \cdot n \tag{1}$$

bu yerda  $U_{akb}$  - akkumulyator kuchlanishi;  $n$  – akkumulyatorlar soni.

Parallel ulanish katta sig'im olish kerak bo'lganda qo'llaniladi. Bunday holda akkumulyator batareyalarining musbat va manfiy qutblari bir biriga mos ravishda ulanadi.



1-rasm

$$12V \ 200A \cdot s \times 2 = 24V \ 200 \ A \cdot s$$

(ketma-ket ulanish)

$$12V \ 200A \cdot s \times 2 = 12V \ 400 \ A \cdot s$$

(parallel ulanish)

Yuqoridagi 1-rasmda akkumulyator batareyalarining ketma-ket va parallel ulanishlarining sxematik ko'rinishi keltirilgan.

## **XULOSA**

Elektromobillarning akkumulyator batareyalari tahlil qilindi. Kelajakda elektromobillarning eng istiqbolli akkumulyatorlaridan biri litiy ionli batareyalar. Litiy ionli batareyalar xizmat ko'rsatish muddati yuqori, zaryad/razryad sikli ko'p, o'z o'zidan razryadlanish qiymati judayam kichikdir.

## **REFERENCES**

1. Ochilov, A. M., Vohidov, D. A., & Turg'unov, D. S. (2022). TRANSPORT OQIMINI O'RGANISH USLUBI. *RESEARCH AND EDUCATION*, 1(3), 168-175.
2. Ochilov, A. M., Urinbayev, Q. U., & Shavkatov, X. Q. (2022). TIRBANTLIK OQIMINI O'RGANISH USLUBI. *Journal of new century innovations*, 11(3), 70-75.
3. Ochilov, A. M., Urinbayev, Q. U., & Shavkatov, X. Q. (2022). JAMOAT TRANSPORT TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH (NAVOIY SHAHAR MISOLIDA). *Journal of new century innovations*, 11(3), 76-81.
4. Ochilov, A. M. (2022). TEMPERATURANIG AVTOMOBILNING TORTISH TEZLIK XUSUSIYATIGA TASIRINING MATEMATIK MODEL. *ВЕСТНИК МАГИСТРАТУРЫ*, 16.
5. Shavkatov, X. Q., Ochilov, A. M., & QU, U. (2022). STOP-START TIZIMINI AVTOMOBILNI ISHGA TUSHIRISH TIZIMI STARTYORGA TA'SIRINI BAHOLASH. *Journal of new century innovations*, 11(3), 54-57.
6. Shavkatov, X. Q., Ochilov, A. M., & Urinbayev, Q. U. (2022). AVTOMOBILLARGA O'RNATILGAN STOP-START TIZIMIDA AKKUMULYATOR BATAREYASINING ISHLASH DAVRINI OSHIRISH. *Journal of new century innovations*, 11(3), 51-53.
7. Urinbayev, Q. U., Ochilov, A. M., & Shavkatov, X. Q. (2022). АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПЕРЕВОЗЯЩИХ СКОРОПОРТЯЩИХ ГРУЗОВ. *Journal of new century innovations*, 11(3), 65-69.
8. Urinbayev, Q. U., Ochilov, A. M., & Shavkatov, X. Q. (2022). TEZ BUZILADIGAN YUKLARNI TASHIYDIGAN AVTOTRANSPORT VOSITALARINI SAMARADORLIGNI BAHOLASH. *Journal of new century innovations*, 11(3), 58-64.
9. Mahmudov G'.N, Abduraximov L.X, Shavkatov X.Q. "Stop-start tizimida akkumulyator batareyasining samarasini oshirish" "Ilm fan madaniyat texnika va texnologiyalarning zamonaviy yutuqlari hamda ularning iqtisodiyotga tadbiqu" Andijon 2022y.
10. G'.N.Mahmudov, X.Q. Shavkatov, "Avtomobillarning stop-start tizimini tahlili" "Yosh ilmiy tadqiqotchi" ilmiy amaliy konferinsiya, Toshkent 2021y.

11. Mahmudov G''N, Abduraximov L.X, Shavkatov X.Q <<Stop-start>> tizimini motorning ishga tushirish elementlariga ta'sirini tadqiq qilish. Transport sohasini rivojlantirish istiqbollari, muammolar va ularni bartaraf etish yo'llari Toshkent 2021y.
12. Voxidov D.A. PRINCIPLES OF DESIGNING AND COUNTING THE BASIC BUCKET OF WHEEL LOADER IN CAD/CAE PROGRAMMS Проблемы архитектуры и строительства, научно-технический журнал № 2, 2021y
13. Voxidov D.A. Jumaniyozov X. MODELING CAR SUSPENSION USING CAD / CAE SOFTWARE COMPLEXES Проблемы архитектуры и строительства, научно-технический журнал № 2, 2021y
14. Voxidov D.A. Mirzaev J.O. CLASSIFICATION OF LIFTING MACHINES AND THE BASIS OF THEIR CALCULATION AND STRUCTURE Проблемы архитектуры и строительства, научно-технический журнал № 2, 2021y
15. Ziyaev K., Сравнительная характеристика методов оценки стандартизованного ездового цикла, Universum: технические науки(2020)
16. Ziyaev K., Methodika сравнительной оценки легковых автомобилей в городских условиях с применением информационных технологий, ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА (2017)
17. Ziyaev K.,Yomg'irchayev B., Интеллектуальная система управления трафиком, THE ROLE OF SCIENCE AND INNOVATION IN THE MODERN WORLD (2022)