

ELEKTROMOBILLARDA AKKUMULYATORLARNING ISHLASH HOLATI VA SAMARADORLIGINI TAHLIL QILISH

Asqarali Shadbekov

Yanguqo'rg'on tuman 2-son texnikumi

Annotatsiya: Mazkur maqolada elektromobillarda qo'llaniladigan akkumulyatorlarning ishlash prinsiplari, ularning samaradorligi, xizmat muddati va ekspluatatsiya sharoitlarining ta'siri o'rganiladi. Shuningdek, zamonaviy akkumulyator texnologiyalarining afzalliklari va muammolari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari elektromobillar energiya tizimini optimallashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: elektromobil, akkumulyator, litiy-ion batareya, energiya zichligi, zaryadlash, degradatsiya.

So'nggi yillarda ekologik muammolar va an'anaviy yoqilg'i resurslarining kamayib borishi sababli elektromobillarga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda. Elektromobillarning asosiy komponentlaridan biri bu akkumulyator tizimi bo'lib, uning ishlash holati transport vositasining samaradorligi va ishonchliligini belgilaydi.

Akkumulyator texnologiyasining rivojlanishi elektromobillarning keng ommalashuvida hal qiluvchi omil hisoblanadi.

Elektromobillarda quyidagi turdagi akkumulyatorlar qo'llaniladi:

- Litiy-ion (Li-ion) akkumulyatorlar – eng keng tarqalgan bo'lib, yuqori energiya zichligiga ega.
- Nikel-metall gidrid (NiMH) – kamroq samaradorlikka ega, lekin xavfsizroq.
- Qattiq holatli (solid-state) akkumulyatorlar – yangi avlod texnologiyasi bo'lib, yuqori xavfsizlik va energiya zichligini ta'minlaydi.

Akkumulyatorlarning ishlash prinsipi:

- Litiy-ion akkumulyatorlar anod va katod orasida litiy ionlarining harakati orqali ishlaydi.
- Zaryadlash vaqtida ionlar anodga o'tadi, razryad jarayonida esa katodga qaytadi. Ushbu jarayon elektr energiyasini ishlab chiqarishga xizmat qiladi.

Akkumulyator samaradorligini quyidagi parametrlar orqali baholash mumkin:

- State of Charge (SoC)- Akkumulyatorning joriy zaryad darajasini bildiradi (% hisobida).
- State of Health (SoH) Akkumulyatorning umumiy holatini, ya'ni uning yangi holatiga nisbatan sig'im kamayishini ko'rsatadi.
- Energiya zichligi Birlik massaga to'g'ri keladigan energiya miqdorini ifodalaydi (Wh/kg).

Vaqt o'tishi bilan akkumulyatorlarning sig'imi kamayadi. Bu jarayon degradatsiya deb ataladi.

Degradatsiyaga quyidagi omillar ta'sir qiladi:

- Yuqori harorat

- Tez-tez tez zaryadlash (fast charging)
- To'liq zaryad va to'liq razryad sikllari
- Mexanik shikastlanishlar

Natijada akkumulyatorning xizmat muddati qisqaradi.

Akkumulyator ishlashiga harorat katta ta'sir ko'rsatadi:

- Past haroratda – sig'im kamayadi
- Yuqori haroratda – degradatsiya tezlashadi

Shu sababli elektromobillarda maxsus Battery Management System (BMS) qo'llaniladi.

Hozirgi kunda quyidagi yo'nalishlarda tadqiqotlar olib borilmoqda:

- Qattiq holatli batareyalar
- Tez zaryadlash texnologiyalari
- Sun'iy intellekt asosida batareya monitoringi
- Qayta ishlash (recycling) texnologiyalari

Muammolar:	Yechimlar:
Yuqori narx	Yangi materiallar qo'llash
Cheklangan zaryadlash infratuzilmasi	Zaryadlash stansiyalarini ko'paytirish
Akkumulyator eskirishi	Batareyalarni qayta ishlash

Elektromobillarda akkumulyatorlarning ishlash holati ularning samaradorligi va xizmat muddatini belgilovchi asosiy omildir. Zamonaviy texnologiyalar yordamida akkumulyatorlarning samaradorligini oshirish va degradatsiyani kamaytirish mumkin.

Kelajakda yangi avlod batareyalari elektromobillarning yanada keng qo'llanilishiga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. S. S. Qosimov. Elektrotexnika asoslari. – Toshkent: O'qituvchi, 2018.
2. A. R. Rasulov. Energetika tizimlari va qurilmalari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020.