

# **Qo'rg'oshinli akkumulyator batareyalarini ekspluatatsiya qilish**

Avtomobil elektr ta'minoti tizimining muhim qismi bo'lgan akkumulyator batareyalari transport vositalarining ishonchli ishlashini ta'minlaydi. Ushbu mavzu qo'rg'oshinli starter akkumulyator batareyalarining tuzilishi, ekspluatatsiya qilish tamoyillari va ularning nosozliklarini bartaraf etish usullarini o'rganishga bag'ishlangan.

Zamonaviy avtomobillarda asosan qo'rg'oshin-kislotali akkumulatorlar qo'llaniladi, chunki ularning texnik xususiyatlari starter rejimiga eng mos keladi. Ushbu akkumulatorlarning ichki qarshiligi past bo'lganligi sababli, starter ulanganda kuchlanishning pasayishi minimal darajada bo'ladi.

# Qo'rg'oshin-kislotali va ishqorli akkumulatorlarning taqqoslashi

## Qo'rg'oshin-kislotali akkumulatorlar

Element EYUK: 2V

12V uchun: 6 ta element

Ichki qarshilik: past

Starter rejimi: optimal

## Ishqorli akkumulatorlar

Element EYUK: 1,25V

12V uchun: 10 ta element

Ichki qarshilik: yuqori

Vazn: 1,5 barobar og'ir

## Afzallik va kamchiliklar

Ishqorli: xizmat muddati 4-5  
barobar uzun

Narx: 2-3 barobar qimmat

Mexanik mustahkamlik yuqori

Ishqorli akkumulatorlar faqat o'ta og'ir sharoitlarda, masalan, qutb mintaqalarida yoki uzoq masofali ekspeditsiyalarda ishlaydigan avtomobillarda qo'llaniladi, chunki ularning ishonchliligi va chidamliligi yuqori.

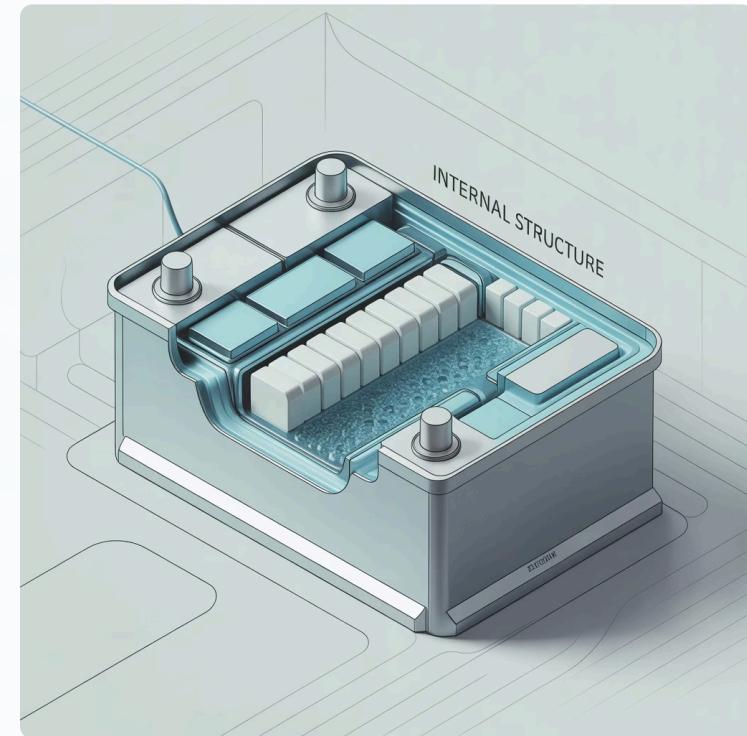
# Qo'rg'oshinli akkumulyator batareyasining tuzilishi

Akkumulyator batareyasi yaxlit qobiqda joylashtirilgan uch yoki oltita ketma-ket ulangan akkumulatorlardan tashkil topgan. Har bir akkumulator bir-biridan to'siqlar bilan ajratilgan bo'lib, bu qisqa tutashuvni oldini oladi.

## Qobiq materiallari

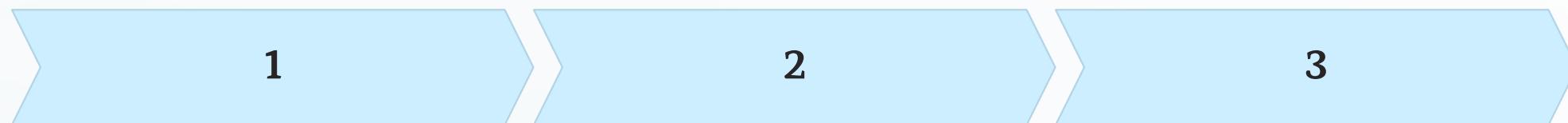
- Ebonit - klassik variant
- Termoplast - zamonaviy yechim
- Polipropilen - engil va mustahkam
- Polistirol - kislotaga chidamlı

Qobiqning pastki qismida qovurg'alar mavjud bo'lib, ular plastinalarni cho'kmalardan himoya qiladi va qisqa tutashuvni oldini oladi.



# Plastinalar va aktiv massa tarkibi

Akkumulator plastinalari qo'rg'oshin panjaradan tayyorlanadi. Panjaraning quyilish xususiyatlarini yaxshilash va mexanik mustahkamligini oshirish uchun tarkibiga 5-7% surma va 0,1-0,2% mishyak qo'shiladi.



## Musbat plastina

Qo'rg'oshin surigi ( $Pb_3O_4$ )

Qo'rg'oshin oksidi ( $PbO$ )

Sulfat kislota ( $H_2SO_4$ )

Polipropilen tolalari

## Manfiy plastina

Qo'rg'oshin kukuni

Sulfat kislota

Kengaytiruvchi moddalar (2%)

Torf, qorakuya, paxta

## Shakllanish jarayoni

Musbat:  $PbO_2$  (och jigarrang)

Manfiy: Pb (kulrang g'ovak)

Kichik tok bilan zaryad

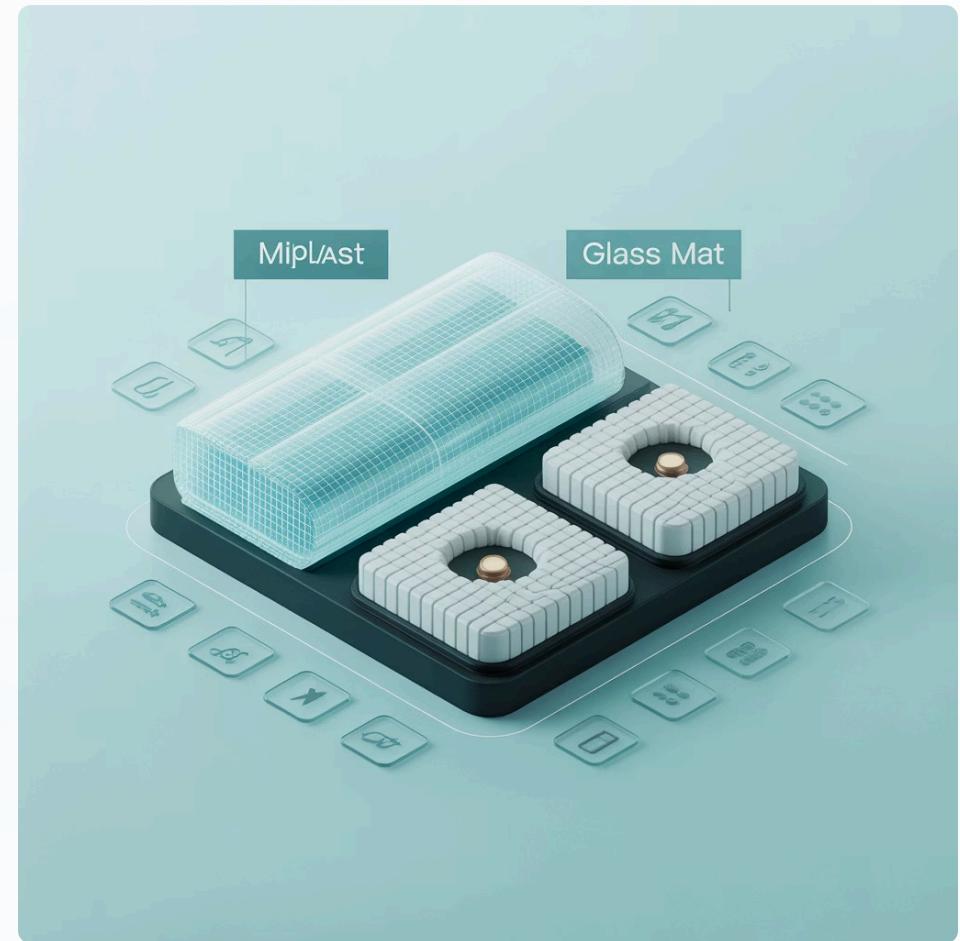
# Separatorlar va elektrolit tizimi

Har xil qutbli plastinalarning o'zaro qisqa tutashuvini oldini olish maqsadida ularning orasiga separatorlar joylashtiriladi. Miplastdan tayyorlangan separatorlar elektrolitni tez singdirib oladi va etarli mexanik mustahkamlikka ega.

## Separator xususiyatlari

- To'rtburchakli plastina ko'rinishida
- Musbat tomoni qovurg'ali
- Plastinadan 3-5 mm keng
- 9-10 mm uzun

Og'ir sharoitlarda qo'sh separatorli akkumulatorlar ishlatiladi. Qo'sh separatorning tuzilishi: miplast separatorning qovurg'ali tomoniga shisha paxtadan tayyorlangan yupqa namat joylashtiriladi.



Shisha namat musbat plastinaga yopishib turadi va aktiv massaning tebranish, titrash ta'sirida sirg'alib ketishini saqlaydi.



# Akkumulyator qopqog'i va tiqinlar tizimi

01

## Qopqoq turlari

Ebonit yoki plastmassadan tayyorlanadi. Alovida qopqoqlar har bir akkumulyatorni alovida yopadi, umumiylar esa butun batareyani qoplaydi.

02

## Tuynuklar tizimi

Alovida qopqoqda uchta tuynuk mavjud: ikkita chekkasidagi plastina quloqchalarini chiqarish uchun, o'rtadagi rezbali tuynuk elektrolit quyish uchun.

03

## Tiqinlar funksiyasi

Ebonitdan yoki plastmassadan tayyorlanadi. Shamollatish tuynugi gazlar chiqishi uchun, to'siq elektrolit chayqalishini oldini oladi.

Akkumulator qopqog'i bilan tiqin orasidagi zichlik rezina halqa yoki konussimon qirra yordamida ta'minlanadi. Bu tizim akkumulyatorning germetikligi va xavfsizligini ta'minlaydi.

# Elementlararo ulanish uslublari

Akkumulator elementlari turli tuzilishga ega bo'lgan elementlararo ulagichlar yordamida batareyaga birlashtiriladi. Ulanish uslubi akkumulyator qopqog'ining turiga bog'liq.

## Tashqi ulagichlar

Qopqoqlari alohida bo'lgan akkumulatorlarda ulagichlar tashqaridan o'tadi. Bu klassik ulanish usuli hisoblanadi.

## To'siq ustidan ulanish

Umumiyligi qopqoqli akkumulatorlarda ulagichlar elementlararo to'siqlar ustidan o'tkaziladi.

## To'siq orqali ulanish

Kaltalashtirilgan ulagichlar to'siq orqali o'tadi. Bu usul ichki qarshilikni va vaznni kamaytiradi.

# Oddiy akkumulyatorlarning kamchiliklari

Oddiy qo'rg'oshin-kislotali akkumulyatorlar batareyasining asosiy kamchiliklari plastina panjaralari tarkibida 5-7% surma borligidan kelib chiqadi. Surma elektrolit tarkibidagi suv elektroliziga katalizator sifatida ta'sir qiladi.

## **Elektrolit sathining tez kamayishi**

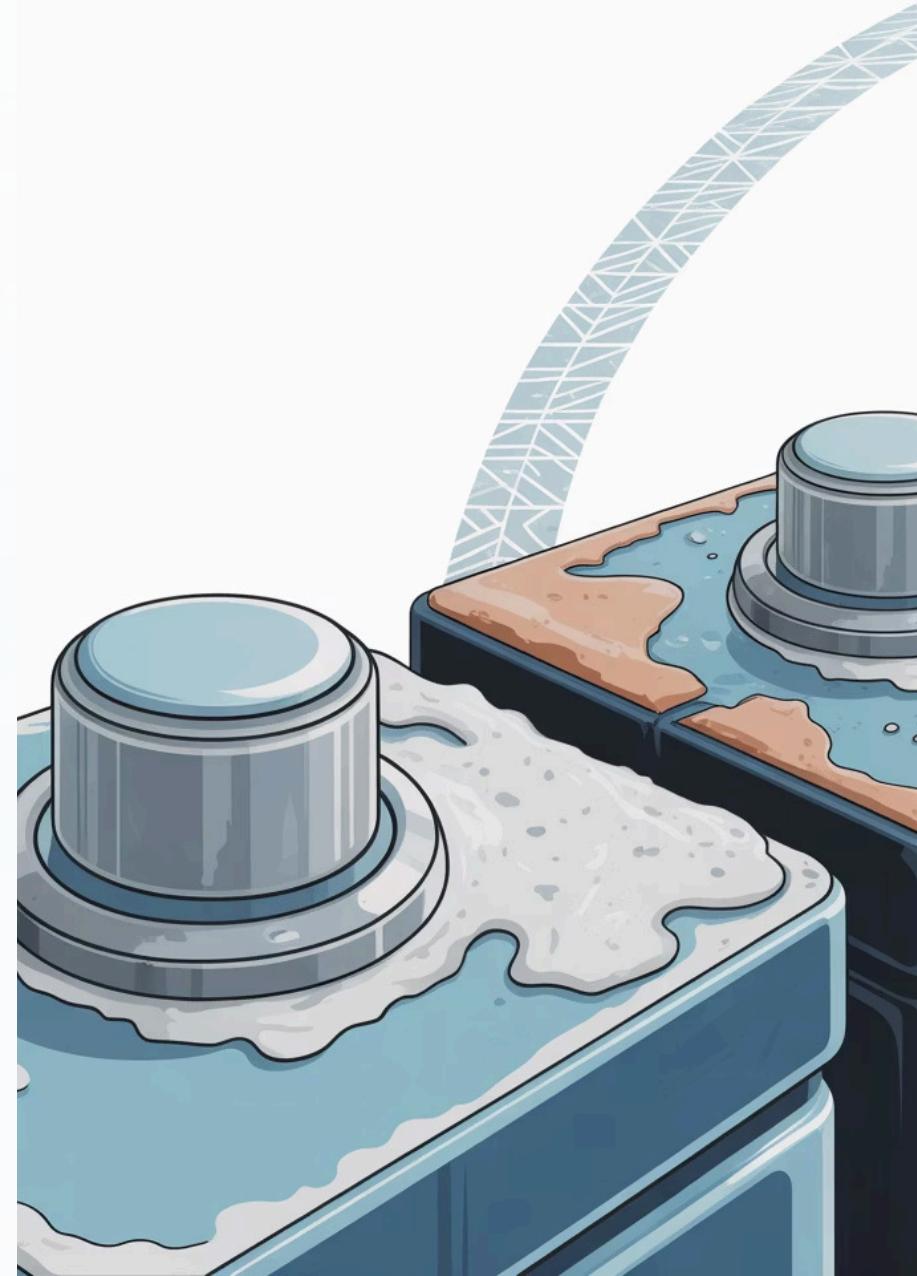
Surma suv parchalanish potensialini pasaytiradi va gazlar ajralib chiqishini tezlatadi. Natijada elektrolit sathi tez kamayadi.

## **Musbat plastinalarning emirilishi**

Ajralib chiqayotgan gazlar musbat plastina panjaralari va qutb quloqlarining korroziyanishiga olib keladi.

## **O'z-o'zidan razryad**

Surma ta'sirida akkumulator o'z-o'zidan razryad bo'lish jarayoni tezlashadi va samaradorlik pasayadi.



# "Xizmat ko'rsatilmaydigan" akkumulyatorlar

Oddiy akkumulyatorlarning kamchiliklarini bartaraf qilish maqsadida "xizmat ko'rsatilmaydigan" akkumulyatorlar ishlab chiqildi. Bu akkumulyatorlarda gaz ajralib chiqishini tezlatuvchi surmani butunlay istisno qilish yoki miqdorini kamaytirish yo'li bilan erishildi.

**0.06%**

**Kalsiy miqdori**

Manfiy plastina  
panjaralarida kalsiy  
miqdori

**1.0%**

**Qalay ulushi**

Panjaralarda qalay miqdori  
maksimal darajada

**1.25%**

**Surma miqdori**

Musbat plastinalarda  
surma miqdori

**1.5%**

**Kadmiy ulushi**

Musbat panjaralarda  
kadmiy miqdori

Ilmiy tadqiqotlar natijasida plastina panjaralari qo'rg'oshin-kalsiy-qalay qotishmasidan tayyorlansa,  
akkumulyatordan ajralib chiqayotgan gaz miqdorining juda kam bo'lishi aniqlandi.

# "Kam xizmat ko'rsatiladigan" akkumulyatorlar

Akkumulyator ishlab chiqarishda yolga qo'yilgan texnologik jarayonni saqlab qolish bilan bir vaqtida xususiyatlarini yaxshilash maqsadida plastina panjaralari tarkibidagi surma miqdori 2,0-2,5% gacha kamaytirildi.



## Legirlovchi qo'shimchalar

- Mis: 0,02-0,05% - mustahkamlik uchun
- Oltingo'girt va selen: 0,01% gacha
- Qalay: 0,01% gacha - korroziya qarshiligi

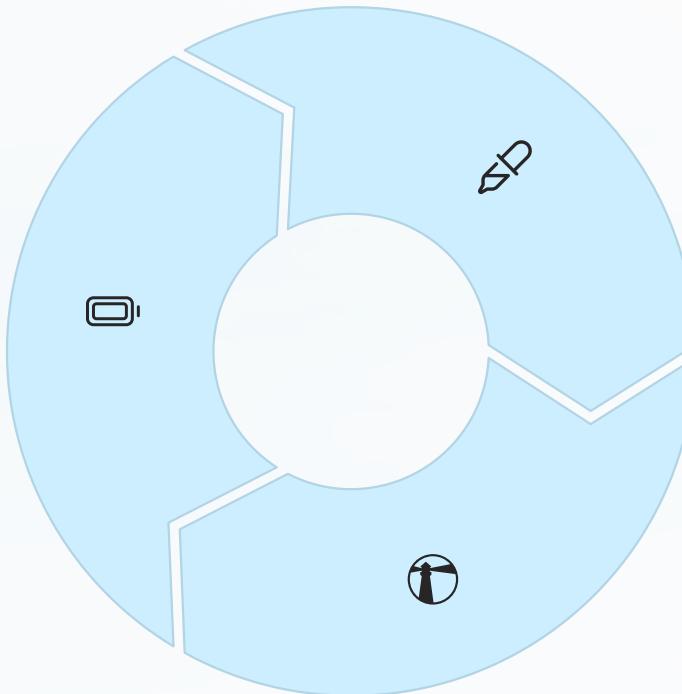
Bu usulda tayyorlangan akkumulyatorlar "kam xizmat ko'rsatiladigan" deb yuritiladi va ulardagi gaz ajralib chiqish oddiy akkumulyatorlarga nisbatan bir necha barobar kam bo'ladi.

# Germetik akkumulyatorlar va razryadlanganlik ko'rsatkichi

"Xizmat ko'rsatilmaydigan" akkumulyatorlarning ba'zi turlari elektrolit quyiladigan tuynuksiz, umumiyl qopqog'i germetik yopilgan holda tayyorlanadi. Bu akkumulyatorlarda elektrolit zichligi orqali razryadlanganlik darajasini aniqlash imkoniyati yo'q.

## Razryadlanganlik ko'rsatkichi

Maxsus ko'rsatkich akkumulator qopqog'ida o'rnatiladi



Bu innovatsion yondashuv foydalanuvchilarga akkumulator holatini osongina kuzatish va kerakli choralarni o'z vaqtida ko'rish imkonini beradi.

## Rang o'zgarishi

Razryadsizlanganlik darjasini kamaysa ko'rsatkichning rangi o'zgaradi

## Monitoring tizimi

Doimiy nazorat va o'z vaqtida xizmat ko'rsatish imkoniyati

# Xulosa va amaliy tavsiyalar

Qo'rg'oshinli akkumulyator batareyalarini ekspluatatsiya qilish zamonaviy avtomobilarning ishonchli ishlashi uchun muhim ahamiyatga ega. Texnologiyaning rivojlanishi bilan "xizmat ko'rsatilmaydigan" va "kam xizmat ko'rsatiladigan" akkumulyatorlar paydo bo'ldi, ular ekspluatatsiya xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi.



## Texnik xizmat

Muntazam tekshirish va elektrolit sathini nazorat qilish zarur



## Harorat rejimi

Optimal harorat sharoitlarida saqlash va ishlatalish



## Xavfsizlik

Kislota bilan ishlashda himoya vositalaridan foydalanish

Kelajakda akkumulyator texnologiyasining yanada takomillashishi, yangi materiallar va ishlab chiqarish usullarining joriy etilishi kutilmoqda. Bu esa avtomobil sanoatida energiya samaradorligini oshirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashga yordam beradi.