

## Starterski akumulatori

### ŠTA JE AKUMULATOR?

Akumulator je elektrohemijski izvor energije koji osloba a elektri nu energiju na kontrolisan na in. Sve vrste akumulatora sadrže pozitivne i negativne plo e koje su uronjene u elektrolit unutar kutije.

Svi akumulatori Fabrike akumulatora Sombor su olovo-kiselinski, što zna i da su pozitivne i negativne plo e napravljene od olovnih jedinjenja koje se nalaze u elektrolitu od razblažene sumporne kiseline.

Olovno-kiselinski akumulatori spadaju u grupu sekundarnih baterija, što zna i da se nakon pražnjenja mogu ponovo napuniti. Primarne baterije se mogu prazniti samo jedanput, nakon ega se moraju baciti; primer ovih baterija su baterije za ru ne lampe i radio.

{mospagebreak heading=Šta je akumulator&title=Kako radi akumulator }

### KAKO RADI AKUMULATOR?

Pozitivna plo a je napravljena od olovo-dioksida, a negativna plo a od sun erastog olova. Kada se na akumulator priklju i elektri ni potroša (na primer svetla ili starterski motor) kroz elektrolit u akumulatoru ce pote i struja koja e napajati potroša a. Ovo e dovesti do hemijske reakcije unutar akumulatora, pri emu e se na obe plo e formirati olovo sulfat tj. do i e do pražnjenja akumulatora.

Akumulator se može napuniti dovo enjem struje sa spoljnog izvora napajanja kao što je alternator, dinamo ili jedinica za punjenje. Priklju ivanjem spoljašnjeg izvora napajanja dolazi do stvaranja olovnog sulfata u polazne materijale, tj. u olovo dioksid i sun erasto olovo. Kako se akumulator puni, elektricitet po inje da vrši dekompoziciju (hidrolizu) vode unutar elektrolita na njene sastavne elemente vodonik i kiseonik, koji se osloba aju kao gas. To je uzrok gasiranja akumulatora tokom punjenja.

{mospagebreak title=Od ega je napravljen akum.}

### OD EGA JE NAPRAVLJEN AKUMULATOR?

**REŠETKE** - Rešetka napravljena od olovne legure daje mehaničku vrstinu aktivnom materijalu; isto olovo je suviše mekano. Osim mehaničke potpore aktivnom materijalu, rešetke služe i za provođenje struje kada se na akumulator priključi i potroša.

**AKTIVNI MATERIJAL** - Aktivni materijal se pravi od mešavine olovnog oksida i olovnog sulfata, koja se prilikom inicijalnog punjenja pretvara u olovo dioksid na pozitivnoj plohi, tj. stvara se olovo na negativnoj plohi. Negativni materijal sadrži i male količine aditiva koji daju akumulatoru male performanse praznjenja na niskim temperaturama. Rešetka sa aktivnim materijalom se naziva ploha.

**ELEKTROLIT** - Elektrolit je razblažena sumporna kiselina. Ona služi kao provodnik za elektrone izmeđ u pozitivne i negativne plohe kada se akumulator puni ili prazni. Kiselina učestvuje i u reakciji praznjenja jer sulfatni joni hemijski reaguju sa aktivnim materijalom i stvara se olovo sulfat.

**SEPARATOR** - Separator je izolator koji se stavlja između pozitivne i negativne plohe i sprečava kratak spoj između njih. Separator mora biti mikroporozan da bi joni koji teku sa jedne na drugu plohu mogli da prođu kroz separator. On može biti otporan na visoke temperature i na uslove jako kiselinske oksidacije koja se javlja u akumulatoru. Većina modernih separatora se pravi od mikroporoznog polietilena koji poseduje odgovarajuće karakteristike za primenu u akumulatoru.

**KUTIJA I POKLOPAC** - Prave se od polipropilena koji je laka ali jaka plastika. Za razliku od druge plastike polipropilen nije krta na hladnom, tako da je otporan na udare tokom rukovanja, otporan je na kiselinu i može da podnese razne reagense (benzin, dizel, ulje, antifriz) koji se uobičajeno mogu naći u vozilu.

{mospagebreak title=Akum. bez održavanja}

**AKUMULATOR BEZ ODRŽAVANJA?**

Pre 30 godina akumulatori su veoma brzo gubili vodu tako da su voza i morali jednom nedeljno da proveravaju nivo elektrolita unutar akumulatora; moderni akumulatori bez održavanja pod normalnim radnim uslovima ne zahtevaju dopunjavanje vode tokom svog životnog veka. U istom periodu životni vek akumulatora se udvostruio. U prošlosti akumulatorske rešetke su pravljene od olovne legure sa 10% antimona; uloga antimona je bila da vrstinu istom olovu koji spada u mekane metale. Negativna posledica dodavanja antimona u leguru je ta što se odredena količina antimona rastvarala u kiselini i dovodila do gubitka vode u akumulatoru. Sa unaprednjem akumulatorske tehnologije moglo se i na smanjenje sadržaja antimona u olovnoj leguri sa 10 na 1,5 procenata, tako da su se dobili akumulatori sa smanjenim održavanjem koji su zahtevali samo jednom godišnje proveru nivoa elektrolita.

Najnovija dostignuća je upotreba 0,1 procenata kalcijuma u olovnoj leguri za davanje vrste e; ovo dovodi do smanjenja zagađenja kiseline i značajno smanjuje gubitak vode tako da se dobija akumulator bez održavanja, tj. tokom radnog veka akumulatora nije potrebno dodavati vodu.

{mospagebreak title=Servisni problem}

## SERVISNI PROBLEM

### Prepunjavanje

Sistem za punjenje na modernim vozilima dozvoljava da samo mala struja teče u akumulator kada je on potpuno napunjen. Međutim, ako dođe do kvara alternatora u akumulator i teče velika struja sve dok vozilo radi. Ova velika struja može uticati da akumulator brzo izgubi vodu i karakteristiku akumulatora bez održavanja, a u isto vreme može se smanjiti njegov životni vek jer može doći do oštećenja ploče. Tamno braon/crni tragovi na dnu ploče su najverovatnije znak prepunavanja. Siguran znak kvara sistema za punjenje na vozilu je napon na alternatoru 14,4.

### Duboko ciklusiranje

Moderni sistemi punjenja na vozilu drže akumulator u stanju visokog stepena napunjenosti tokom rada vozila. Međutim, usled abnormalnih uslova, kao što je na primer ako ostavite vozilo isključeno sa upaljenim farovima, akumulator može se isprazniti. Na modernim vozilima postoje potrošači i kao što su centralni kompjuter, alarmni sistem, sat itd., koji kada se motor vozila isključi, takođe, prazne akumulator. Akumulatori za vozila (starterski akumulatori) su tako napravljeni da mogu da prihvate određeni broj ciklusa punjenja i pražnjenja, ali nisu napravljeni za primenu gde dolazi do dubokog ciklusiranja. Za ovakvu primenu su namenjene druge vrste akumulatora specijalne konstrukcije koja omogućavaju kontinuelno duboko ciklusiranje. Kontinualno duboko ciklusiranje starterskih akumulatora može dovesti do otpadanja pozitivne aktivne mase sa rešetke što može dovesti do otkaza akumulatora. Veliki broj crno/braonestica u elektrolitu su vrst dokaz da je akumulator bio duboko ciklusiran.

### Sulfatizacija

Kao što je ranije objašnjeno, sulfatizacija je sastavni deo akumulatora i dešava se kada se akumulator prazni. Kada se akumulator ponovo puni, olovo sulfat se ponovo pretvara u aktivni material. Ako se akumulator ne koristi određeni vremenski period, olovni sulfati menjaju svoj oblik i ne mogu se transformisati u aktivni material prilikom ponovnog punjenja, pa akumulator gubi svoje performanse.

### Nedovoljno punjenje

Nedovoljno punjenje se dešava kada akumulator ne dobije dovoljno punjenja da bi se vratio u stanje potpune napunjenosti; ovo može dovesti do spore sulfatizacije. Ova greška može da se javi kada se vozilo retko koristi za kratka putovanja ili kada se koristi za stop-start gradsku vožnju. Nedovoljno punjenje se dešava i ako je napon alternatora ispod 13,6-13,8 V.

### HLADNI START

Karakteristika hladnog starta (CCA) određuje startne performanse akumulatora. Pojednostavljeno, što je veća vrednost karakteristike, vozilo će lakše startovati. Ovaj test se vrši prema evropskom standardu EN 50342. Neki drugi proizvođači koriste neke druge standarde za ovaj test npr. DIN (nemački standard), JIS (japanski standard), SAE (udruženje inženjera u automobilskoj industriji).

Svaki od ovih standarda daje druge vrednosti za hladan start. Prema evropskom standardu ovaj test određuje da akumulatori na temperaturi od -18°C daju struju hladnog starta u trajanju od 10 sekundi, a da napon ne padne ispod 7,5 volti. Pošto performanse akumulatora brzo opadaju sa padom temperature, ovaj test je veoma dobra provera startne sposobnosti akumulatora.

### 20-SATNI KAPACITET

Kapacitet predstavlja meru ukupne količine smeštenog elektriciteta u akumulatoru. Ah (amper-čas) predstavlja količinu elektriciteta kada teče struja od 1 ampera u trajanju od 1 sata. Kapacitet varira sa brzinom pražnjenja baterije; što je sporije pražnjenje akumulatora, to je veća količina energije. Test kapaciteta predstavlja količinu elektriciteta koju će akumulator da isporu i tokom 20 sati pre nego što napon akumulatora padne ispod 10,50 volti. Na primer 60 Ah akumulator može da isporu i struju od 3A u trajanju od 20 sati.

### REZERVNI KAPACITET (minuti)

Rezervni kapacitet je količina vremena izražena u minutama u toku kojeg akumulator na 25°C može da isporu i struju od 25 ampera sve dok napon ne padne ispod 10,50 volti. 25 ampera predstavlja tipično opterećenje na vozilu pod normalnim radnim uslovima, tako da rezervni kapacitet daje indicaciju vremena u toku kojeg vozilo sa normalnim

elektri nim optere enjem može da radi sa neispravnim punjenjem (alternatorom ili kaišem). Jasno je da što više elektri njih potroša a isklju ite, duže ete mo i voziti svoje vozilo.

## POTROŠNJA VODE

Ca-Sb baterije u odnosu na Sb-Sb baterije, imaju smanjenu potrošnju vode, što ih svrstava u baterije &ldquo;bez održavanja&rdquo;.