YUASA BATTERY

VARTOTOJŲ GIDAS

I DALIS. Akumuliatorių naudojimo pradžiamokslis

Akumuliatoriai pagal savo konstrukcinius skirtumus yra skirstomi į kelias tipus:
- **Rūgštiniai** – tai 6 atskirų celių akumuliatoriai, kiekvienoje iš jų esant po 10 švino plokštelių ir elektrolito koncentratui. Šie akumuliatoriai turi iki 50.000 užvedimo ciklų gyvavimo trukmę ir jų saugus išsikrovimas galimas iki 20% energijos.
- **EFB** tipo akumuliatoriai – tai jau po 15 celėje esančių švino plokštelių su ličio ir anglies priedais, kurių apatinė plokštelių dalis yra įtvirtinta specialiais klijais, kurie neleidžia atsirasti vibracijoms, o elektrolito rūgštyje yra papildomas priedas – sodos sulfatas. Šio tipo akumuliatorių parametrai yra gerokai pranašesni už rūgštinius – užvedimo ciklų skaičius siekia iki 270.000, didesnis atsparumas vibracijoms nei rūgštinių akumuliatorių, 3 kartus greitesnis pasikrovimas nei rūgštinių akumuliatorių o saugus išsikrovimas iki 35% energijos.
– **AGM** tipo akumuliatoriuose, plokštelių jau yra 25, o tarpuose tarp jų yra naudojama specialios gelinės tarpinės ir stiklo pluoštas, kuris absorbuoja visą elektrolitą, ir visiškai apsaugo plokšteles nuo vibracijos. Šio tipo akumuliatoriai yra dar pranašesni už EFB akumuliatorius – jų užvedimo ciklų skaičius siekia iki 360.000, jie dar atsparesni vibracijoms, jie saugesni, nes net juos ir apvertus, rūgštis iš jų neišbėga, jie taip pat kaip ir EFB tipo akumuliatoriai pasikrauna 3 kartus greičiau nei rūgštiniai, o juos saugiai iškrauti galima net iki 50% energijos.
– **Ateities akumuliatoriai** bus Ličio baterijos, jos bus brangios (225 vienas akumuliatorius gali kainuoti iki 1.500 eurų), tačiau šios baterijos garantijos laikas numatomas ~ 20metų.

24V Elektros sistema

Dauguma komercinių transporto priemonių naudojasi 24 voltų elektros sistemomis dėl didelės galios, reikalingos dideliems varikliams paleisti.
24 voltų sistema yra sudaryta iš dviejų 12 voltų baterijų, sujungtų linijiniu būdu ir yra vadinama akumuliatorių bloku. Sujungus 2 po 12 V akumuliatorius, gauname 24 V bloką, tačiau (A) startinė srovė nesidvigubina ir išlieka tokia pati kaip ir vienos baterijos.
Įvertinant dideles vežėjų sąnaudas, kai dėl vienos darbo dienos prastovos, vežėjo nuostoliai skaičiuojami ~330 eurų, akumuliatorinių baterijų teisinga priežiūra ir teisinga eksploatacija yra labai svarbi mašinos tinkamo darbo dalis. Tai užtikrina ilgiausią akumuliatorių tarnavimo laiką ir sumažina išlaidas - kuro sąnaudų, prastovų, naujų baterijų pirkimo...
Visi *premium* lygmens gamintojų akumuliatoriai, juos teisingai eksploatuojant ir prižiūrint, turi 3 metų gyvenimo ir naudojimo resursą.

Baterijos naudojimas ir „vartotojai"

Akumuliatoriaus eksploatacijos trukmę ir eksploatacijos kokybę, lemia papildomų transporto priemonių elektrinių vartotojų skaičius ir jų galios poreikis.

Apžvelkime kai kuriuos iš populiariausių papildomų srovės vartotojų ir jų energijos poreikius (ir tai, tik stacionarių, gamintojo įmontuotų srovės vartotojų):
- šaldytuvas - 2 amperai / val.;
- autonominis šildytuvas - 7 amperai / val.;
- vidinis apšvietimas - 5 amperai / val.;
- radijo sistemos - 4 amperai / val.;
Jei tik šie papildomi vartotojai, kartu naudojami 10 valandų laikotarpyje, kai transporto priemonė stovi išjungtu varikliu, iš akumuliatoriaus paketo bus sunaudota ~ 180 Ah energijos (ir tai nevertinant visų papildomų „vartotojų" – televizorių, kompiuterių, kavos aparatų, mikrobangų krosnelių, mobilių telefonų pakrovėjų...).
Kai 225Ah rūgštinėms baterijoms „saugus" iškrovimas yra skaitomas ne daugiau 20% (~50Ah), po kurio, akumuliatorius dar lengvai „atsistato" be likutinių pasekmių, tai tokio lygmens iškrovimas ne tik sumažina akumuliatoriaus gyvavimo trukmę, tačiau po tokio giluminio iškrovimo, akumuliatoriaus talpa negrįžtamai praranda mažiausiai 5% buvusios talpos, ir prie viso to - vairuotojas nebegalės užvesti mašinos variklio. Jei pavyksta automobilį užvesti, po to jis labai ilgą laiką dirba maksimaliu akumuliatorių krovimo režimu, o tai kenksminga ir akumuliatoriui ir generatoriui ir 1,5% didina kuro sąnaudas, nes vidutiniškai generatorius naudoja 4 AG variklio galios.

Baterijos poravimas ir keitimas

Keičiant akumuliatorius 24 V sistemoje, labai svarbu, kad jie būtų pakeisti kartu. Abi baterijos turi būti tos pačios technologijos (rūgštiniai, EFB, AGM) ir turi turėti tuos pačius parametrus – tiek įtampa (V), tiek startinę srovę (A). Pakeičiant poromis užtikrinama, kad baterijų paketas yra subalansuotas (abu akumuliatoriai yra vienodų įtampos ir srovės parametrų) ir pilnai paruošti visos sistemos kokybiškam darbui. Jei pakeičiama tik viena baterija, tokiu atveju baterijų paketas tampa išbalansuotas, nes bendri baterijų paketo, energijos parametrai bus žemesni nei naujų, o naujas akumuliatorius lengviau priima daugiau krovimo ir pilnai pasikrauna daug greičiau nei akumuliatorius, kuris jau naudojamas kurį laiką. Net ir naujam akumuliatoriui pilnai pasikrovus, generatoriaus įtampos reguliatorius toliau tęs krovimą. Dėl šios priežasties bus perkraunamas naujas akumuliatorius ir tai sukels jo perkaitimą, plokštelių pažeidimus ir ankstyvą gedimą. Kai naujas akumuliatorius suges, tuomet elektros sistema bus aptarnaujama tik 12 voltų senuoju akumuliatoriumi.
SVARBU - kai kuriems naujiems automobiliams, po akumuliatorių keitimo yra būtina juos „pririšti" mašinos kompiuteryje, nes mašinos borto kompiuteris turi būti informuojamas kad akumuliatoriai yra pakeisti naujais ir stipriais, todėl jis generatoriui duos nurodymą krauti juos kaip naujus, o ne iki tol buvusiu maksimaliu režimu, kas buvo reikalinga seniems akumuliatoriams. Jei tai nebus padaryta – akumuliatoriai labai greitai bus perkrauti ir sugadinti.
SVARBU – Jei automobiliuose buvo įdėti EFB ar AGM tipo akumuliatoriai, esant kliento dideliam norui ar poreikiui gali būti keičiami ir į paprastus rūgštinius, tačiau juos vėlgi būtina „pririšti" per mašinos kompiuterį, pakeičiant jų tipą ir krovimo parametrus.

SVARBU – Galingesni akumuliatoriai (Ah, A) nei pagal numatytus gamintojo parametrus, gali būti statomi į automobilius. Jie mašinos sistemų nesugadins, nes mašina pasiims tiek energijos kiek jai reikės. Tik vėl reikia įvertinti, ar apie šį keitimą nereikės „informuoti" mašinos borto kompiuterį (suprantama - elektros įtampa V turi atitikti gamintojo numatytąją).

Akumuliatorių aptarnavimas ir priežiūra

Tam, kad akumuliatoriai tarnautų ilgai ir kokybiškai, juos reikia pastoviai tinkamai prižiūrėti. Tam reikia ne rečiau nei vieną kartą per 2 mėn. juos patikrinti ir atlikti:

- apžiūrėti juos išoriškai, ar nėra kokių pažeidimų;
- patikrinti akumuliatoriuose elektrolito lygį, esant poreikiui – papildyti;
- patikrinti abiejų akumuliatorių parametrus – elektros įtampą (V), startinę srovę (A) ir esant poreikiui, juos būtinai pakrauti ir būtinai suvienodinti parametrus;
- kad akumuliatoriai vienodai sentų (nes kiekvienas variklio užvedimas mažina pirmojo akumuliatoriaus ilgaamžiškumą), akumuliatorius kiekvieno tokio aptarnavimo metu reikia sukeisti vietomis – taip jų parametrai ilgiau išlaikomi vienodi.

Pagal naujausias VOLVO sunkvežimių gamintojų rekomendacijas – šie mūsų išvardinti darbai turi būti atliekami ne rečiau nei kas 3 savaites.

Akumuliatorių parametrų subalansavimas

Yra du būdai kaip išlyginti įtampos skirtumą, jei jis yra aptiktas:

Pirmas - visiškai įkraukite pakuotę 24 voltų įkrovikliu, tada, jei matote, kad vieno iš akumuliatorių parametrai mažesni už kito – šį akumuliatorių papildomai įkraukite su 12 voltų įkrovikliu, kad išlyginti abiejų akumuliatorių parametrus. Tam nereikia atjungti gnybtų, jei tik galite pasiekti baterijas jų neišėmę.

Antras - įkraukite kiekvieną atskirą akumuliatorių 12 voltų įkrovikliu. Po krovimo - patikrinkite kiekvieno akumuliatoriaus parametrus ir jei jie skiriasi – papildomai įkraukite silpnesnįjį.

Svarbu – po akumuliatorių pakrovimo ir atjungimo, tam kad akumuliatorių parametrai stabilizuotųsi ir rodytų teisingus rezultatus, reikia juos ramiai palikti 4 valandoms arba, jei akumuliatoriai pajungti mašinoje – įjungti 1 minutei mašinoje žibintus ir tai padeda stabilizuoti akumuliatoriuose vykstantį.

Papildomas akumuliatorių įkrovimas

Patikrinkite ir įkraukite baterijas ne rečiau kaip kas 3 savaites, o jei leidžia galimybės ir dažniau - pavyzdžiui, sustojus „miego" režimui, savaitgalio pertraukos ar kai reikia remontuoti automobilį.

Jei įmanoma, visada naudokite išorinį įkroviklį, kurio galia yra ne mažesnė kaip 10% nuo akumuliatorių ampervalandžių, kad būtų pažangus įkrovimo valdiklis ir temperatūros kompensavimas.

Tai yra svarbu todėl, kad generatorius generuoja tik iki 90% reikiamos akumuliatorių energijos ir tai tik tokiu atveju, jei lauko temperatūra yra mažiausiai 25 °C. nes tik tada yra generuojama 28,80 V srovė.

Svarbu įvertinti, kad įkraunamos baterijos, naudojant išorinį įkroviklį, taip pat sumažina kuro suvartojimą, nes pakrautus akumuliatorius, generatoriui krauti nereikia ir tai leidžia sutaupyti ~1,5% degalų, nes krovimo režime dirbantis generatorius naudoja ~4 AG variklio galios.

Vartotojų elektros sąnaudų kontrolė

Norint, kad akumuliatoriai tarnautų kuo ilgiau ir kokybiškiau, reikia kontroliuoti vartotojų (vairuotojų) naudojamos energijos poreikius (televizoriai, kompiuteriai, muzikos centrai, mikrobanginės krosnelės, kavos aparatai ir t.t.) ir auginti jų sąmoningumą. Juk krauti mobilius telefonus, kompiuterius galima ir automobiliui važiuojant, kai generatorius krauna akumuliatorius, o ne stovint išjungtu varikliu „miego" režimu...

Jungčių švarumas

Kiekvieną kartą keisdami akumuliatorius (naujais ar vietomis), būtinai nuvalykite ir automobilio laidų jungtis ir akumuliatorių gnybtus, kad būtų pasiektas maksimaliai geras kontaktas, kas taip pat stipriai prailgina akumuliatoriaus ilgaamžiškumą ir darbo kokybę.

Akumuliatoriaus būsenos indikatorius

Beveik visuose sunkvežimiuose yra akumuliatoriaus būsenos indikatorius, kuris visada rodo akumuliatoriaus būklę ir gali parodyti įspėjimą apie žemą krovimo lygį. Reikia tik vairuotojo supratingumo - kad tai būtų matoma, stebima ir reaguojama.

Žiemos priežiūra

Lauko temperatūros kritimas nuo +20°C iki -18°C sumažina akumuliatoriaus talpa apie 50%. Esant žemai temperatūrai, atkreipkite ypatingą dėmesį į akumuliatoriaus būklę ir užtikrinkite, kad transporto priemonėje su išjungtu varikliu, veiktų tik būtiniausi elektros prietaisai.

Stovėjimo režimas

Daugumoje šiuolaikinių komercinių transporto priemonių yra stovėjimo režimas.

Kai mašina yra užgesinama ilgesniam laikui, šis režimas turi būti įjungiamas. Ši sistema iš karto išjungia visas nereikalingas sistemas – šaldytuvą, komforto sistemas, nereikalingą apšvietimą, radiją ir t.t., taip taupydama energijos resursus.

II DALIS. Kodėl sugenda akumuliatoriai? Akumuliatorius ir jo konstrukcija

Norint suprasti veikimo ciklą ir veiksnius, kurie turi įtakos švino rūgšties akumuliatoriaus veikimui ir gedimui, svarbiausia yra tiksli akumuliatoriaus problemos diagnozė.

Pats brangiausias produktas naudojamas akumuliatoriaus gamyboje yra švinas, todėl pigesniųjų kategorijų akumuliatorių gamintojai naudoja plonesnes ir mažesnes plokšteles, o tai sumažina akumuliatoriaus patikimumą, našumą ir gyvavimo ciklą. Todėl rinkoje galima rasti 225 Ah akumuliatorius, kurių svorio amplitudė yra nuo 52 iki 60 kg.

Akumuliatoriaus eksploatacinės savybės ir veikimo trukmė pasiekiama naudojant kruopščiai subalansuotą plokštelių skaičių ir rūgšties stiprumą.

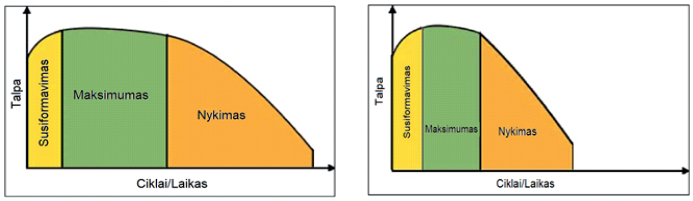
Premium lygmens gamintojų gaminami didieji 225 Ah akumuliatoriai sveria apie ~60kg. o elektrolito tankis – 1,28, tik tada būna viskas teisingai subalansuota ir ilgaamžiška.

Pigesnio lygmens akumuliatorių gamintojų 225 Ah dydžio akumuliatoriaus svoris būna iki 55 kg ir mažiau, o elektrolito tankis – 1,35 – reiškia, kad su mažesnėmis švino plokštelėmis pasiekti standartuose numatytus parametrus, naudojama „agresyvesnė" rūgštis – tokio akumuliatoriaus gyvavimo ciklas yra trumpas, nes agresyvi rūgštis greitai suėda švino plokšteles.

Akumuliatoriaus gyvavimo ciklas

Švino rūgšties akumuliatorių veikimo trukmę galima padalinti į tris atskirus etapus. Akumuliatoriaus naudojimo ir transporto priemonės veikimo sąlygos gali daryti neigiamą įtaką kiekvienam etapui per visą akumuliatoriaus tarnavimo laiką.

Šiose diagramose, matosi, kaip akumuliatorių gyvavimo ciklas skiriasi Premium (1) ir pigesnių (2) kategorijų akumuliatorių:



Susiformavimo etapas - vyksta per pirmuosius keletą ciklų, kai akumuliatorius yra įjungtas. Šiame etape plokštelės veikia kaip kempinės, sugeriančios daugiau elektrolitu. Tai padidina galimą plokštelių paviršių plotą ir todėl padidėja akumuliatoriaus talpa ir galingumas.

Maksimumas - kuomet susiformavimo etapas pilnai pasibaigia, akumuliatorius įeina į maksimalaus energijos tiekimo etapą. Akumuliatorius išlieka maksimaliame etape, kol blogėjančios sąlygos kaip aktyvus medžiagų irimas ir rūgštinė korozija pradeda mažinti eksploatacines savybes.

Nykimas - akumuliatoriaus eksploatacinės savybės pradeda nuolat smukti dėl bloginančių sąlygų išplitimo. Tai sumažina akumuliatoriaus galimybes išlaikyti nurodytą talpą iki kol plokštelių paviršius nebepagamina pakankamai srovės, reikalingos užvesti variklį.

Akumuliatoriaus gedimų priežastys

Natūralus senėjimas ir nusidėvėjimas - kai akumuliatoriaus yra naudojamas, t. y. iškraunamas, įkraunamas ilgą laiką, per akumuliatoriaus plokšteles prarandamas mažas kiekis aktyvių medžiagų. Su laiku ir priklausomai nuo veiksnių kaip darbinė temperatūra, įkrovimo būsena ir darbo ciklų skaičiaus, šis natūralus senėjimas procesas galiausiai sumažins akumuliatoriaus talpą iki kritinės, kai jau nebebus galima užvesti mašinos variklio.

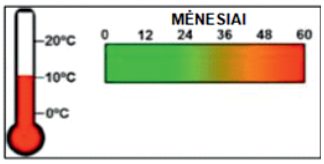
Žema aplinkos temperatūra - transporto priemonės galimos neužsivedimo priežastys:

- senas ir jau silpnas akumuliatorius, arba iškrautas o dėl žemos lauko temperatūros variklio tepalas tampa labiau klampesnis ir dėl mechaninių variklio komponentų reikia didesnio sukimo momento;
- žema akumuliatoriaus temperatūra sulėtina cheminę reakciją tarp plokštelės veikliosios medžiagos ir elektrolito tirpalo, ir akumuliatoriaus užvedimo galia krenta;
- jei aplinkos temperatūra yra šilta (+20 °C), pakrautas akumuliatoriaus tiekia maždaug 100% savo galimos galios variklio užvedimui;
- jei aplinkos temperatūra nukrenta iki 0 °C, pakrautas akumuliatorius turi maždaug 66% savo galimos galios variklio užvedimui;
- jei aplinkos temperatūra nukrenta iki -20 °C, pakrautas akumuliatorius turi maždaug 40% savo galimos galios variklio užvedimui.

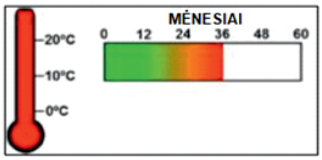
Aukšta temperatūra - aukšta aplinkos ar po variklio dangčiu esanti temperatūra, kuri vidutiniškai pasiekia 45 – 60 °C, pagreitina organinės medžiagos, kuri naudojama neigiamoms plokštėms pagaminti, suskaidymą ir dėl garavimo padidėja elektrolito naudojimas Taip sutrumpėja akumuliatoriaus veikimo laikas (jei akumuliatorius yra prie mašinos variklio).

Tyrimai, atlikti automobilių inžinierių sąjungos (SAE) JAV parodė, kad darbinė aplinka atsižvelgiant į temperatūrą daro įtaką švino rūgšties akumuliatorių veikimo trukmei:

- Darbinė temperatūra 9-10 °C;
- Apytiksli veikimo trukmė 60mėn;
- Akumuliatorius net ir nepajungtas, per mėnesį praranda ~0,1% V.



- Darbinė temperatūra 24 °C ir daugiau;
- Apytiksli veikimo trukmė 36 mėn;
- Akumuliatorius net ir nepajungtas, per mėnesį praranda ~0,3% V.



Plokštelių sulfatavimas - plokštelės sulfatavimas yra natūrali akumuliatoriaus išsikrovimo proceso dalis ir pradeda atsirasti, kai akumuliatoriaus išsikrauna iki **12,4 voltų** ir žemiau. Sulfatavimas gali būti matomas kaip balta danga ant teigiamų plokštelių ir kaip nemetalinis blizgesys ant neigiamų plokštelių. Jei toks išsikrovęs akumuliatorius pastovi neįkrautas keletą savaičių ir daugiau, susisulfatavęs sluoksnis sukietėja pavirsdama į kietą kristalinę medžiagą ir jį panaikinti tampa ne įmanoma – akumuliatorius sugadinamas. Tačiau, jei akumuliatorius greitai įkraunamas po akumuliatoriaus iškrovimo, šis cheminis procesas tampa atvirkštinis – sulfatai sugrįžta atgal į elektrolitą.

Plokštelių sulfatavimosi priežastys atsiranda dėl:

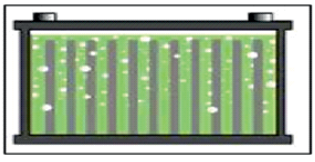
- akumuliatoriaus įrengimas transporto priemonėje ar įrangoje, kuri nėra naudojama ilgesnį laiką;
- prastas akumuliatoriaus sandėliavimas ir įkrovimo procedūrų nesilaikymas;
- nepakankamas akumuliatoriaus įkrovimas dėl atsilaisvinusio dirželio ar aukštos varžos akumuliatoriaus kabeliuose ir gnybtuose (galimai nešvarūs kontaktai, aplūžę ar seni laidai).

Sulfatavimo požymiai:

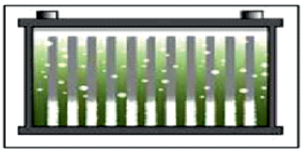
- pernelyg ilgas akumuliatoriaus įkrovimo laikas;
- visiškai įkrauto akumuliatoriaus įtampa mažesnė kaip 12 voltų.

Rūgšties išsisluoksniavimas

Įprastai veikiančiame akumuliatoriuje sieros rūgštis elektrolito tirpale yra vienodai pasiskirsčiusi kiekvienoje celėje visame plote, todėl akumuliatorius gali tiekti maksimalią galimą šalto užvedimo srovę ir talpą.



Išsisluoksniavusiame akumuliatoriuje sieros rūgštis elektrolito tirpale koncentruojasi kiekvienos akumuliatoriaus celės apačioje, todėl sumažėja sieros rūgšties veikiamas plotas, ir koncentracija viršutinėje celės dalyje.



Rūgšties išsisluoksniavimą gali sukelti:

- laikant akumuliatorių įkrautą mažiau nei 80% ir neįkraunant jo iki galo;
- trumpi važiavimo atstumai, naudojant daug transporto priemonės elektros įrangos.

Rūgšties išsisluoksniavimas sukelia šias akumuliatoriaus problemas:

- aktyvus plokštelių plotas yra ribotas, kuris skatina koroziją ir riboja viršutinės celės dalies našumą;

- didelis rūgštingumas žemesnėje celės zonoje dirbtinai sukelia neprijungto akumuliatoriaus įtampą, todėl akumuliatorius atrodo pilnai pakrautas, tačiau tiekia žemą šalto užvedimo srovę;

- dėl plokštelių sulfatavimo apatinėje celės dalyje gali anksti sugesti akumuliatorius.

Per gilus iškrovimas - kai akumuliatorius yra normaliai naudojamas per iškrovimo ir įkrovimo ciklus mažas kiekis aktyvios medžiagos, kuri reaguoja su sieros rūgštimi elektrolito tirpale, kad sukurtų srovės tekėjimą, pamažu dingsta. Tačiau, jei akumuliatorius iškraunamas daugiau kaip 35% ir po to seka greitas įkrovimas, tai šis procesas paspartina didelį kiekį aktyvios medžiagos praradimo.

Gamintojų tyrimais įrodyta, kad kiekvienas toks giluminis akumuliatoriaus iškrovimas, jo talpą sumažina 5%, tad net jei ir pilnai pakrovus tokį akumuliatorių, jo talpa jau niekada nebesieks buvusių 100%, o bus tik geriausiu atveju 95%. Kiekvienas toks giluminis iškrovimas tą talpą kiekvieną kartą sumažins tais pačiais 5%, tad akumuliatorius greitai taps pilnai sugadintu.

SVARBU: būtina žinoti kad:

- 12,72 V pakrautame akumuliatoriuje, elektrolito sudėtis yra 65% vanduo ir 35% rūgštis;

- 12,00 V išsikrovusiame akumuliatoriuje elektrolito sudėtis tampa – 80% vanduo ir 20% rūgštis, todėl esant minusinei temperatūrai, toks akumuliatorius jau gali užšalti.

Perkrovimas - jei transporto priemonės krovimo sistema neveikia tinkamai arba generatoriaus įtampos reguliatorius yra sugedęs, ar akumuliatorių blokas nesubalansuotas (vienas akumuliatorius yra silpnesnis) ir tada mašinos borto kompiuteris duoda nurodymą maksimaliam krovimui, tada yra įmanoma, kad akumuliatorius bus kraunamas per daug. Jei šios sąlygos nepasikeičia, gali atsitikti:

- akumuliatorius perkaista, todėl elektrolito tirpalas išgarinamas – pirmiausia išgaruoja distiliuotas vanduo, ir jei jis laiku nepapildomas, toliau išgarinama rūgštis;

- akumuliatorius sugadinamas.

Perkrautą akumuliatorių galima atskirti pagal šiuos požymius:

- žemas elektrolito lygis kiekvienoje celėje arba jo visai nėra;
- juoda danga ant akumuliatoriaus celių užpildymo kamštelių;
- stiprus sieros kvapas;
- kartais nuo karščio išsipučia akumuliatoriaus korpuso šonai.

Nepakankamas krovimas - nepakankamas krovimas atsiranda, jei akumuliatorius negauna pakankamai krovimo, kad pilnai pasikrautų ir lėtai atsiranda plokštelių sulfatavimas.

Nepakankamo akumuliatoriaus krovimo priežastys:

- transporto priemonės naudojimas trumpoms kelionėms;
- transporto priemonė naudojama pajudėjimui/sustojimui tik miesto eisme;
- generatoriaus krovimo įtampa per maža (23,6-24,8 voltų);
- atsilaisvinęs generatoriaus dirželis;
- pasenę akumuliatoriaus kabeliai su didele varža;
- blogas kontaktas gnybtuose (nešvarūs akumuliatoriaus gnybtai).

Trumpi jungimai ir mirusios celės – trumpas jungimas ar mirusios celės, paprastai pastebimos per pirmuosius 12 eksploatacijos mėnesių. Tokiu atveju:

- elektrolito tankis vienoje iš visų patikrintų celių bus ryškiai mažesnis (normalus elektrolito tankis turi būti 1,26 ir daugiau).

Visiškai pakrauto ir nepajungto akumuliatoriaus gnybtų įtampa yra mažesnė nei 10,5 V.

Vidiniai gedimai – vidiniai gedimai pasireiškia, kai elektrolito tankis kiekvienoje celėje bus 1,26 ir daugiau, tačiau nepajungto akumuliatoriaus gnybtai neturės jokios įtampos – 0 V.

PARDUOTUVĖS:

VILNIUS
UAB Jupojos technika
Kirtimų g. 17A
+370 685 74443

UAB TDM Red
Švenčionių g. 112,
Nemenčinė, Vilniaus r.
+370 6 374 0088

UAB TDM Red
Motorų g. 1 (nuo kovo 1 d.)
+370 5 233 6412

KAUNAS
UAB Jupojos technika
Elektrėnų g. 1R
+370 37 479721

UAB Ivetra ir Ko + Servisas
Pagirių km.,
Marijampolės g. 23
+370 37 353224

UAB Detagama
Ateities pl. 30D
+370 37 478957

KLAIPĖDA
UAB Jupojos technika
Tilžės g. 52
+370 46 410740

UAB Reborda
Tilžės g. 60
+370 46 365706

ŠIAULIAI
UAB Jupojos technika
Sodo g. 35B
+370 41 545360

PANEVĖŽYS
UAB Hira
Nidos g. 1
+370 686 78117

ALYTUS
UAB Autodis + Servisas
Pramonės g. 13
+370 315 36669

MAŽEIKIAI
UAB Agrospektras
Gamyklos g. 33
+370 443 66521

MSS PARTS + Servisas
Krucių g.19, Krucių km.
+370 614 14059

MARIJAMPOLĖ
UAB Marijampolės „Jupojos technika"
Sporto g. 48
+370 612 26719

KĖDAINIAI
UAB Jupojos technika
Žibuoklių g. 1
+370 347 39392

TELŠIAI
MSS PARTS
Mažeikių g. 13
+370 646 79111

TAURAGĖ
UAB Ginara autoservisas
Pramonės g. 16E
+370 612 64104

UKMERGĖ
UAB Rijatransa
Deltuvos g. 22
+370 650 48748

ROKIŠKIS
UAB Egrena
Taikos g. 18
+370 646 87250

PLUNGĖ
MSS PARTS
Stoties g. 21
+370 637 12222

DRUSKININKAI
UAB Audapa
Gardino g. 57
+370 313 52757

SERVISAI IR PARDUOTUVĖS EUROPOJE

BELGIJA
SPRL Voltronas
Chemin Royal, B-7181
GPS: 50.537918, 4.198083
+370 610 00033

BELGIJA
UAB Departus
Dijkstraat A9
B-9160 Lokeren
+370 646 58877

NORVEGIJA
SD Service
Kokstadflaten 11,
5257 Bergen, Kokstad
+47 998 55 727

VOKIETIJA
UAB Departus
Alte Helmbrechtser Str. 103
D-95030 Hof
+370 646 58877

PARDUOTUVĖS LATVIJOJE

RYGA
SIA Jupojas technika Latvija
Katlakalna iela 9
+371 671 88655

CĒSIS
SIA Unitruck + Servisas
Piebalgas iela 95
+371 28 626 705

DOBELE
SIA Rero serviss + Servisas
Liepājas šoseja 29
+371 29 396601

JELGAVA
SIA Buss tehnika + Servisas
Dobeles šoseja 45
+371 630 46406