12 V šlapiuoju ir sausuoju būdu įkrautų švino rūgštinių starterinių akumuliatorių, dalinių traukos akumuliatorių ir AGM akumuliatorių laikymo ir priežiūros instrukcija

Svarbu: gavę akumuliatorių, prieš išpakuodami ir montuodami akumuliatorių, perskaitykite šias instrukcijas. Šių instrukcijų nesilaikymas panaikina akumuliatoriui suteiktą garantiją.

Šioje instrukcijoje pateikiama pagrindinė informacija apie saugaus naudojimo taisykles, charakteristikas, tinkamas transportavimo procedūras, kelių transporto priemonių švino rūgštinių starterinių akumuliatorių ir pusiau traukos akumuliatorių su pažymėtu cikliniu taikymu bei AGM akumuliatorių laikymą, montavimą, priežiūrą ir įkrovimą, taip pat pagrindinė techninė informacija apie galimas problemas naudojant akumuliatorius. Starteriniai akumuliatoriai suprojektuoti ir pagaminti laikantis visų EN 50342-1:2016 standarto reikalavimų. Pusiau traukos akumuliatorių funkcinės charakteristikos atitinka EN standarto 60254-1:2006 reikalavimus.

1. Saugos instrukcijos

Laikykitės saugos instrukcijų. Tai labai svarbu jūsų ir aplinkinių žmonių saugumui.

	• Draudžiama rūkyti šalia akumuliatoriaus. • Draudžiama naudoti atvirą liepsną ir kitus uždegimo šaltinius. • Neleiskite atsirasti kibirkštims, kurias sukelia trumpasis jungimas arba elektrostatinė iškrova. • Ant akumuliatoriaus nedėkite jokių įrankių. • Valykite tik drėgna antistatine šluoste.
	• Rūgštį ir įkrautą akumuliatorių laikykite vaikams nepasiekiamoje vietoje. • Neleiskite vaikams artintis prie akumuliatoriaus jį tvarkant.
	• Atidžiai perskaitykite informaciją apie akumuliatorių, šią akumuliatoriaus laikymo ir priežiūros instrukciją, akumuliatoriaus naudojimo pavojus, naudojimo instrukcijas, įkrovimo taisykles ir kt. Perskaitykite pridedamas instrukcijas ir jų laikykitės.
	• Dirbdami su akumuliatoriumi naudokite akių apsaugos priemones. • Jei rūgšties pateko į akis arba ant odos, nedelsdami nuplaukite vandeniu ir kreipkitės į gydytoją.
	• Dirbdami su akumuliatoriumi dėvėkite apsauginę kaukę su reikiamo lygio apsauga.
	• Dirbdami su akumuliatoriumi dėvėkite apsauginius drabužius. • Jei ant drabužių pateko elektrolito, kruopščiai išvalykite vandeniu.

	• Dirbdami su akumuliatoriumi mūvėkite apsaugines pirštines atitinkančias reikiamą apsaugos lygį.
	• Dirbdami su akumuliatoriumi avėkite reikiamo apsaugos lygio apsauginę avalynę.
	• Elektros šoko pavojus.
	• Gaisro ir sprogimo pavojus. Išsiskiriančios dujos yra deguonies ir vandenilio mišinys ir yra labai sprogios. Nesukelkite trumpojo jungimo. • Nesujunkite teigiamo ir neigiamo akumuliatoriaus gnybtų. • Nenaudokite jokių medžiagų (drabužių, pirštinių ir pan.), kurios gali sukelti elektrostatinę iškrovą.
	• Akumuliatorių sudėtyje yra elektrolito – sieros rūgšties tirpalo. Elektrolitas pasižymi stipriu koroziniu poveikiu. Nepakreipkite akumuliatoriaus, kad rūgštis neišsilietų pro vožtuvu reguliuojamų akumuliatorių apsauginių vožtuvų angas.
	• Dėžutė ir rankenos ilgainiui gali sulūžti, ypač jei akumuliatorių pastatysite tiesioginiuose saulės spinduliuose.
	• Išsikrovęs akumuliatorius gali užšalti esant žemesnei nei 0 °C temperatūrai.
	• Akumuliatorius yra sunkus. Privaloma laikytis krovinių tvarkymo rankomis taisyklių. Visada naudokite asmenines apsaugos priemones ir tinkamą nešiojimo ir tvarkymo įrangą.

12 V šlapiuoju ir sausuoju būdu įkrautų švino rūgštinių starterinių akumuliatorių, dalinių traukos akumuliatorių ir AGM akumuliatorių laikymo ir priežiūros instrukcija

	• Prieš pradėdami dirbti su akumuliatoriumi, atlikite išorinę apžiūrą. Patikrinkite, ar ant dėžutės arba rankenų nėra įtrūkimų žymių.
Pb	• Akumuliatorių sudėtyje yra švino.
	• Panaudotus akumuliatorius atiduokite perdirbimui. Niekada neišmeskite seno akumuliatoriaus kaip buitinių atliekų. Neišleiskite elektrolito į buitines nuotekas, dirvožemį ar požeminius vandenis.

Dėmesio:

 Saugokite akis! Kyla gaisro, sprogimo ar nudegimų pavojus. Neardykite! Įkraunant akumuliatorių neleiskite jam įkaisti iki aukštesnės nei 50 °C temperatūros! Laikykite atokiau nuo atviros ugnies.

 Neleiskite rastis kibirkštims dirbant su kabeliais ir elektros įranga, taip pat kibirkštims, kylančioms dėl elektrostatinės iškrovos. Statinę elektrą nuo drabužių iškraukite paliesdami įžemintą laidų elementą.
Valykite TIK šiek tiek drėgna antistatine šluoste. Valant sausa šluoste gali kauptis elektra ir atsirasti kibirkščių.

 **NIEKADA** nejunkite teigiamo gnybto prie to paties akumuliatoriaus neigiamo gnybto, nes tai sukels trumpąjį jungimą, kuris savo ruožtu gali sukelti nudegimus, gaisrą arba sprogimą.

 **Dėmesio:** akumuliatoriuje esanti rūgštis pasižymi stipriu koroziniu poveikiu ir gali sukelti nudegimus bei apakimą. Norėdami išvengti elektrolito nutekėjimo per ventiliacijos angas, drėgnu būdu įkrautų akumuliatorių nepakreipkite į bet kurią pusę ar padėtį daugiau kaip 45 ° kampu.

Elektrolitui ištekėjus, neutralizuokite jį vandeniniu natrio hidrokarbonato (natrio bikarbonato) tirpalu – 100 g sodos 1 l vandens.

2. Pasirengimas montavimui

Užliejami ir AGM akumuliatoriai yra pristatomi įkrauti ir paruošti naudojimui.
Akumuliatorius turi būti transportuojamas vertikalioje padėtyje, su izoliuotais gnybtais, kad būtų apsaugotas nuo trumpojo jungimo.
Nepažeisti akumuliatoriai nepriskiriami pavojingiems kroviniams, jei jie yra apsaugoti nuo trumpojo jungimo, mechaninių pažeidimų ir jei laikomasi akumuliatoriaus tvarkymo sąlygų.
Mechaninių pažeidimų atveju laikykitės priimtų pavojingų krovinių tvarkymo standartų.
Išpakuokite atsargiai, kad išvengtumėte didelės srovės tekėjimo tarp gnybtų pavojaus, netyčia įvykus trumpajam jungimui ir aukštos įtampos statinės elektros srovės atveju.
Patikrinkite akumuliatoriaus išorę. Jis turi būti švarus ir sausas, o gnybtai turi būti be iškraipymų ar korozijos požymių, patepkite juos techniniu tepalu.
Valydami naudokite tik drėgną, minkštą šluostę arba medvilnę. Nenaudokite sausų audinių ir dulkių šluosčių, nes jie gali sukelti statinės elektros krūvio kaupimąsi. Nenaudokite jokių valymo purškiklių, cheminių medžiagų, tirpiklių ir abrazyvinių medžiagų.

Jei ant akumuliatoriaus dėžės arba aplink ją atsirado skysčio (elektrolito), neutralizuokite jį bazinio pobūdžio tirpalu – vandeniniu natrio hidrokarbonato (natrio bikarbonato) tirpalu – 100 g sodos 1 L vandens.

3. Akumuliatoriaus montavimas

3.1. Akumuliatoriaus montavimas transporto priemonėje

Dėmesio: įrenkite akumuliatorių, atitinkantį transporto priemonės elektros sistemos reikalavimus, nurodytus transporto priemonės techninėse specifikacijose!
Laikykitės transporto priemonės gamintojo naudojimo instrukcijų, taip pat toliau nurodytų taisyklių:

- Montuokite tik pilnai įkrautą ir nepažeistą akumuliatorių.
- Montuokite nurodytai transporto priemonei rekomenduojamo tipo akumuliatorių. Akumuliatorius

veikia esant atitinkamam tipui būdingai apkrovai. Nuolatinis iškrovimas ir nepakankamas įkrovimas, taip pat sistemingas perkrovimas sutrumpina jo tarnavimo laiką.

- Prieš montuodami akumuliatorių, nuvalykite paviršių transporto priemonės viduje. Užtikrinkite sutvirtinimo elementų patikimumą. Akumuliatorius turi būti patikimai pritvirtintas, priešingu atveju jis bus veikiamas didesnės vibracijos, o tai savo ruožtu sutrumpins jo tarnavimo laiką. Dėl trinties tarp akumuliatoriaus dėžės ir tvirtinimo vietos dėžė gali būti pažeista ir dilti. Dėžėje gali atsirasti įtrūkimų, dėl kurių gali ištekėti elektrolitas.
- Užtikrinkite, kad transporto priemonės gamintojo pateiktos izoliacinės medžiagos būtų prieinamos ir vientisos, kad būtų išvengta akumuliatoriaus perkaitimo.
- Nesukelkite trumpojo jungimo įrankiais ar kabeliais. Sumontavę akumuliatorių transporto priemonėje, nuimkite dangtelius nuo polių gnybtų iš karto prieš prijungdami prie jų kabelius.
- Montuodami pirmiausia prijunkite teigiamąjį gnybtą (+), tada neigiamąjį gnybtą (-). Patikrinkite kabelius ir jungtis bei jų sujungimo su akumuliatoriaus gnybtais stiprumą. Dėl pažeistų jungčių gali sutrikti akumuliatoriaus veikimas ir gali atsirasti gnybtų pažeidimų (išsilydymas) arba kilti gaisras. Naudokite ankstesnio akumuliatoriaus priedus, pavyzdžiui, žarnų jungtis, laikiklius ir gnybtų dangtelius. Jei kabeliai nutrūksta ir deformuojasi jungiamieji elementai, nedelsdami juos pakeiskite.
- Siekiant išvengti sprogimo pavojaus, vožtuvai ir dujų ventiliacijos angos turi likti atviri ir neuždengti.

3.2. Akumuliatoriaus apžiūra transporto priemonėje

Akumuliatorių visada laikykite švarų ir sausą. Jei reikia, akumuliatoriaus dėžę valykite drėgna antistatine šluoste. Reguliariai valykite polių gnybtus ir patepkite juos techniniu tepalu.

Akumuliatoriams, kuriems reikalinga techninė priežiūra, rekomenduojama patikrinti elektrolito lygį ir, jei reikia, papildyti akumuliatorių **TIK** distiliuotu vandeniu, iki gamintojo nurodyto lygio.

Techninės priežiūros nereikalaujančių akumuliatorių techninė priežiūra atliekama tik įgaliotuose techninės priežiūros centruose. **Neatidarinėkite** šio tipo akumuliatorių.

Transporto priemonės įkrovimo sistemos palaikoma įtampa turi būti 13,8 V÷14,4 V diapazone 12 V ir 27,6÷28,8 V diapazone 24 V sistemoms.

Tais atvejais, kai atviros grandinės akumuliatoriaus įtampa yra mažesnė nei nurodyta 7.1 skiltyje, įkraukite akumuliatorių pagal 7 skyriaus nurodymus.

Jei akumuliatorius giliai išsikrovė, jį reikia kuo greičiau įkrauti.

4. Akumuliatoriaus išmontavimas ir saugojimas

4.1. Akumuliatoriaus išmontavimas iš transporto priemonės

Kai kuriose transporto priemonėse įrengtos jautrios elektros sistemos, įskaitant oro pagalvių valdymą, ABS (stabdžių antiblokavimo sistemą), stabilumo ir traukos kontrolės įtaisus, borto kompiuterius ir t. t. Išmontuojant akumuliatorių, reikia laikytis tam tikrų procedūrų, t. y. gali reikėti nuolat prijungti elektros sistemą arba atjungus elektros komponentus gali reikėti juos sureguliuoti. Tokiu atveju rekomenduojama kreiptis į techninės priežiūros centrą.

Laikykitės transporto priemonės gamintojo eksploatavimo instrukcijų, taip pat toliau nurodytų taisyklių:

- Prieš atjungdami akumuliatorių išjunkite variklį ir visus elektros įrenginius.
- Nesukelkite trumpojo jungimo įrankiais ar kabeliais.
- Išmontuodami akumuliatorių, pirmiausia atjunkite neigiamą (-), o tada teigiamą (+) gnybtą.
- Nuimkite tvirtinimo elementus.
- Išmontuokite akumuliatorių, nepakreipdami jo didesniu nei 45° kampu.

.

4.2. Naujo akumuliatoriaus laikymas (prieš montuojant)

Pilnai įkrautą akumuliatorių visada reikia laikyti (žr. 7.1.) švarioje, sausoje ir vėsioje patalpoje, atokiau nuo šilumos šaltinių, cheminių medžiagų ir tiesioginių saulės spindulių. Laikymo temperatūra turėtų būti nuo 10 °C iki 35 °C. Sandėliavimo metu akumuliatorius palaipsniui išsikrauna, todėl užlieto akumuliatoriaus atvirą grandinę arba savitąjį

elektrolito tankį tikrinkite kas 2–3 mėnesius, o AGM akumuliatoriaus – kas 3–4 mėnesius.

Laikydami akumuliatorių aukštesnėje temperatūroje, dažniau matuokite įtampą ir prireikus įkraukite (užliejamą akumuliatorių – kas 4–6 savaites, o AGM akumuliatorių – kas 6–8 savaites).

Laikant akumuliatorių žemesnėje ar neigiamoje temperatūroje, ypač svarbu įkrauti akumuliatorių, nes galimas elektrolito užšalimas.

Dėmesio: jei akumuliatorių reikia įkrauti (žr. 7.1. – įkrovimo indikatoriai), vadovaukitės 7 skyriuje pateiktais nurodymais.

Akumuliatorius turi būti laikomas vertikaliai ir negali būti padėtas tiesiai ant žemės, nes ant grindų esantys akmenukai ar aštrios briaunos gali pažeisti akumuliatoriaus dėžę ir sukelti nuotėkį.

Retkarčiais reguliariai tikrinkite akumuliatoriaus būklę, susijusią su jo švara, ir saugokite polių gnybtus bei jungiamuosius elementus nuo korozijos. Ji gali neigiamai paveikti akumuliatoriaus veikimą ir sukelti pavojų saugumui.

Dėmesio: bendras akumuliatoriaus laikymo laikas iki sumontavimo neturėtų viršyti 6 mėnesių, jei laikomasi šioje instrukcijoje nurodytų taisyklių ir akumuliatoriaus įkrova viršija minimalią (žr. 7.1.).

4.3. Akumuliatoriaus laikymas išmontavus arba ilgesnį laiką nustojus eksploatuoti transporto priemonę

Kai transporto priemonė nenaudojama (pvz., naudojama tik sezoniniam laikotarpiui) ir akumuliatorius išmontuojamas, jį būtina įkrauti ir laikyti vėsioje vietoje, 4.2. skiltyje aprašytomis sąlygomis. Jei akumuliatorių būtina palikti automobilyje, atjunkite neigiamą gnybtą.

Išvalykite akumuliatoriaus kontaktus ir gnybtus. Užtepkite techninio tepalo.

Sandėliuojant išsikrovusį akumuliatorių, plokštelės sulfatuojasi, o tai labai pablogina akumuliatoriaus veikimą ir gerokai sutrumpina jo tarnavimo laiką.

Dėmesio: akumuliatoriaus atvirosios grandinės įtampą tikrinkite pagal 4.2. skiltyje pateiktus nurodymus. Jei įtampa yra mažesnė nei nurodyta 7.1. arba akumuliatorius sandėliuojamas ilgiau nei nurodyta 4.2., įkraukite akumuliatorių pagal 7. skiltyje pateiktus nurodymus.

5. Sausai įkrauti akumuliatoriai

Prieš naudojant, sausai įkrautą akumuliatorių reikia užpildyti elektrolitu (sieros rūgšties tirpalu) laikantis toliau nurodytų taisyklių:

- Dirbdami su šiuo akumuliatoriumi užtikrinkite tinkamą ventiliaciją ir laikykitės saugos instrukcijų.
- Nuimkite visus vožtuvus ir sandarinimo dangtelius.
- Pripildykite akumuliatorių iki maksimalaus lygio, pažymėto dėžutės išorėje, elektrolitu (sieros rūgšties tirpalu), kurio tankis 1,28 g/cm^3, atitinkančiu IEC 62877-1:2016 reikalavimus.

Dėmesio: elektrolito (sieros rūgšties tirpalo) ruošimo darbus turi atlikti **TIK** įgaliotas ir specialiai kvalifikuotas specialistas.

- Neviršykite nurodyto kiekio.
- Įkraukite akumuliatorių pagal 7. skilties nurodymus.
- Po įkrovimo, jei reikia, papildykite elektrolito ir išlyginkite jo lygį visuose elementuose.
- Atgal uždėkite nuimtus vožtuvų dangtelius.
- Nuplaukite akumuliatorių šiltu vandeniu. Jei ant akumuliatoriaus dėžutės yra daug elektrolito, būtina naudoti vandeninį natrio hidrokarbonato (natrio bikarbonato) tirpalą – 100 g sodos 1 l vandens.

SVARBU! Užtikrinkite, kad sodos tirpalas nepatektų į akumuliatoriaus elementus. Tada dar kartą nuplaukite vandeniu ir išdžiovinkite akumuliatorių.

Dėmesio: neuždėkite sandarinimo dangtelių, nes tai gali sukelti sprogimą eksploatuojant akumuliatorių.

- Išvalykite akumuliatoriaus gnybtus nuo oksidų ir patepkite plonu techninio tepalo sluoksniu.

Sausai įkrauto akumuliatoriaus su elektrolitu montavimas transporto priemonėje, išėmimas iš jos ir sandėliavimas turi būti atliekamas pagal šioje instrukcijoje 6 ir 7 psl. pateiktus nurodymus.

6. Veiksniai, turintys įtakos akumuliatoriaus veikimui

6.1. Temperatūra

- Akumuliatoriaus laikymo temperatūra turi būti nuo 10 °C iki 35 °C. Aukštesnė temperatūra lemia didesnį vandens suvartojimą, koroziją ir greitesnį savaiminį išsikrovimą, taip pat trumpesnį akumuliatoriaus tarnavimo laiką.
- Sandėliuojant akumuliatorius žemesnėje ir neigiamoje temperatūroje, ypač svarbu, kad akumuliatorius būtų įkrautas, nes galimas elektrolito užšalimas.
- Nepašalinkite akumuliatoriaus izoliacinių medžiagų, kurias sumontavo automobilio gamintojas, ir stebėkite, ar neuždengtos variklio skyriaus ventiliacijos angos, nes dėl to akumuliatorius gali įkaisti virš 50 ºC (standartiniams akumuliatoriams) ir 75 ºC (didelės kaitros akumuliatoriams) – tokia temperatūra gali sunaikinti akumuliatoriaus elementus ir sukelti akumuliatoriaus gedimą.

6.2. Akumuliatorių užterštumas

- Užterštumas dulkėmis sukuria elektrinį laidumą, o tai savo ruožtu gali lemti greitesnį akumuliatoriaus išsikrovimą ir sudaryti sąlygas elektros šokui.

6.3. Tiesioginiai saulės spinduliai

- Tiesioginiai saulės spinduliai nudegina akumuliatoriaus dėžę ir padidina polipropileno pažeidžiamumą.
- Tiesioginiai saulės spinduliai sukelia akumuliatoriaus temperatūros kilimą, o tai savo ruožtu didina savaiminį išsikrovimą.
- Akumuliatoriaus rankenos yra pagamintos iš polipropileno, o tiesioginiai saulės spinduliai gali pakeisti šią medžiagą, dėl to sumažėja jos tvirtumas ir rankenos gali sulūžti.

6.4. Padidėjęs ciklišKumas

- Dažnas variklio užvedimas ir vėlesnis jo sustabdymas, ypač miesto sąlygomis, sukelia daugybę išsikrovimo ciklų ir nepakankamą akumuliatoriaus įkrovimo iš transporto priemonės įkrovimo sistemos laiką. Dėl šio veiksnio akumuliatorius nuolat naudojamas nepakankamai įkrautas, o tai savo ruožtu gerokai sutrumpina jo tarnavimo laiką.
- Taip dažniausiai nutinka miestuose, kur važinėja viešosios ar komercinės paskirties transporto priemonės, pavyzdžiui, taksi, kurjerių tarnybos, siuntų pristatymo automobiliai ir pan. Tokio tipo transporto priemonėms rekomenduojame naudoti aukštesnės klasės akumuliatorius, pavyzdžiui, mūsų PREMIUM, EFB ir AGM serijų akumuliatorius, skirtus didesniam ciklų skaičiui.

6.5. Papildomi vartotojai

- Dėl transporto priemonėje sumontuotos papildomos įrangos akumuliatorius perkraunamas, todėl akumuliatorius išsikrauna žemiau gamintojo rekomenduojamos iškrovos būsenos ir jo neįmanoma pilnai įkrauti.
- Dėl naudojimo, kai variklis ilgą laiką neveikia, akumuliatorius sparčiai išsikrauna, o kai kuriais atvejais neįmanoma užvesti transporto priemonės ir nesavalaikiai sutrumpėja jo eksploatavimo laikas.

7. Įkrovimas

7.1. Įkrovimo indikatoriai

Akumuliatorių reikia įkrauti, kai:

- Akumuliatorius sandėliuojamas be įkrovimo ilgiau, nei nurodyta 4.2. skiltyje.
- Akumuliatoriaus atviros grandinės įtampa (OCV) yra:

Mažiausia įtampa Umin, V	Įprastinė įtampa U, V	Akumuliatoriaus tipas
Umin ≤ 12,6	12,80-13,00	AGM akumuliatoriams
Umin ≤ 12,4	12,70-12,90,	SLI akumuliatoriams
Umin ≤ 12,3	12,65-12,85	SLI serija A*(Тропик)

* Pastaba: „A serija“ (High Heat) reiškia akumuliatorius, skirtus tokioms rinkoms kaip Afrika, Artimieji Rytai, Pietų Azija.

- Po nuolatinių ir nesėkmingų užvedimo bandymų, dažniausiai dėl variklio sistemos gedimų.

7.2. Saugos taisyklės

Saugos taisyklių laikymasis yra itin svarbus jūsų ir aplinkinių žmonių saugumui. Dirbdami su akumuliatoriais laikykitės toliau nurodytų taisyklių:

- Dėvėkite apsauginius drabužius, avalynę, pirštines ir apsauginius akinius.

- Neįkraukite akumuliatoriaus arti ugnies ar kibirkščių.
- Neįkraukite akumuliatoriaus, jei jis yra pažeistas arba užšalęs.
- Nerekomenduojama trumpą laiką greitai įkrauti akumuliatorių didesne srove ir įtampa (7.3.–7.5.).
- Naudokite tik nuolatinės srovės (DC) įkroviklius, tinkamus švino rūgšties akumuliatoriams įkrauti.
- Prieš įkraudami įsitikinkite, kad įkroviklyje nustatyta tinkama programa užpildytiems akumuliatoriams arba AGM akumuliatoriams.
- Neįjunkite įkroviklio, kol jis neprijungtas prie akumuliatoriaus; neišjunkite įkroviklio, kol įkrovimas nebaigtas.
- Jei kraunate daugiau nei vieną akumuliatorių, išdėliokite akumuliatorius taip, kad tarp jų būtų bent 20 mm atstumas.
- Jei įkraunate daugiau nei vieną akumuliatorių toje pačioje grandinėje, prijunkite tik tos pačios talpos ir santykinai panašios įkrovos būsenos akumuliatorius. Patikrinkite atviros grandinės tankį ir (arba) įtampą ir sugrupuokite akumuliatorius pagal įkrovos būklę.
- Akumuliatoriai visada turi būti jungiami nuosekliai, t. y. vieno akumuliatoriaus teigiamasis gnybtas turi būti sujungtas su kito akumuliatoriaus neigiamuoju gnybtu taip, kad pirmojo akumuliatoriaus teigiamasis gnybtas ir paskutiniojo akumuliatoriaus neigiamasis gnybtas visada būtų atviri.
- Visada naudokite kuo didesnio skerspjūvio ir kuo trumpesnius kabelius, kad būtų išvengta bet kokios tikimybės sumažinti įtampą.
- Įkraukite akumuliatorių pagal nurodytus reikalavimus ir režimus (žr. 7.3–7.5.).
- Venkite tiesioginio sąlyčio su elektrolito skysčiu; jei vis dėlto taip atsitiktų, kruopščiai nuplaukite vandeniu.
- Neįkraukite užšalusio akumuliatoriaus arba jei jo temperatūra yra aukštesnė nei 50 ºC.
- Jei akumuliatorius turi prieinamus ventiliacijos dangtelius, patikrinkite elektrolito lygį kiekviename elemente ir, jei reikia, įpilkite **distiliuoto** vandens. Nepilkite į akumuliatorių rūgšties!!!

Dėmesio: niekada nejunkite teigiamo gnybto prie to paties akumuliatoriaus neigiamo gnybto, nes įvyks trumpasis jungimas. Patikrinkite, ar laidų jungtys gerai liečiasi, šiek tiek jas pajudindami ir tuo pačiu metu prispausdami prie gnybto.

***Pastaba**: naudokite tik įkroviklius su automatiniu išsijungimu.*

7.3. Įkrovimas naudojant automatinius įkroviklius.
Rekomenduojame naudoti automatinį įkroviklį su kontroliuojama srove pagal IU0U įkrovimo profilį. Pagrindiniai įkrovimo su automatiniu įkrovikliu etapai yra šie:

– Įkrovimas pastovia srove – akumuliatorius įkraunamas nuolatine srove (DC), kurią automatiškai nustato įkroviklis, atpažinęs akumuliatoriaus tipą. Įkroviklis taiko atitinkamą nuolatinę srovę (DC) tol, kol akumuliatorius įkraunamas maždaug 70 %.
– Absorbuojantis įkrovimas – įkroviklis akumuliatoriui taiko pastovią įtampą, o srovė palaipsniui mažėja iki verčių, artimų 0 A, kol akumuliatorius yra visiškai įkrautas.
– Plaukiojantis įkrovimas – pasiekus iš anksto nustatytą įkrovimo srovės vertę, kuri buvo pasiekta absorbcinio įkrovimo pabaigoje, prietaisas automatiškai persijungia į plaukiojantį įkrovimą su pastovia įtampa. Tikslas – išlaikyti akumuliatorių visiškai įkrautą.

7.4. Užliejamų akumuliatorių įkrovimas nuolatine srove (DC)
Šiam metodui reikia specialiai suprojektuoto įkroviklio, kuris palaiko iš anksto parinktą pastovią srovę, kol pasiekiama tam tikra įtampa. Įkraunant akumuliatorius šio tipo įkrovikliu reikia nuolat stebėti temperatūrą ir įkrovimo laiką, todėl šis būdas nerekomenduojamas. Nesavalaikis įkrovimo nutraukimas gali turėti neigiamų pasekmių akumuliatoriui, o kai kuriais atvejais – jį sunaikinti.

Įkraunant akumuliatorių rankiniu nuolatinės srovės režimu, prijungtų akumuliatorių grandinės įtampa įkrovimo metu kils lėtai, įtampa staigiai didės ir procesas turi būti sustabdytas ties įtampos riba iki 2,65 V kiekvienam elementui arba 16 V standartiniam 12 V akumuliatoriui, kai įkraunamas vienas akumuliatorius. Pasiekus nurodytą įtampos ribą, procesas turi būti sustabdytas.

Dėmesio: niekada nenaudokite įkroviklio be automatinio išsijungimo!

Rekomenduojame, kad įkraunant nuolatine srove, srovės vertė būtų lygi 1/10 akumuliatoriaus vardinės talpos.

Ilgesnis įkrovimo laikas gali sukelti akumuliatoriaus perkrovimą ir vandens praradimą.

Pavyzdys
210 Ah akumuliatorius – įkrovimo srovė: 210 x 0,1 = 21 A (10 % nominalios akumuliatoriaus talpos).

Pavyzdys
60Ah akumuliatorius – įkrovimo srovė: 60 x 0,1 = 6 A (10 % nominalios akumuliatoriaus talpos).

Labai išsikrovusio akumuliatoriaus, kurio atvirosios grandinės įtampa mažesnė nei 12,0 V, įkrovimo srovė turi būti lygi 1/20 nominaliosios akumuliatoriaus talpos.

Pastaba*: šis metodas NEREKOMENDUOJAMAS dėl akumuliatorių perkrovimo rizikos. Taikant šį metodą reikia būti atsargiems ir laiku nutraukti įkrovimą.*

7.5. Užliejamų akumuliatorių įkrovimas esant pastoviai įtampai
Taikant šį įkrovimo būdą, įtampa svyruoja nuo 14,4 V iki 14,8 V, o įkrovimo srovė priklauso nuo prietaiso galios. Kai akumuliatorius įkraunamas tam tikrą laiką ir įtampa pasiekia didžiausią vertę, įkrovimo srovė proporcingai mažėja didėjant įtampai. Akumuliatorius yra visiškai įkrautas, kai įkrovimo srovė tampa mažesnė nei 1 % akumuliatoriaus talpos (A) arba elektrolito tankis nesikeičia dvi valandas (prižiūrimiems akumuliatoriams).

Pavyzdys
210 Ah akumuliatorius – nutraukimo kriterijus yra įkrovimo srovė: 210 x 0,01 = 2,1 A (1 % vardinės akumuliatoriaus talpos).

Pavyzdys
60 Ah akumuliatorius – nutraukimo kriterijus yra įkrovimo srovė: 60 x 0,01 = 0,6 A (1 % vardinės akumuliatoriaus talpos).

Pastaba: *šis metodas rekomenduojamas visų tipų akumuliatoriams, nes procesas baigiasi automatiškai ir nėra jokių išankstinių sąlygų akumuliatoriams perkrauti.*

7.6. Dalinai traukos akumuliatorių ir akumuliatorių su cikliniu taikymu (visų užliejamų akumuliatorių) įkrovimas

Automatiniu režimu įkroviklis užprogramuojamas. Būtina laikytis įkroviklio nustatymų vienam pilnam įkrovimo ciklui.

Rankiniu režimu, esant pastoviai srovei be įtampos ribos - srovės verte, lygia 3 % C_{20} (20 val. akumuliatoriaus talpos), kol įtampa nustos kilti tris kartus iš eilės matuojant per vieną valandą.

Įkraunant po visiško išsikrovimo, rekomenduojame naudoti trijų pakopų įkrovimą, kad iki minimumo sutrumpintumėte įkrovimo laiką, reikalingą pilnam įkrovimui, ir sumažintumėte nepakankamo akumuliatoriaus įkrovimo riziką:

– Įkraukite nuolatine srove maždaug 10-15 % C_{20} (20 valandų talpa), kad akumuliatoriaus įtampa būtų 14,4 ±0,05 V.
– Absorbuojantis įkrovimas esant pastoviai 2,4 ± 0,05 V įtampai, kol srovė sumažės iki 3 % C_{20}.
– Galutinis įkrovimas srove, lygia 3 % C_{20} (20 valandų talpos), iki 2,55 ± 0,05 V įtampos. Įkrovimas turėtų būti nutrauktas po 2-4 valandų.

7.7. AGM akumuliatorių įkrovimas
Įkraunant vožtuvu reguliuojamus švino rūgšties (VRLA) AGM akumuliatorius, siekiant išlaikyti optimalias eksploatacines savybes ir ilgaamžiškumą, rekomenduojama naudoti dviejų etapų IU metodą:

- 1 etapas: nuolatinės srovės įkrovimas (20 % C_{20}), kol įtampa pakyla iki 14,4 V / akumuliatoriaus absorbcinės įtampos.
- 2 žingsnis: įkrovimas esant pastoviai 14,4 V / akumuliatoriaus įtampai, kai srovė lėtai mažėja, kol stabilizuojasi ties 0,005 x C_{20}.

Įkrovimo trukmė antrajame etape yra ne trumpesnė kaip 12 valandų, o bendra įkrovimo trukmė (1 + 2 etapas) – ne trumpesnė kaip 24 valandos.

7.8. Įspėjimai
Elektrolito temperatūra arba akumuliatoriaus dėžės temperatūra neturi viršyti 50 °C standartiniams akumuliatoriams ir 75 °C didelio karščio akumuliatoriams. Viršijus šią temperatūrą, įkrovimo procesas turi būti nutrauktas ir atnaujintas akumuliatoriui atvėsus.

Rekomenduojame po įkrovimo palaukti maždaug 2 valandas, kad išsisklaidytų dujos, ir tik tada nuimti

jungiamuosius laidus nuo akumuliatorių, nes kai kurie įkrovikliai lieka įkrauti ir gali sukelti kibirkštis. Pakeiskite vožtuvų dangtelius ir dujų vamzdelius, jei jie buvo nuimti. Nuplaukite akumuliatorių šiltu vandeniu ir išdžiovinkite.

Visada įkraukite akumuliatorių pagal reikiamą įkrovos kiekį. Ilgai trunkantis įkrovimas, ypač nuolatinės srovės, gali perkrauti akumuliatorių, todėl proceso metu gali būti prarandama per daug vandens.

Venkite greito įkrovimo, kuris atliekamas nekontroliuojant temperatūros, srovės ar trukmės, nes gali padidėti dujų garavimas, ištekėti elektrolitas, įvykti perkrovimas, suirti plokštelė, įvykti sprogimas ir kt.

Gali būti, kad akumuliatorius, kurio įtampa mažesnė už 7.1. skiltyje nurodytą minimalią ir kuris ilgą laiką nebuvo įkrautas, negalės priimti įkrovos arba tai padaryti bus sunku dėl pažeistų plokštelių (sulfatacijos). Tokiais atvejais neįmanoma atkurti pradinio akumuliatoriaus efektyvumo, o tai yra pagrindinė sąlyga, dėl kurios per trumpą naudojimo laikotarpį gali atsirasti ir kitų defektų.

Akumuliatoriaus įkrovimo vieta turi būti vėdinama arba joje turi būti įrengta vėdinimo sistema, nes gali padidėti dusinančių ir sprogių dujų koncentracija.
Nesilaikant akumuliatoriaus įkrovimo reikalavimų, galima rimtai sugadinti akumuliatorių ir gerokai sutrumpinti jo tarnavimo laiką, ar net sukelti akumuliatoriaus gedimą, o tai yra sąlyga leidžianti gamintojui atmesti pareikštą pretenziją.

8. Akumuliatoriaus defektai ir gedimai

8.1. Išoriniai defektai

8.1.1. Elektrolito nutekėjimas ir dėžutės bei dangtelio pažeidimai / įtrūkimai:

Būdingi požymiai:
- matomi (ryškūs) įtrūkimai ant dėžutės ir dangtelio;
- matomos pažeidimų žymės ant akumuliatoriaus dangtelio;
- įtrūkimai prie rankenų;
- dėžutės deformacija;
- įbrėžimai (ypač ant kraštų);
- užpildymo angų sriegių pažeidimai.

Dėžutės ir dangtelių pažeidimų pasekmė – elektrolito nuotėkis, dėl kurio baterijos plokštelės, susidūrusios su oru, suyra. Akumuliatorius veikia padidėjusioje temperatūroje, be to, dėl akumuliatoriaus paviršiaus užteršimo elektrolitu padidėja savaiminis išsikrovimas.

Galimos gedimo priežastys

a) gamybos defektas:
- neatitinkančių reikalavimų (su defektais) dėžučių ir dangtelių naudojimas;
- prasta dėžutės ir dangtelio klijavimo kokybė;
- užpildymo dangtelių ir (arba) dangtelių angų defektai;
- reikalavimų neatitinkantys vožtuvai ir (arba) dangteliai;
- nėra dujų angų arba jos užsikimšusios;
- akumuliatoriaus dėžės pažeidimai formuojant ir sandėliuojant.

b) dėl sandėliavimo ir tvarkymo:
- netinkamas elgesys transportuojant, montuojant, išmontuojant ir sandėliuojant;
- elektrolito užšalimas labai išsikrovusiame akumuliatoriuje.

c) dėl netinkamo įkrovimo:
- dujų angų užsikimšimas;
- netinkamas įkrovimo režimas (elektrolito nutekėjimas iš išmetimo angų).

8.1.2. Akumuliatoriaus gnybtų pažeidimas

Būdingi požymiai:
- matomi gnybtų pažeidimai;
- juodai ruda teigiamo gnybto spalva arba neigiamo gnybto sudrėkimas;
- atvirosios grandinės įtampa artima 0 V (uždara grandinė).

Galimos gedimo priežastys

a) gamybos defektas:
- nekokybiška gnybtų gamyba;
- nekokybiškas gnybtų įpurškimas į dangtelį;

b) reikalavimų neatitinkančios eksploatavimo sąlygos:
- spaudimas į gnybtus;

- blogas gnybtų ir transporto priemonės elektros sistemos jungčių sujungimas;

c) dėl netinkamo įkrovimo:
- bloga gnybtų ir įkroviklio gnybtų jungtis;
- gnybtų ir kontaktų korozija, kurią sukelia rūgšties garai susidarę dėl akumuliatoriaus perkrovimo.

8.1.3. Akumuliatoriaus sugadinimas dėl sprogimo

Būdingi požymiai:
- įtrūkima;
- dangčio ir dėžės dalių atsiskyrimas.

Galimos gedimo priežastys

a) gamybos defektas:
- kibirkščių susidarymas akumuliatoriaus viduje dėl tarpelementinės siūlės, švino tiltelių, gnybtų elementų ar trumpojo elektros grandinės jungimo;

b) reikalavimų neatitinkančios eksploatavimo sąlygos:
- atviros ugnies naudojimas šalia akumuliatoriaus;
- veiksmai, dėl kurių gali atsirasti statinės elektros kibirkšties;

c) dėl netinkamo įkrovimo:
- kibirkšties susidarymas ant akumuliatoriaus gnybtų dėl blogo kontakto su maitinimo laidų gnybtais arba trumpojo jungimo išorinėje grandinėje;
- kibirkščių susidarymas dėl trumpojo jungimo tarp akumuliatoriaus gnybtų naudojant įrankius;
- netinkamai veikiančių įkroviklių naudojimas;
- netinkamų įkrovimo režimų naudojimas;
- dujų ventiliacijos angų užkimšimas dulkėmis, nešvarumais ir pan., dėl kurio sutrinka akumuliatoriaus ventiliacija.

8.2. Vidiniai defektai
8.2.1. Grandinės nutrūkimas

Būdingi požymiai:
- Visiškas akumuliatoriaus gedimas. Drastiškas elektrinių parametrų sumažėjimas ir net nerodoma įtampos vertė iškraunant; nėra arba maža srovės vertė įkraunant.

Galimos gedimo priežastys

a) gamybos defektas:
- blogas dviejų gretimų elementų suvirinimas;
- blogas gnybto privirinimas prie dangtelio įvorės;

***Pastaba**: šie veiksniai dažniausiai pasireiškia per pirmuosius 6 akumuliatoriaus eksploatavimo mėnesius.*

b) reikalavimų neatitinkančios eksploatavimo sąlygos:
- nereguliuojamas intensyvus akumuliatoriaus naudojimas, kuris savo ruožtu lemia vidinį gnybtų išsilydymą;
- akumuliatorių veikė stiprios vibracijos, kurios savo ruožtu lėmė tarpelementinių suvirinimo siūlių nutrūkimą;

c) dėl netinkamo įkrovimo:
- blogas gnybtų kontaktas su laidumo gnybtais, dėl to gnybtai išsilydo („sulūžta“).

8.2.2. Trumpasis jungimas

Būdingi požymiai:
- įtampos nebuvimas arba žema įtampa, mažas elektrolito tankis;
- spartus temperatūros kilimas esant iškrovai;
- lėtai didėjanti įtampa įkrovimo metu ir sparčiai mažėjanti įtampa išjungus įkrovimo srovę;
- didelės įkrovimo srovės vertės (> 2,0 A), po ilgo įkrovimo proceso (> 24 val.), įkraunant nuolatinės įtampos lygintuvus su UI charakteristika;
- pažeistų akumuliatorių „virimo“ nebuvimas arba vėlavimas juos įkraunant (kai tai matoma);
- greitas įtampos ir elektrolito tankio sumažėjimas per kelias ramybės dienas ar net valandas (kai nėra elektros apkrovos).

Galimos gedimo priežastys

a) gamybos defektas:
- labai didelis/nepriimtinas plokštelių poslinkis montuojant, dėl kurio viršutiniai plokštelių kraštai liečiasi priešingo poliškumo tilteliu;
- švino lašelių buvimas elementuose;
- švino likučiai ant tiltelių;
- pažeistas, išgręžtas, sulenktas arba nėra skirtuvo;

- aštrios briaunos ir (arba) švino likučiai ant plokštelių grotelių;
- netinkamas pastos likučių ant plokštelių valymas ir t. t.

***Pastaba**: šie veiksniai dažniausiai pasireiškia per pirmuosius 6 akumuliatoriaus eksploatavimo mėnesius.*

b) reikalavimų neatitinkančios eksploatavimo sąlygos:
- tinklelių korozija ir vėlesnis trumpas jungimasis po labai ilgo laikymo sandėlyje neįkrautoje būsenoje (praktiškai po daugiau nei 12 mėnesių);
- pažeistas sandarumas (pradurta dėžė), dėl kurio sumažėja elektrolito lygis ir akumuliatorius perkaista;
- neteisingai parinktas akumuliatorius, neatitinkantis transporto priemonės elektros sistemos reikalavimų ir akumuliatoriaus elektrinių parametrų;
- eksploatavimo metu pakilusi akumuliatoriaus temperatūra, dėl kurios sunaikinamos plokštelės;
- neįprastai intensyvus naudojimas (akumuliatoriaus iškrovimas), dėl kurio pakyla plokštelių kraštai ir įvyksta trumpasis jungimas;

c) dėl netinkamo įkrovimo:
- trumpasis jungimas dėl aukštos įkroviklio įtampos ir elektrolito perkaitimo.

Pastaba
Kai elektrolito tankio negalima išmatuoti, reikia atsižvelgti į toliau nurodytus dalykus: visiškai įkrauto švino rūgštinio akumuliatoriaus, kurio santykinė elektrolito masė yra 1,28 g/dm^3 , vieno elementoįtampa 25 °C temperatūroje yra 2,12 V. Kai viename 12 V akumuliatoriaus elemente įvyksta trumpasis jungimas, tokio įkrauto akumuliatoriaus įtampa bus 10,5-10,6 V.

8.2.3. Plokštelių sulfatacija

Būdingi požymiai:
- maža akumuliatoriaus įtampa;
- greitas elektrolito temperatūros padidėjimas įkraunant;
- nežymus arba lėtas elektrolito tankio didėjimas įkraunant;
- įkrovimo metu, iš karto po įkrovimo įjungimo, padidėjusi įtampa ir dujų emisija pažeistuose elementuose; įkrovimo pabaigoje įtampa yra mažesnė (apie 2,4 V) nei veikiančiuose akumuliatoriuose (2,6-2,7 V);
- maža talpa atliekant kontrolinį iškrovimą;
- nepakankama paleidimo galia.

Galimos gedimo priežastys

a) gamybos defektas:
- receptūros ir technologinio proceso pažeidimas ruošiant pastą;
- neteisingas plokštelių formavimo procesas;
- padidėjęs elektrolito tankis formavimo metu;

b) reikalavimų neatitinkančios eksploatavimo sąlygos:
- akumuliatoriaus sandėliavimas ilgą laiką (ilgiau nei 6 mėnesius) ir (arba) laikymas esant mažesnei įtampai, nei nurodyta 7. skiltyje;
- aukšta aplinkos temperatūra sandėliavimo vietoje;

c) dėl netinkamo įkrovimo:
- padidėjusi vidinė gnybtų varža, dėl kurios nepakankamai įkraunamas akumuliatorius.

***Pastaba**: iškrovimo metu ant teigiamų ir neigiamų plokštelių susidaro švino sulfatas. Kuo ilgiau akumuliatorius paliekamas išsikrovimo būsenoje, tuo labiau didėja maži švino sulfato kristalai, ir tampa sunku juos vėl paversti švino dioksidu. Sulfatacija sulėtina cheminę reakciją tarp rūgšties (elektrolito) ir ant plokštelių esančios veikliosios medžiagos ir neleidžia akumuliatoriui veikti. Net ir po įkrovimo dažniausiai įtampa būna maža (maždaug nuo 10,9 V iki 12,4 V). Daugeliu atvejų ši žala yra negrįžtama, ir akumuliatorius negali būti eksploatuojamas. Dėl sulfatizacijos gali atsirasti ir kitų defektų, susijusių su netinkamu plokštelių veikimu. Sulfatacija ir jos sukelti defektai nėra gamybos defektai.*

8.2.4. Greitas savaiminis išsikrovimas

Būdingi požymiai:
- mažas paleidimo gebėjimas / galia;
- greitas įtampos ir elektrolito tankio sumažėjimas paveiktuose akumuliatoriuose;
- greitas talpos praradimas.

Galimos gedimo priežastys

a) gamybos defektas:
- vidinis nuotėkis;

- naudojamose medžiagose yra nesuderinamų sudedamųjų dalių;

b) dėl laikymo ir tvarkymo:
- akumuliatorių laikymas temperatūroje, viršijančioje 4.2. nurodytą intervalą;
- baterijos paviršiaus užteršimas;

c) dėl netinkamo įkrovimo:
- akumuliatoriaus perkrovimas (aukšta įkroviklio išvesties įtampa, didelės įkrovimo srovės, ilga įkrovimo trukmė).

8.2.5. Žema įkrovos būsena

Žema įkrovos būsena yra pirmasis gilaus iškrovimo etapas. Esant mažai įkrovos būsenai, veiklioji medžiaga nepatiria jokios žalos. Akumuliatorių vis tiek galima įkrauti standartiniu įkrovikliu.

Būdingi požymiai:
- maža paleidimo srovė (nepakankamas paleidimo pajėgumas);
- atvirosios grandinės įtampa pagal 7.1. pateiktą lentelę;
- sumažėjęs elektrolito tankis.

Galimos gedimo priežastys

a) gamybos defektas:
- ilgesnis galiojimo laikas gamintojo sandėlyje;

b) reikalavimų neatitinkančios eksploatavimo sąlygos:
- iškrautas akumuliatorius (nereguliarus elektrolito tankio arba akumuliatoriaus įkrovos lygio tikrinimas);
- netinkamai veikiantis alternatyvinis maitinimo šaltinis;
- maža reguliatoriaus išvesties srovės įtampa;
- didelė kontaktinė varža dėl laisvų kabelių jungčių arba kabelių gnybtų užterštumo;
- atsilaisvinę generatoriaus pavaros diržai;
- nepakankamas variklio veikimo laikas dėl trumpos kelionės trukmės;
- papildoma elektros įranga;
- netinkamai veikianti įranga, dėl kurios vyksta nuolatinė iškrova;
- ilgesnė prastova (švino rūgšties akumuliatorius yra atvira elektrocheminė sistema, kurios parametrai NĖRA pastovūs ir priklauso nuo prastovos laiko, temperatūros ir kitų išorinių bei vidinių veiksnių), t. y. akumuliatoriui būdingas natūralus savaiminis išsikrovimas prastovos metu;

c) dėl netinkamo įkrovimo:
- netinkamas įkroviklio veikimas.

8.2.6. Rūgšties stratifikacija

Būdingi požymiai:
- aukšta akumuliatoriaus įtampa esant atvirai grandinei, tačiau maža paleidimo galia ir talpa;
- sudėtingas akumuliatoriaus įkrovimas esant pastoviai įtampai.

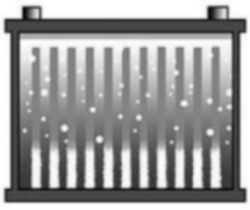
Galimos gedimo priežastys

a) dėl laikymo ir tvarkymo:
- ilgas buvimas sandėlyje be įkrovimo;

***Pastaba**: rūgščių susisluoksniavimas yra dažna akumuliatoriaus sugadinimo priežastis. Sluoksniuotame akumuliatoriuje elektrolitas koncentruojasi apačioje, o viršutinėje akumuliatoriaus dalyje rūgšties yra labai mažai. Stratifikacija atsiranda, kai akumuliatorius laikomas mažai įkrautas (mažiau nei 80 %) ir niekada nėra pilnai įkraunamas. Rūgšties sluoksniavimasis sumažina bendrą akumuliatoriaus efektyvumą.*



1 paveikslėlis



2 paveikslėlis

1 paveikslėlyje pavaizduotas įprastas akumuliatorius, kuriame rūgštis tolygiai pasiskirsčiusi iš viršaus į apačią. Šio akumuliatoriaus efektyvumas geras, nes rūgštis tolygiai pasiskirsto ant plokštelių ir yra tinkamos koncentracijos. 2 paveikslėlyje pavaizduotas sluoksniuotas akumuliatorius, kuriame rūgšties koncentracija viršuje yra maža, o apačioje – didelė. Maža koncentracija riboja plokštelių aktyvavimą, spartina koroziją ir mažina efektyvumą. Kita vertus, didelė rūgšties koncentracija apačioje dirbtinai padidina įtampą atviroje grandinėje. Akumuliatorius atrodo visiškai įkrautas, tačiau jo paleidimo

galia yra maža. Didelė rūgšties koncentracija taip pat sukelia sulfataciją ir dar labiau sumažina ir taip mažą laidumą. Jei tai lieka nepastebėta, ilgainiui akumuliatorius bus sugadintas. Problemą gali išspręsti pilnas akumuliatoriaus įkrovimas arba pakratymas.

8.2.7. Maža užvedimo galia (CCA)

Šaltojo užvedimo amperai (CCA) – tai srovė, kurią akumuliatorius gali tiekti esant -18 °C temperatūrai 30 sekundžių, išlaikydamas aukštesnę nei 7,2 V įtampą.

Sunkumai užvedant variklį, ypač esant žemai temperatūrai, paprastai yra akumuliatoriaus eksploatacijos pabaigos požymis, kurį sukelia įprastas akumuliatoriaus naudojimas. Taip nutinka dėl laipsniškai vykstančių tinklelio korozijos procesų ir aktyviosios masės praradimo teigiamoje plokštelėje. Paprastai esant vidutinei temperatūrai šie požymiai lieka nepastebėti, o staiga atšalus orams akumuliatorius gali sutrikti užvedant variklį.

Ankstyvą tokios problemos atsiradimą greičiausiai lemia akumuliatoriaus perkrovimas ir (arba) pernelyg aukšta temperatūra, taip pat gilus akumuliatoriaus iškrovimas ir sistemingas nepakankamas akumuliatoriaus įkrovimas. Tokiu atveju labai svarbu patikrinti generatoriaus būklę, kad tai nepasikartotų įsigijus naują akumuliatorių. Nepaisant to, net ir esant tvarkingam generatoriui, važiuojant trumpus atstumus (dažnai įjungiant variklį), generatoriui nepavyksta visiškai įkrauti akumuliatoriaus ir vyksta gilaus išsikrovimo procesas.

Būdingi požymiai:

- Tiesioginis CCA parametro, nurodyto etiketėje, matavimo metodas. Jis užtikrinamas pagal akumuliatoriaus konstrukciją ir patvirtinamas TIK faktiniais laboratoriniais bandymais -180 °C temperatūroje pagal standartą EN 50342-1:2016. Taikant šį metodą, baterija turi atitikti pirmiau minėto standarto 6.2. reikalavimus.
- Netiesioginis CCA parametro matavimo būdas, kuris nurodytas etiketėje, – naudoti nešiojamuosius elektroninius analizatorius. Dėl duomenų apdorojimo pobūdžio ir nestandartinių matavimo sąlygų šių matavimų rezultatai* yra netiesioginiai ir TIK orientaciniai. Jei nuokrypis yra didesnis nei 10 % nuo etiketėje nurodyto CCA, reikia atsižvelgti į: įkrovimo būseną, prastovos laiką, laikymo temperatūrą ir kitas sąlygas, iš kurių kai kurios paminėtos toliau pateiktoje pastaboje.

Galimos defekto priežastys

a) gamybos defektas:
- padidėjusi vidinė varža dėl nesuvirintų plokštelių;
- technologinių operacijų nukrypimas gamybos metu;
- nepakankamai įkrauti akumuliatoriai;

b) dėl laikymo ir tvarkymo:
- dėl ilgos prastovos;
- žema temperatūra atliekant bandymus elektroniniu nešiojamuoju testeriu.

** **Pastaba:** matuojant CCA nešiojamuoju matuokliu (netiesioginiu metodu), leistini ± 10 % nuokrypiai nuo nurodytų CCA verčių, lyginant su etiketėje deklaruotomis vertėmis, esant 100 % įkrovos būsenai ir 25 °C elektrolito temperatūrai akumuliatoriuje, taip pat atkreipiant dėmesį į leistiną matavimo paklaidą (daugumai prietaisų ± 5 %), kuri nurodyta nešiojamųjų matuoklių gamintojų naudojimo instrukcijose. Jei CCA matuojama nešiojamaisiais matuokliais, kurių techninėse charakteristikose nėra duomenų apie leistiną CCA matavimo paklaidą, matavimų rezultatai yra tik rekomendacinio pobūdžio.*

Jei CCA parametras sumažėja daugiau kaip 10 %, o tai rodo padidėjusią akumuliatoriaus vidinę varžą, būtina įsitikinti, kad matavimas yra teisingas (100 % įkrovos lygis, 25 °C temperatūra, matuoklio nustatymo režimas). Įkrovos sumažėjimas gali atsirasti dėl savaiminio išsikrovimo (ilgesnio akumuliatoriaus laikymo sandėlyje).

8.2.8. Gilioji iškrova

Akumuliatorius yra giliai iškrautas, kai jo talpa visiškai išsikrauna. Kuo ilgiau akumuliatorius išliks tokios būsenos, tuo didesnė žala bus padaryta veikliajai medžiagai. Plokštelės pradeda sulfatizuotis ir įkrovimas tampa neįmanomas. Ši žala yra nepataisoma.

Kai akumuliatorius giliai iškraunamas (t. y. daugiau kaip 40 %), o po to greitai įkraunamas, veikliosios medžiagos išsiskyrimo iš plokštelių procesas pagreitėja. Be to, jei įkrovimo metu po iškrovos ciklo akumuliatorius nepakankamai įkraunamas, akumuliatorius greitai

praranda savo talpą. Net ir po įkrovimo įtampa bus maža (mažesnė nei 12,4 V – standartinio tipo akumuliatoriui), tačiau elementai bus didelio elektrolito tankio. Galimos gilaus išsikrovimo priežastys:

- žr. „Žemos įkrovos būsenos priežastys“.
- Priekiniai žibintai ir papildomi žibintai.
- Kitos elektrinės įrangos naudojimas, kai įkrovimo sistema (automobilio generatoriaus) yra išjungta.

8.2.9. Per didelis įkrovimas

Jei įkroviklio / transporto priemonės įtampos reguliatorius neveikia arba yra neteisingai nustatytas, akumuliatorius gali būti per daug įkraunamas. Jis perkais ir pradės garuoti vanduo iš elektrolito, padidės jo tankis; veiklioji medžiaga ištirps ir nusės ant separatoriaus arba elementų šonų; atsiras stipri tinklelio korozija. Dėl aukštos temperatūros sumažėja akumuliatoriaus vidaus varža, todėl padidėja įkrovimo srovė, o tai dar labiau padidina perkrovimo poveikį. Galiausiai akumuliatorius praras savo talpą.

9. Natūralus susidėvėjimas ir kaip prailginti akumuliatoriaus tarnavimo laiką

Norėdami pailginti akumuliatoriaus tarnavimo laiką, turėtumėte laikytis šioje instrukcijoje aprašytų taisyklių, taip pat:

- Bent du kartus per metus patikrinkite įkrovimo sistemą multimetru esant 2000 apsisukimų per minutę, tada įtampa turėtų būti 13,8-14,4 V. Jei įtampa mažesnė, akumuliatorius gali būti neįkraunamas dėl įkrovimo sistemos problemos.
- Nenaudokite nereikalingų prietaisų, kai automobilis stovi su įjungtu varikliu (žibintai, garso sistema ir pan.). Kai variklis veikia nedideliu greičiu, įkrova yra silpna ir sunaudotos talpos atkurti neįmanoma.
- Užvesdami variklį, nelaikykite starterio ilgiau nei 7 sekundes ir ne daugiau kaip 2-3 kartus per 30 sekundžių. Jei variklis neužsiveda, reikia pašalinti problemą, kad variklis užsivestų be trikdžių.
- Žiemą, PRIEŠ paleisdami variklį, atlikite akumuliatoriaus "pašildymo" procedūrą. Rekomenduojame maždaug 4-5 sekundėms įjungti žibintus, tada išjungti ir užvesti. Atlikus šią procedūrą žiemą užvedimas būna efektyvesnis.
- Žiemą dėl padidėjusio energijos suvartojimo (šildymas, priekiniai žibintai ir pan.) generatoriui nepavyksta visiškai įkrauti akumuliatoriaus. Žiemą rekomenduojama vieną kartą išimti akumuliatorių iš automobilio ir pilnai jį įkrauti.
- NELEISKITE, kad akumuliatorius liktų išsikrovęs automobilyje esant žemai temperatūrai. Gali užšalti mažo tankio elektrolitas, todėl akumuliatorius gali būti negrįžtamai sugadintas.
- Visada rinkitės akumuliatorių, kurio parametrus rekomenduoja transporto priemonės gamintojas. Mažesnių parametrų akumuliatorius gali būti sistemingai perkraunamas, didesnių parametrų akumuliatorius gali būti nepakankamai įkraunamas.

10. GAMINTOJO GARANTIJA

Gamintojas garantuoja tinkamą akumuliatorių veikimą regionuose, kuriuose vyrauja normalus ir tropinis klimatas, tik tuo atveju, jei laikomasi visų šioje instrukcijoje aprašytų laikymo, transportavimo ir priežiūros sąlygų.

Pretenzijos dėl defektų, nustatytų garantiniu eksploatavimo ar saugojimo laikotarpiu dėl gamintojo kaltės, gali būti pateikiamos tik nustačius, kad buvo tinkamai laikomasi visų šioje instrukcijoje aprašytų sąlygų. Aprašytos techninės problemos, atsiradusios dėl netinkamų laikymo ar eksploatavimo sąlygų, neturėtų būti traktuojamos kaip gamybos defektai, todėl joms garantija netaikoma.