

ÜZEMBEHELYEZÉSI, HASZNÁLATI ÉS KEZELÉSI UTASÍTÁS

LUGOS AKKUMULÁTOROK RÉSZÉRE

**Csavarárugyár Ongai Gyáregysége
Akkumulátorüzem**

T A R T A L O M

1. Lúg nélkül szállított új akkumulátorok üzembehelyezése — — — — —	3
2. Lúggal és árammal feltöltött állapotban szállított akkumulátorok üzembehelyezése —	5
3. Elektrolit készítése — — — — —	5
4. Használati és kezelési utasítás — — — —	8

1. LÜG NÉLKÜL SZÁLLÍTOTT ÚJ AKKUMULÁTOROK ÜZEMBEHELYEZÉSE

Az előállító gyár által az MSZ 4808 6,4 pontja szerint kiformált, de nulla Voltra kisütött és kálilúg nélküli állapotban szállított akkumulátortelegek üzembehelyezését a következők szerint eszközöljük:

- 1.1 Az akkumulátorokat az esetleges portól, nedveségtől megtisztítjuk és amennyiben az elemek paraffinnal vannak leöntve, azt eltávolítjuk.
- 1.2 Ellenőrizzük, hogy az elemek sorbakötését biztosító összekötőlemezek és telepkivezetők szorító anyái megvannak-e húzva.
- 1.3 A megtisztított fémalkatrészeket a rozsdásodás megelőzése érdekében savmentes vazelinnal (MSZ 13242) vonjuk be.
- 1.4 Az egyes elemeket a fedél töltőnyílásán keresztül a 3. pont szerint elkészített kálilúg elektrolittal töltjük fel. Az elektrolit betöltéséhez lehetőleg üveg, ebonit, vagy porcelán tölcseért használjunk. Szükség esetén alkalmazhatunk tiszta vas, vagy zománcozott vas tölcseért is, de ebben az esetben zárlat elkerülése végett, ügyelni kell arra, hogy az a lemezek felső széléig ne érjen le, vagyis a lemezekkel ne érintkezhessenek. A cella tetejére esetleg kiömlő elektrolitot gumilabdával leszívjuk és szárazra töröljük.
- 1.5 Ezután a telepeket állni hagyjuk két órán keresztül, hogy az elektrolit a lemezek közeit jól ki-tölthesse és a lemezekbe felszívódjék.

Minden cellának voltmérővel ellenőrizve, bizonyos feszültséget mutatnia kell.

1.6 A két óra elteltével minden cellában ellenőrizzzük egy üvegcsővel a lúgszint magasságát, amely 10–15 mm legyen a lemezek felett. A vizsgálat úgy történik, hogy az üvegcsövet a cella szelepníllásán a lemezekig leengedjük, majd a cső felső nyílását ujjunkkal lezárva kiemeljük azt. A csőben a folyadékszint mutatja azt a lúgmagasságot, ami a cellán belül a lemezek felett van. A csövet ezután visszatéve a szelepnílláshoz, ujjunkat a csőnyílásról elvesszük, miáltal az elektrolit a cellába visszafolyik. Az ellenőrzés alapján az elektrolithoz egy gumilabda segítségével, vagy hozzátöltünk, vagy leszívunk belőle.

1.7 Ha kellő mennyiségű elektrolit van a cellákban, megkezdjük az árammal való formálást az alábbi séma szerint:

a) töltés 14 órán keresztül $I = c/5$ Amp. árammal.

b) kisütés 8 órán keresztül $I = c/8$ Amp. árammal. Amennyiben az elemek feszültsége a kisütés végén 1 volt felett van, következnek:

c) töltés 7 órán keresztül $I = 1,5 c/7$ Amp. árammal. Ha a b) pont szerinti kisütés végén a cellák feszültsége 1 volt alatt van, úgy az a) pont szerinti töltés megismétlődik.

A fenti formálás elvégzése után az akkumulátor üzemképes.

A képletekben szereplő $I = a$ töltő, illetve kisütő áramerősség Amperben.

c = az akkumulátoron névleges kapacitása Amper-órában.

2. LÜGGAL ÉS ÁRAMMAL FELTÖLTÖTT ÁLLAPOTBAN SZÁLLÍTOTT AKKUMULÁTOROK ÜZEMBEHELYEZÉSE

Az előállító gyár által MSZ 4808 10.11 pontja szerint kiformált, lúggal és árammal feltöltött telepek üzembehelyezése a következő képpen történik:

- 2.1 Elvégezzük az 1.1, 1.2, 1.3, pontban leírt munkákat, továbbá az 1.6 pontban leírt lúgszint kiegyenlítést, majd voltmérővel ellenőrizzük az egyes cellák feszültségét, hogy szállítás közben nem kerültek-e zárlatba.
- 2.2 Ha az akkumulátortelepeket közvetlen szállítás után vesszük használatba, úgy azok üzembehelyezésére elegendő egy min. 3 órán át $I = c/5$ Amper áramerősséggel végrehajtandó utántöltés.
- 2.3 Hosszabb raktározás után történő használatba vételnél, az 1.7 pontban leírt elektromos formálás alkalmazandó.
- 2.4 Miután árammal való túltöltés a lúgos akkumulátorokra nem ártalmas, inkább mindig többet, mint kevesebbet töltünk a cellába.

3. ELEKTROLIT KÉSZÍTÉSE

- 3.1 A lúgos akkumulátorhoz használt elektrolit min. 80 % KOH tartalmú, az MSZ 4808 5.1 pontjában előírt tisztaságú marókáli desztillált vízben oldva. Az oldat fajsúlya: 1,18–1,21 kg/dm³ (22–25 Bé°).
- 3.2 Nyáron az erősebb párolgás miatt célszerű 1,17–1,19 fajsúlyú (21–23 Bé°) lúgot használni, míg télen –10 C° hőmérsékletig 1,19–1,21 (23–25 Bé°) elektrolitot készítsünk.
- 3.3 Amennyiben az MSZ 4808 5.5 pontjában előírt tisztaságú desztillált vagy vízvezeték víz nem áll rendelkezésre, a marókáli feloldásához szükség

esetén tiszta esővizet, vagy felolvasztott tiszta hóból nyert vizet is használhatunk. Kút-, folyó-, forrás-, vagy ismeretlen összetételű vízvezeték-vizet desztillálás nélkül felhasználni nem szabad.

- 3.4 A marókáli oldásához tiszta vas, öntöttvas, vagy porcelánedényt használjunk. Tilos horgany, horganyozott bádóg, alumínium, réz, ólom, vagy olyan edény használata, amelyet előzőleg ólom-akkumulátor savas elektrolitjának készítéséhez használtak.

A legkisebb mennyiségű sav is tönkre teheti a lúgos akkumulátort!

- 3.5 A folyékony elektrolit elkészítéséhez kb. a következő mennyiségű anyagot szükségesek:
- 3.51 1,17—1,19 fajsúlynál 1 súlyrész darabos, szilárd kálilúg és $3\frac{1}{2}$ súlyrész tiszta víz.
- 3.52 1,19—1,21 fajsúlynál 1 súlyrész darabos, szilárd kálilúg és 3 súlyrész tiszta víz.
- 3.53 1,27 fajsúlynál 1 súlyrész darabos, szilárd kálilúg és 2 súlyrész tiszta víz.
- 3.6 Az oldat elkészítését a következőképpen végezzük el:
- 3.61 A kimért darabos, szilárd kálilúgot a 3.4 pont fegyelembevételével egy edénybe tesszük, majd a vizet ráöntjük. Az oldás elősegítésére a folyadékot üveg, vagy vaspálcával keverjük.
- 3.62 Az oldásnál az elektrolit felmelegszik és szennyeződik, ezért hagyjuk lehűlni és leülepedni.
- 3.63 Ezután sűrűségmérővel (areométerrel) megmérjük az oldat fajsúlyát, és szükség szerint vízzel hígítjuk, vagy töményebb oldat hozzáöntésével sűrítjük.
- 3.64 A cellákba való betöltésnél vigyázzunk, hogy az oldat hőfoka legfeljebb $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ legyen és zavaros üledéke az oldathoz használt edényben maradjon, a cellákba ne kerüljön.

- 3.7 Az akkumulátor kapacitásának és élettartamának növelése érdekében célszerű a kálilúg elektrolithoz lithiumhidroxidot használni. A 3.6 pont szerint elkészített folyékony elektrolithoz literenként 9—20 gr 55% -os lithiumhidroxidot (LiOH) keverünk.

- 3.8 A darabos szilárd kálilúg csak légmentesen zárható edényben tárolható. Az elkészített elektrolitot csak gumitömítéssel erősen lezárt edényben, hűvös, száraz, árnyékos helyen szabad raktározni.

A lúgot a levegő behatásától meg kell védenünk!

- 3.9 A lúggal való foglalkozás, akár szilárd, akár oldat alakjában dolgozunk vele, mindig nagy elővigyázatot igényel. Testre, szembe fröccsenő lúg súlyos balesetet okozhat, ruhára, cipőre jutva azt kimarja. Ezért zárt védőszemüveg, gumikesztyű, kötény, csizma és védőruha használata kötelező! Ha az elővigyázat ellenére lúg kerül testünkre, vagy ruhánkra, borvízzel, vagy erős vízsugárral mossuk addig, míg a lúg nyomai eltűnnek. Legveszélyesebb a szembe fröccsenő lúg, ezért a karbantartó helyeken állandóan tartsunk készenlétben szemöblítő üveget és 3% -os borvizet (40 gr borsavat kb. 1 liter vízben kell feloldani).

Ha sérülést szenvedünk, azonnal forduljunk orvoshoz.

4. HASZNÁLATI ÉS KEZELÉSI UTASÍTÁS

- 4.1 Lúgos akkumulátorok feltöltése.
- 4.11 Az akkumulátor csak egyenárammal tölthető.
- 4.12 Ha egy típusú akkumulátorokat töltünk fel egy időben, akkor azokat sorba kapcsolhatjuk. A sorba kapcsolt akkumulátorok mennyisége attól függ, milyen feszültségű áramforrás áll rendelkezésre.

Egy-egy cellára 1,9—2 Volt töltőfeszültséget számíthatunk.

- 4.13 Töltésnél a cellák szelepdugóit kicsavarjuk, majd a telep „+” (pozitív) sarkát az áramfejlesztő „+” (pozitív) sarkához, a telep „—” (negatív) sarkát pedig az áramfejlesztő „—” (negatív) sarkához kötjük megfelelő előtétellenállás közbeiktatásával.
- 4.41 Üzemi használatban lévő akkumulátor árammal való feltöltése, 7 órán át $I = 1,5 \text{ c/7}$ Amper erősségű árammal történik. Fontos, hogy az akkumulátort rendszeresen, teljesen feltöltsük, mert különben idő előtt tönkre megy.
A lúgos akkumulátor túltöltése nem ártalmas, sőt ajánlatos.
- 4.15 Az elektrolit hőfoka töltés közben lehetőleg ne emelkedjék 40°C fölé. Ha ez mégis bekövetkezik, akkor a töltést megszakítjuk és megvárjuk, míg a telep lehül.
- 4.16 A lúgos akkumulátor töltése közben, oxigén és hidrogéngázfejlődés van, amely tűzveszélyes, robbanó hatású. Ezért,
az akkumulátor töltés közben nyílt lánggal, tűzzel megközelíteni tilos!
- 4.17 Minden töltés után a lúgszintmagasságot ellenőrizzük és szükség szerint az elektrolitot pótoljuk. A fejlődő gázok kiengedése végett a szelepdugókat csak 24 órával a töltés befejezése után szabad visszacsavarni és a telepet lezárni. A cellafedeleket az elgázolás után kitisztítjuk, kifröcscent elektrolitot gumilabdával felszívjuk a fedőről.
- 4.18 Normálistól eltérő töltések:
- 4.181 Nagy szükség esetén megengedhető az akkumulátor gyors töltése a következő módon:
 $2\frac{1}{2}$ órán át $I = 3 \text{ c/7}$ Amper áramerősséggel és utána $1\frac{1}{2}$ órán át $I = \text{c/7}$ Amper áramerősséggel.

- 4.182 Az akkumulátor minden 10-ik rendszeres, vagy egy hónapi rendszertelen kisütés után ún. erősített töltéssel kell feltöltenünk. Ez 14 órán át $I = \text{c/5}$ Amper áramerősséggel történik.
- 4.183 A töltés történhetik az előírtnál alacsonyabb áramerősséggel is, de ekkor a töltési időt megfelelően meg kell hosszabítani, hogy a betöltött árammennyiség azonos maradjon.
- 4.19 Az akkumulátor töltése szabadban:
- 4.191 Nyáron árnyékos, szellős helyen történjék, hogy az elektrolit hőfoka a cellában lehetőleg 40°C fölé ne emelkedjék. Utóbbi esetben a 4.15 pontban elmondottak irányadóak. Melegben célszerű a töltést éjjel, vagy a 4.183 pont figyelembe vételével alacsonyabb áramerősséggel végezni.
- 4.192 Télen -10°C alatt (-30°C -ig) 4.182 pont szerint töltünk. Amennyiben -30°C alatti hőmérsékletnél kell tölteni az akkumulátort, letakarjuk sátorponyvával, vagy valami más szigetelőlappal.
- 4.2 Lúgos akkumulátorok kisütése.
- 4.21 Az akkumulátorok kisütése különböző áramerősséggel történik. Az akkumulátor feszültségének változása függ a kisütés idejétől és az alkalmazott áramerősségtől.
- 4.22 Az akkumulátort rendszeres üzemben legfeljebb cellánként 1 Volt kisütési végfeszültségig használjuk. Ha gyakran alkalmazunk mély kisütést, az akkumulátort teljesen kimerítjük, az élettartama erősen romlik, lecsökken.
- 4.23 Tartós állandó terhelésnél normál belső ellenállású akkumulátoroknál célszerű, hogy általában a kisütött áram legfeljebb a névleges kapacitásra vonatkoztatott.
 $I = \text{c/8}$ Amper értékű legyen, és szélső esetben se lépje túl az $I = \text{c/5}$ Amper értéket.
Kisebb belső ellenállású, nem normál típusú telepek, a szelepre szerelt táblán megadott max. kisütő áramerősséggel terhelhetőek. Természete-

sen nines akadály, hogy a kisütés a normál belső ellenállású elemek adatai szerint történjék.

4.24 A normálisnál magasabb, időközönként fellépő, kisütőáram is mindenkor megengedhető, de fontos, hogy a lúg hőmérséklete 40°C fölé ne emelkedjék. Ez alkalommal a cellák belső ellenállása jelentősen befolyásolja a feszültségváltozást.

4.25 Ha az akkumulátor töltése rendes hőmérséklet mellett, kisütése viszont alacsony hőmérsékleten történik, akkor akkumulátorok várható teljesítőképessége a következő:

10 $^{\circ}\text{C}$ -nál a névleges kapacitás 90%-a Aó-ban
0 $^{\circ}\text{C}$ -nál a névleges kapacitás 70%-a Aó-ban
-10 $^{\circ}\text{C}$ -nál a névleges kapacitás 55%-a Aó-ban
-20 $^{\circ}\text{C}$ -nál a névleges kapacitás 40%-a Aó-ban

4.3 Lúgos akkumulátorok karbantartása.

4.301 Az akkumulátorcellák és telepek tisztán és szárazon tartandók.

4.302 A nikkelezett fémrészek állandóan savmentes zsírral vonandók be. A gumigyűrűket a szelepdugóknál lehetőleg óvjuk a zsír hatásától, mert attól elvesztik rugalmasságukat.

4.303 A szigetelő masszát (bitumen, szurok, paraffin) vazelinnal bekenni nem szabad.

4.304 Ha az akkumulátoron rozsdá nyomait észleljük, azt petróleumba mártott ruhadarabbal töröljük le. Fémzserszámokat, csiszolóvásznot, vagy üveg-papírt a rozsdá letisztításához használni nem szabad. A rozsdától megtisztított helyet vazelin-al újra bekenjük.

4.305 Az akkumulátor külső részeinek a portól, lera-kódástól való letisztítása egy kis ruhadarabbal történik, amit fapálcikákra csavarunk.

4.306 Az egyes elemek külső vasházának pozitív pó-lussal egyező töltése van, ezért tilos az elemek tetejére fémes vezetőt, vagy szerszámot helyezni, mert ez rövidzárlatot okoz. Ugyancsak óvakod-

junk, ha csavarkulccsal, vagy fémzserszámmal dolgozunk, nehogy az akkumulátor két sarkát rövidre zárjuk.

4.307 Az akkumulátort töltése és üzembehelyezése előtt meg kell vizsgálnunk, hogy a sarkokat összekötő lemezek nem lazultak-e meg.

4.308 Amennyiben az idők folyamán a szelepdugók gumigyűrűi elromlottak, azokat ki kell cserélni.

4.309 A töltési állapot megállapítására vonatkozólag sem a terhelés nélküli kapcsol-feszültség, sem a lúg fajsúlya, vagy a töltés közben meginduló gázfejlődés nem mér-vadó. Kizárólag a terhelés-nél, vagy töltésnél mért cellafeszültség.

4.310 A lúgos akkumulátorok kezelésénél olyan tárgya-kat, vagy szerszámokat, amelyek kénsavval vagy savakkumulátorral érintkeznek, használni nem szabad.

4.311 Lúgos és savakkumulátort közös helyiségben ke-zení, használni tölteni nem szabad.

4.312 Évenként egyszer a faszekevénybe zárt cellákat ki kell venni, alaposan megtisztítani, lezsírozni, a faszekevényt pedig átfesteni, hogy a cellák közti zárlatot meggátoljuk. Erős gázfejlődés folytán esetleg megdagadt cellákat két falap között pl. egy satuban összenyomjuk.

4.313 A véletlenül fordított sarkokkal töltésre kapcsolt cellát az észrevételkor azonnal le kell kapcsolni, s amennyiben a hibás töltés néhány órán át folyt, akkor egy helyes irányú 14 órás töltést kell a cellának adni $I = c/5$ Amper áramerősséggel.

4.314 Az akkumulátorcellák lúgszintje az 1.6 pont sze-rint havonta ellenőrizendő, s szükség szerint a hiányzó folyadék desztillált vízzel, vagy káli-lúggal pótlendő. A lúgszint felett kiálló lemez-részek a levegőn tönkremennek, elvesztik akti-vitásukat, s esetleg már formálással sem hozha-tók helyre.

- 4.315 Azon akkumulátoroknál, amelyek rendszeresen dolgoznak, a kálilúg elektrolitot lithiumos kálilúg használatánál minden 100-ik kisütés után, de legalább egyszer, lithium nélküli kálilúg használatánál minden 50-ik kisütés után, de legalább évenként kétszer cseréljük ki.
- 4.316 A kálilúg elektrolitot a levegő behatásától óvjuk, mert annak karbonátosodása az akkumulátor teljesítőképességének csökkentését idézi elő. (K_2CO_3 max. 20 g/l lehet.) Ily esetben az elektrolitot már a fent említett idő előtt is ki lehet cserélni.
- 4.317 Mielőtt az elektrolitot kicseréljük, az akkumulátort a szabványos árammal cellánként 0,8 Volt-tig. kisütjük.
- 4.318 Az elhasznált elektrolitot a cellából kiöntjük, majd 3—4-szer tiszta desztillált vízzel jól kiöblítjük, jól megrázva, hogy a fenéken lerakódott szennyeződés is kijöjjön. Ezt a műveletet szükségyszerűen addig végezzük, amíg az öblítés után tiszta víz folyik ki a cellából.
- 4.319 Azután a kimosott, tiszta akkumulátorcellát azonnal új elektrolittal töltjük fel. Az elemeket tilos kimosott állapotban üresen hagyni. Két óra múlva ellenőrizzük az új elektrolittal feltöltött cellákat, hogy a lúgmagasság és a lúgfajsúly megfelelő-e.
- 4.320 **Kénsavat, vagy savas vizet a cellába önteni szigorúan tilos, mert a lúgos akkumulátort tönkretesz!**
- 4.321 Az elektrolitcsere után az 1.7 pont szerinti töltést végezzük.
- 4.322 Ha az akkumulátor villamos teljesítőképessége elégtelen töltés, mély kisütések, kezeletlenség, lúghiány, vagy egyéb okból kifolyólag csökken, úgy az előírt kimosásuk után az elektrolitot ki-

cseréljük, és a cellákat elektromos formálásnak vetjük alá a következő séma szerint:

- töltés 20 órán át $I = c/5$ Amper áramerősséggel,
 - kisütés $I = c/8$ Amper áramerősséggel cellánként 1 Voltig,
 - töltés 14 órán át $I = c/5$ Amper áramerősséggel,
 - kisütés, mint b) pontban,
 - töltés 7 órán át $I = 1,5 c/7$ Amper áramerősséggel,
 - kisütés, mint b) pontban.
- 4.323 Azon cellákat, amelyek az utolsó kisütésnél névleges kapacitásuk legalább 70%-át leadják, további használatra kiadjuk, azoknál azonban, amelyek teljesítménye ezen érték alá csökkent, szükségszerűen a c) ponttól kezdődőleg a formáció megismételhető. Amennyiben javulás nem mutatkozik, megjavításra az előállító gyárhoz küldjük be.
- 4.4 Lúgos akkumulátorok üzenen kívüli tárolása.
- 4.41 A lúgos akkumulátortelepeket és elemeket feltöltött állapotban kell raktározni. Időközben áramtöltés, vagy kisütés szükségtelen.
- 4.42 A raktározás előtt ellenőrizzük a lúgmagasságot, továbbá, hogy a dugók jól vannak-e csavarva, a gumiszelepek megvannak-e, minőségileg megfelelőek-e. A fémes alkatrészek vazelinréteggel legyenek bekenve. Esetleg bitumennel, vagy paraffinnal kiöntött réteghez vazelinnek jutni nem szabad.
- 4.43 A telepek vagy elemek raktározására szolgáló helyiség száraz, jól szellőzőt és lehetőleg $+10^\circ C$ -tól $+30^\circ C$ közötti hőmérsékletű legyen.
- 4.44 Elemeket lehetőleg fapalcon kell raktározni. Sem telepeket, sem elemeket egymásra rakni nem szabad.

- 4.45 Lúgos, és savas telepeket vagy elemeket együttesen raktározni tilos!
- 4.46 Abban a helyiségben, ahol lúgos akkumulátort tárolunk, bármilyen sav raktározása tilos!
- 4.47 Tárolásnál az akkumulátorokat havonta rendszeresen ellenőrizni kell. Ezen alkalommal a telepeket és elemeket a portól és a kristályosodott sótól megtisztítjuk és a megtisztított fémalkatrészeket savmentes vazelinnal kenjük be. Ellenőrizzük továbbá a tömítő és szelep gumigyűrűk épségét, jószágát és szükség esetén kicseréljük őket. Végül ellenőrizzük a lúgszint magasságát is. Semmi körülmények között sem szabad a lúg szintjének a lemezek felső széle alá süllyedni.
- 4.48 Hosszú ideig tartó tárolás után üzembehelyezendő telepnél a 4.319 pont szerinti lúgcserét alkalmazzuk, majd az üzembehelyezést az 1.7 pont szerint végezzük el.
- 4.49 Állandóan tárolt, vagy üzemben kívül helyezett akkumulátoroknál célirányos — a rendszeren végzett karbantartás mellett — évenként egyszer lúgcserét alkalmazni.

5. LÚG NÉLKÜL FORMÁTLANUL SZÁRAZON SZÁLLÍTOTT ÚJ AKKUMULÁTOROK ÜZEMBEHELYEZÉSE

Az előállító gyár által gyártott lúg nélkül, formátlanul, szárazon szállított akkumulátortelemek üzembehelyezését a következők szerint eszközöljük:

- 5.1 Az akkumulátorokat portól, nedvességtől megtisztítjuk, amennyiben az elemek fedele paraffinnal van beöntve, azt eltávolítjuk.
- 5.2 Ellenőrizzük, hogy az elemek sorbakötését biztosító lemezek és telepkivezetők szorítóanyái megvannak-e húzva.

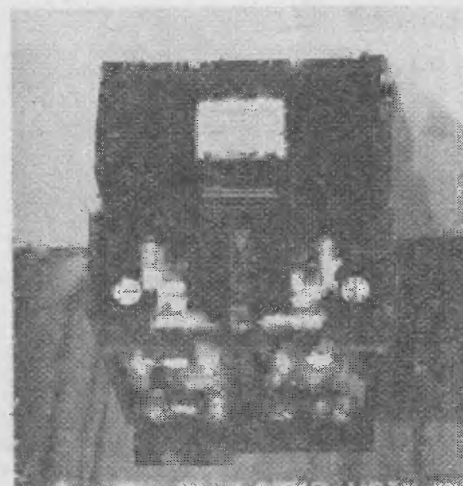
- 5.3 Az egyes elemeket a fedél töltőnyílásán keresztül a 3. pont szerint elkészített kálilúg-elektrolittal töltjük fel. Az elektrolit betöltésében lehetőleg üveg-, ebonit-, vagy porcelántölcsért használjunk. Szükség esetén alkalmazhatunk tiszta vas-, vagy zománcozott vastölcsért is, de ebben az esetben a zárlat elkerülése végett ügyelni kell arra, hogy a lemezek felső széléig ne érjen le, vagyis a lemezekkel ne érintkezhessék. A cella tetejére esetleg kiömlött elektrolitot gumilabdával leszívjuk és szárazra töröljük.
- 5.4 Ezután a telepeket állni hagyjuk 12 órán keresztül, hogy az elektrolit a lemezek közeit jól kitöltse és a lemezekbe felszívódjék. Minden cellának, voltmérővel ellenőrizve, bizonyos feszültséget kell mutatnia (kb. 0,2—0,5),
- 5.5 12 óra elteltével minden cellában ellenőrizzük egy üvegcsővel a lúgszint magasságát, amely 10—15 mm legyen a lemezek felett. A vizsgált úgy történik, hogy az üvegcsövet a cella szelepníllásán a lemezekig lengedjük, majd a cső felső nyílását ujjunkal lezárva kiemeljük azt. A csőben a folyadékszint mutatja azt a lúgmagasságot, ami a cellán belül a lemezek felett van. A csövet ezután visszatéve a szelepnílláshoz, ujjunkat a cső nyílásáról elvesszük, miáltal az elektrolit a cellába visszafolyik. Az ellenőrzés alapján az elektrolithoz egy gumilabda segítségével, vagy hozzátöltünk, vagy leszívunk belőle.
- 5.6 Ha kellő mennyiségű elektrolit van a cellákban, megkezdjük az árammal való formálást a következők szerint:
- a) töltés 20 órán keresztül $I = c/7,5$ Amp. áramerősséggel,
- b) kisütés 1 V végfeszültségig $I = c/8$ Amp. áramerősséggel,
- c) töltés 15 órán keresztül $I = c/5$ Amp. áramerősséggel,

- d) kisütés 0,5 V végfeszültségig $I = c/8$ áramerősséggel,
- e) lúgcsere. Cellákból lúgot kiöntjük hideg folyóvízzel kiöblítjük. A 3. pont szerint elkészített kálilúg elektrolittal feltöltjük az 5.3 pont szerint.
- f) töltés 7 órán keresztül $I = 1,5 c/7$ Amp. áramerősséggel,
- g) kapacitásvizsgálat $I = c/8$ Amp. áramerősséggel. A kapacitás vizsgálat az f) pontban jelzett töltés befejezése után legkésőbb egy órán belül el kell kezdeni. Amennyiben az elemek feszültsége a kisütés végén 1 V felett van, akkor keletkezik,
- h) töltés 7 órán keresztül $I = 1,5 c/7$ Amp. áramerősséggel. Ha a g) pont szerinti kisütés végén a cellák feszültsége 1 V alatt van, úgy az e), f), g) és h) pontban előírtak megismétlődnek.
- i) Az 5.6 pont a—g tételeinek elvégzése után 12 órán keresztül pihentetjük az elemeket, majd a fedél beöntőnyílását záródugóval látjuk el. A fedélre esetleg kicsepegett elektrolitot eltávolítjuk, póluscsapot, anyákat vazelinval bekenjük.

A fentiek elvégzése után az akkumulátor üzemképes.

A képletekben szereplő $I = a$ töltő, illetve a kisütő áramerősség Amperben, c = az akkumulátor névleges kapacitása Amperórában.

Csak a fenti előírások szerint formált és lelkiismeretesen kezelt, üzembehelyezett akkumulátorok jószágáért vállal a gyártómű garanciát.

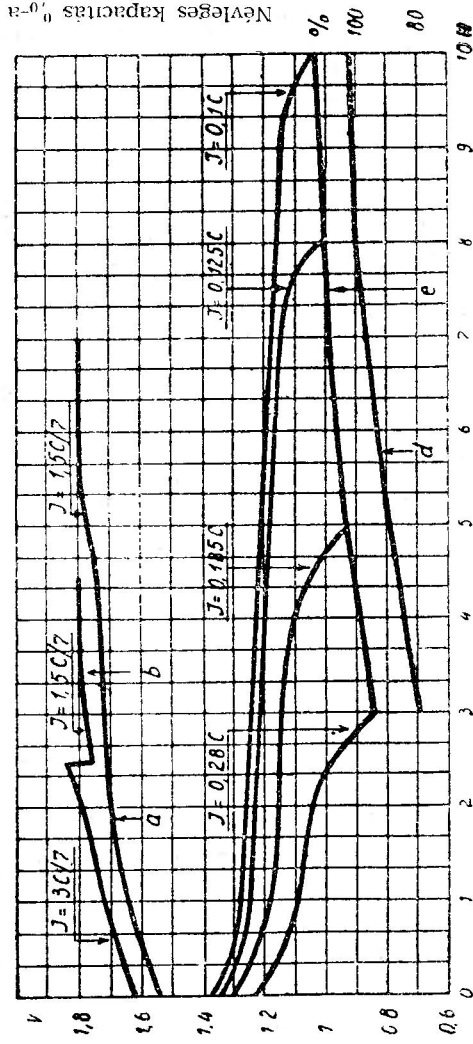


Lúgos akkumulátor telep



Lúgszívó üveg, gumilabdával
Sűrűségmérő (aerometer)
Gumicső
Műanyag vagy üvegtölcsér

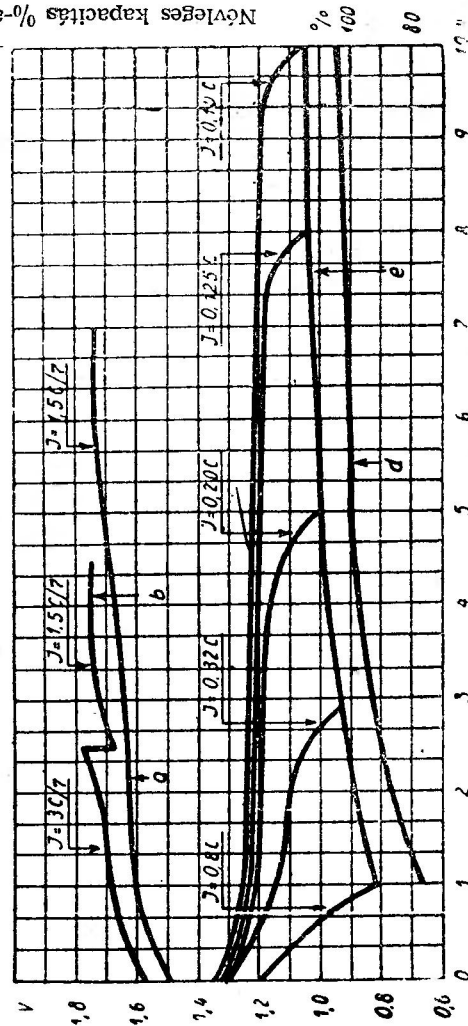
A VK típusú lúgosakkumulátor elemek feszültséggörbéje $+25^{\circ}\text{C}$ elem-hőmérsékletnél:



a. feszültség normál töltésnél
 b. feszültség gyorsított töltésnél
 c. névleges kapacitás (8 órás kisütésként)
 d. a kapacitás %-os változása különböző kisütő áramerősségeknél a névleges kapacitáshoz viszonyítva
 e. végfeszültség különböző kisütő áramerősségeknél. A kisütő feszültséggörbék 1 órával a töltés befejezése után vannak felvéve
 f. töltő, ill. kisütő áramerősség Amperban.

a töltés, ill. kisütés időtartama

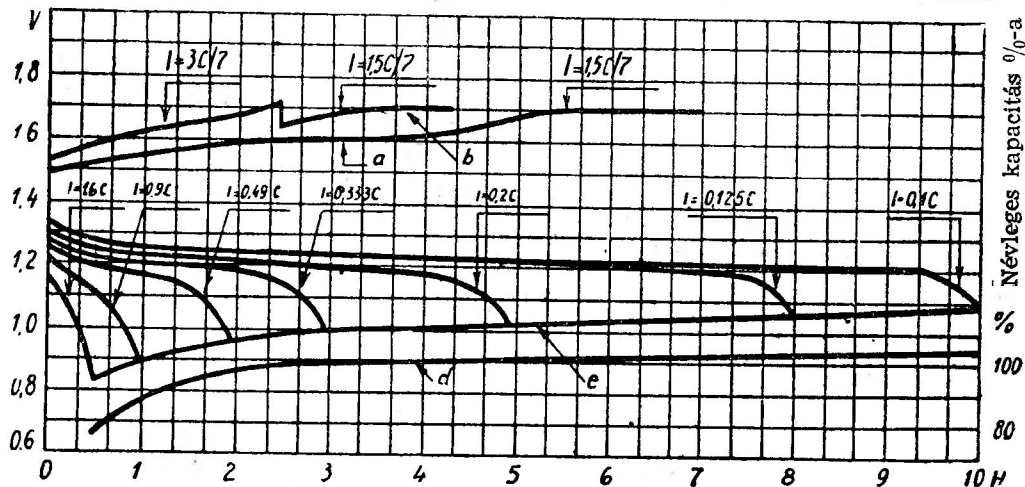
A TK típusú lúgosakkumulátor elemek feszültséggörbéje $+25^{\circ}\text{C}$ elem-hőmérsékletnél:



a töltés, ill. kisütés időtartama

a. feszültség normál töltésnél
 b. feszültség gyorsított töltésnél
 c. névleges kapacitás (8 órás kisütésként)
 d. a kapacitás %-os változása különböző kisütő áramerősségeknél a névleges kapacitáshoz viszonyítva
 e. végfeszültség különböző kisütő áramerősségeknél. A kisütő feszültséggörbék 1 órával a töltés befejezése után vannak felvéve
 f. töltő, ill. kisütő áramerősség Amperban.

Az SK típusú lúgosakkumulátor elemek feszültséggörbéje $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ elem-hőmérsékletnél:



a töltés, ill. kisütés időtartama

- feszültség normál töltésnél
- feszültség gyorsított töltésnél
- névleges kapacitás (3 órás kisütésnél)
- a kapacitás %-os változása különböző kisütő áramerősségeknél a névleges kapacitáshoz viszonyítva
- végfeszültség különböző kisütő áramerősségeknél. A kisütő feszültséggörbék 1 órával a töltés befejezése után vannak felvéve
- töltő, ill. kisütő áramerősség Amperban.

Felelős kiadó: Csavárarugyár
Borsod megyei Nyomdaipari V., Miskolc, 1963. I. — 273 — 15 000
Felelős vezető: Kárpáti György