ISIRI
9685-2
1st. edition

جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
مؤسسه استاندارد وتحقیقات صنعتی ایران
Institute of Standards and Industrial Research of Iran

استاندارد ملی ایران
۹۶۸۵-۲
چاپ اول

سلولها و باتریهای ثانویه شامل الکترولیتهای قلیایی یا غیراسیدی- سلولهای تکی قابل شارژ آب بندی شده قابل حمل و نقل- قسمت دوم: نیکل- متال

Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Portable sealed rechargeable single cells – Part 2: Nickel-metal hydride

مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
خیابان ولیعصر، ضلع جنوبی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران -
تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱
دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و۸۸۸۸۷۱۰۳
کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵
تلفن: ۸- ۲۸۰۶۰۳۱(۰۲۶۱)
دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)
پیام نگار: standard@isiri.org.ir
وب‌گاه : www.isiri.org
بخش فروش، تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱) ، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)
بها: ۵۵۰۰ ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN
Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran
P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran
Tel: +98 (21) 88879461-5
Fax: +98 (21) 88887080, 88887103
Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran
P.O. Box: 31585-163
Tel: +98 (261) 2806031-8
Fax: +98 (261) 2808114
Email: standard @ isiri.org.ir
Website: www.isiri.org
Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787
Price: 5500 Rls.

خدا به‌نام

ایران صنعتی تحقیقات و استاندارد مؤسسهٔ با آشنایی

مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک مادهٔ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود وکوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانهٔ صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف-کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود .پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیتهٔ ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی(رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند درکمیتهٔ ملی طرح و بررسی و درصورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود .بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تدوین و در کمیتهٔ ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)[1] کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)[2] و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)[3] است و به عنوان تنها رابط[4] کمیسیون کدکس غذایی (CAC)[5] در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره‌گیری می-شود.مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشو ر و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمانها و مؤسسات فعال در زمینهٔ مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش ، مؤسسهٔ استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامهٔ تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند .ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

---

* موسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

1- International organization for Standardization

2 - International Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون استاندارد

"سلولها و باتریهای ثانویه شامل الکترولیتهای قلیایی یا غیراسیدی- سلولهای تکی قابل شارژ آب بندی شده قابل حمل و نقل- قسمت دوم: نیکل- متال"

رئیس	**سمت یا نمایندگی**
تبریزی ، همایون (لیسانس فیزیک)	شرکت سهامی باتری سازی نیرو(**سهامی عام**)
اعضاء	
ایزدی ، علیرضا (لیسانس شیمی)	شرکت سپاهان باتری (سهامی خاص)
حاجی محمدی ، داریوش (لیسانس برق-الکترونیک)	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
سلیمیان ، محمد رضا (لیسانس برق-الکترونیک)	شرکت توان باتری (سهامی خاص)
سلیمانی ، مرتضی (فوق لیسانس شیمی-فیزیک)	شرکت سهامی باتریسازی نیرو (سهامی عام)
شاهمیری راد ، عباس (لیسلنس برق-الکترونیک)	شرکت فاراتل(سهامی خاص)
غفاری ، افسانه (لیسانس برق-الکترونیک)	شرکت پلاتین ایران(سهامی خاص)
کاهیدوند ، محمد رضا (لیسانس صنایع)	پویا توسعه افزار
کرمی ، حسن (دکتری الکتروشیمی)	عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور –مرکز ابهر
نجمی ساروقی ، علی	الف شرکت سهامی باتریسازی نیرو(سهامی عام)

(لیسانس فیزیک)

دبیر

زارع ، حسین — موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

(لیسانس برق-قدرت)

فهرست مندرجات **صفحه**

پیش گفتار ..... ب

۱ هدف و دامنه کاربرد ۱

۲ مراجع الزامی ۱

۳ اصطلاحات و تعاریف ۲

۴ رواداریهای مقدار اندازه گیری ۴

۵ نشانه گذاری و طراحی سلول ۵

۵-۱ طراحی سلول ۵

۵-۱-۱ سلولهای چند وجهی کوچک ۵

۵-۱-۲ سلولهای استوانه ای ۶

۵-۱-۳ سلولهای دکمه ای ۷

۵-۲ ترمینال سلول ۸

۵-۳ نشانه گذاری ۸

۵-۳-۱ سلولهای استوانه ای و سلولهای چند وجهی کوچک ۸

۵-۳-۲ سلولهای دکمه ای ۹

۶ ابعاد ۱۰

۶-۱ سلولهای استوانه ای و سلولهای چند وجهی کوچک ۱۰

۶-۱-۱ سلولهای چند وجهی کوچک ۱۱

فهرست مندرجات **صفحه**

۶-۱-۲ سلولهای استوانه ای ۱۲

۶-۲ سلولهای دکمه ای ۱۴

۷ آزمونهای الکتریکی ۱۵

۷-۱ روش شارژ برای اهداف آزمون ۱۶

۷-۲ عمل دشارژ ۱۶

۷-۲-۱ عمل دشارژ در دمای ۲۰ درجه سلسیوس ۱۶

۷-۲-۲ عمل دشارژ در دمای ۰ درجه سلسیوس ۱۸

۷-۲-۳ عمل دشارژ برای سلولهای شارژ سریع ۱۹

۷-۳ بقای شارژ (ظرفیت) ۱۹

۷-۴ دوام ۲۰

۷-۴-۱ دوام در چرخه ها ۲۰

۷-۴-۲ دوام شارژ دائم ۲۵

۷-۵ پذیرش شارژ در ولتاژ ثابت ۲۹

۷-۶ اضافه شارژ ۲۹

۷-۶-۱ سلولهای چند وجهی کوچک، استوانه ای نوع L ، M ، H

یا X و دکمه ای ۲۹

۷-۶-۲ سلولهای استوانه ای نوع LT، MT یا HT ۲۹

فهرست مندرجات **صفحه**

۷-۶-۳ سلولهای استوانه ای نوع R ۳۰

۷-۷ عملکرد وسایل ایمنی ۳۱

۷-۸ انبارش ۳۲

۷-۹ پذیرش شارژ در دمای ۵۵+ درجه سلسیوس برای سلولهای استوانه ای نوع LT، MT یا HT ۳۳

۷-۱۰ مقاومت داخلی ۳۵

۷-۱۰-۱ اندازه گیری مقاومت داخلی a.c ۳۶

۷-۱۰-۲ اندازه گیری مقاومت داخلی d.c ۳۷

۸ آزمونهای مکانیکی ۳۸

۹ تصویب نوعی و پذیرش بهر ۳۸

۹-۱ تصویب نوعی ۳۸

۹-۱-۱ تصویب نوعی برای سلولهای چند وجهی کوچک و سلولهای دکمه ای ۳۸

۹-۱-۲ تصویب نوع برای سلولهای استوانه ای ۴۰

۹-۲ پذیرش بهر ۴۲

پیشگفتار

استاندارد « ***سلولها و باتریهای ثانویه شامل الکترولیتهای قلیایی یا غیراسیدی- سلولهای تکی قابل شارژ آب بندی شده قابل حمل و نقل- قسمت دوم: نیکل- متال***» که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در چهارصد و دهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۸۶/۱۱/۱۵ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمنیه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استاندارد ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که در تهیه این استاندارد بکار رفته به شرح زیر است:

IEC 61951-2 (2003-04), Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Portable sealed rechargeable single cells – part 2: Nickel-metal hydride

سلولها و باتریهای ثانویه شامل الکترولیتهای قلیایی یا غیراسیدی- سلولهای

تکی قابل شارژ آب بندی شده قابل حمل و نقل- قسمت دوم: نیکل- متال

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگیهای نشانه گذاری، طراحی، ابعاد، آزمونها و الزامات مربوط به سلولهای تکی قابل شارژ قابل حمل و نقل نیکل- متال آب بندی شده شامل انواع چند وجهی کوچک، استوانه ای و دکمه ای مناسب برای استفاده در هر موقعیتی می باشد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در مورد مراجع الزامی دارای تاریخ چاپ و/ یا تجدیدنظر، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مدارک مورد نظر نیست.

معهذا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/ یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و/ یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده موردنظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۲-۱ استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۳۵۹۷ (کلیه قسمتها):سال۱۳۸۲ ، تحت عنوان: باتریهای اولیه.
۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۳۲ : سال ۱۳۸۶ ،روشها و طرحهای نمونه برداری برای بازرسی مشخصه های وصفی.

۲-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۴۰۲۹ : سال ۱۳۷۶ ، دستگاه های اندازه گیری الکتریکی آنالوگ با عملکرد مستقیم نشانگر و متعلقات آنها .

2-4 IEC 60050- 486, International Electrotechnical Vocabulary - chapter 486: Secondary cells and batteries.

2-5 IEC 60485, Digital electronic d.c. Voltmeters and d.c electronic analogue- to- digital converters.

2-6 IEC 61959, Secondary cells and batteries containing alkaline or other non- acid electrolytes- mechanical tests for sealed portable Secondary cells and batteries.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد بین المللی IEC60050-486 اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می رود.

۳-۳-۱ سلول چند وجهی کوچک

سلول به شکل مستطیلی متوازی السطوح که عرض و ضخامت ابعاد آن بیشتر از ۲۵ میلی متر نباشد.

۳-۳-۲ سلول استوانه ای

سلول دارای سطح مقطع دایره ای که ارتفاع آن برابر یا بزرگتر از قطر کلی آن باشد.

۳-۳-۳ سلول دکمه ای

سلول دارای سطح مقطع دایره ای که ارتفاع کل آن کمتر از قطر کلی آن باشد.

۳-۳-۴ سلول نیکل- متال

سلول شامل ترکیبی از هیدرواکسید نیکل برای الکترود مثبت و یک آلیاژ جذب کننده هیدروژن برای الکترود منفی است.

۳-۳-۵ سلول آب بندی شده

سلولی را آب بندی شده می نامیم که به هنگام کار در محدودهٔ شارژ و دمای مشخص شده توسط تولید کننده هیچگونه گاز یا مایعی از آن به بیرون تراوش ننماید. سلول به وسایل ایمنی مجهز شده تا در صورت افزایش بیش از حد فشار درونی از خطرات انفجار جلوگیری نماید.سلول نیازی به افزودن الکترولیت در طی دوران عملکرد خود نخواهد داشت.

یادآوری: ممکن است گاز هیدروژن جمع شده در سلول نیکل- متال در پایان طول عمر سلول به بیرون تراوش کند.

۳-۳-۶ ولتاژ نامی

ولتاژ نامی سلول تکی قابل شارژ نیکل- متال آب بندی شده ۱/۲ ولت است.

۳-۳-۷ سلول قابل حمل و نقل

سلول اساسا" برای حمل و نقل آسان باتری با دست طراحی شده است.

۳-۳-۸ ظرفیت اسمی

مقدار الکتریسیته C_5 (برحسب آمپر ساعت) مقدار بار الکتریکی است که یک سلول تکی می تواند طی مدت زمان ۵ ساعت با شرایط مشخص شده برای شارژ، نگهداری و دشارژ تحت شرایط مشخص شده در بند فرعی ۷-۲-۱ تحویل نماید.

۴ رواداریهای مقدار اندازه گیری

مجموع دقت مقادیر کنترل شده یا اندازه گیری شده ، متناسب با مقادیر معین یا واقعی، باید در محدودهٔ رواداریهای ذیل باشد:

۱- برای ولتاژ : ۱± درصد.

۲- برای جریان: ۱± درصد.

۳- برای ظرفیت: ۱± درصد.

۴- برای دما: ۲± درجه سلسیوس.

۵- برای زمان: ۰/۱± درصد.

این رواداریها ترکیبی از دقت ابزارهای اندازه گیری و روشهای اندازه گیری استفاده شده و دیگر منابع

خطا در روش آزمون را در بر می گیرد.

برای کمک گرفتن در انتخاب ابزار اندازه گیری برای ابزارهای آنالوگ به استاندارد ملی ایران شماره۴۰۲۹ و برای ابزارهای دیجیتال به استاندارد بین المللی IEC 60485 مراجعه شود. جزئیات ابزارهای استفاده شده باید در نتایج مشخص شود.

۵ نشانه گذاری و طراحی سلول

۵-۱ طراحی سلول

۵-۱-۱ سلول های چند وجهی کوچک

سلولهای تکی قابل شارژ چند وجهی آب بندی شده نیکل- متال هیدرید باید با حروف (HF) و بعد از آن سه گروه از اعداد زیر که هر کدام بوسیلهٔ ممیز از هم جدا شده اند معرفی گردند.

الف- دو عدد سمت چپ اولین ممیز باید نشان دهندهٔ ماگزیمم عرض مشخص شده برای سلول، برحسب میلیمتر بوده ،و به عدد کامل بعدی گرد شود.

ب- دو عدد وسطی باید نشان دهندهٔ ماگزیمم ضخامت بیان شده برای سلول، برحسب میلیمتر بوده ، و به عدد کامل بعدی گرد شود.

ج- دو عدد سمت راست دومین ممیز باید نشان دهندهٔ ماگزیمم ارتفاع بیان شده برای سلول، برحسب میلیمتر بوده،و به عدد کامل بعدی گرد شود.

به عنوان مثال HF ۱۸/۰۷/۴۹ معرفی کننده یک سلول چند وجهی کوچک با ماگزیمم عرض ۱۸ میلیمتر، ماگزیمم ضخامت ۷ میلیمتر و ماگزیمم ارتفاع ۴۹ میلیمتر می باشد.

۵-۱-۲ سلولهای استوانه ای

سلولهای تکی قابل شارژ استوانه ای سربسته نیکل- متال هیدرید باید با حرف (HR) معرفی شوند و بعد از آن حرف L و M و H یا X که در زیر مشخص شده آورده شود :

الف- میزان کم دشارژ (L).

ب- میزان متوسط دشارژ (M).

ج- میزان بالای دشارژ (H).

د- میزان خیلی بالای دشارژ (X).

یادآوری: این سلولها بعنوان نمونه بوده و منحصراً برای مقادیر دشارژ زیر استفاده نشده است.

الف- L تا وخود I_t ۰/۵ (آمپر).

ب- M تا وخود I_t ۳/۵ (آمپر).

ج- H تا وخود I_t ۷/۰ (آمپر).

د- X بالاتر از I_t ۷/۰ (آمپر).

هرگاه سلول برای شارژ دائم در دمای بالا در نظر گرفته شده باشد(برای نمونه تا وخود ۴۰ درجه سلسیوس) باشد، از حرف (T) بعد از حروف L ، M، H یا X استفاده می گردد .

هرگاه سلول برای شارژ سریع در نظر گر ع اشد، برای نمونه I_t ۱/۰ بر حسب آمپر ، از حرف (R) بعد از حروف L، M، H یا X استفاده می گردد.

بعد از گروه سه تایی (یا چهارتایی) حروف باید بعد از دو گروه از اعداد که بوسیلهٔ ممیز جدا شده اند آورده شوند.

الف- دو عدد سمت چپ ممیز نشان دهندهٔ ماگزیمم قطر سلول مشخص شده برحسب میلیمتر بوده، که به عدد کامل بعدی گرد شده است.

ب- دو عدد سمت راست ممیز باید نشان دهندهٔ ماگزیمم قطر سلول مشخص شده برحسب میلیمتر بوده، که به عدد کامل بعدی گرد شده است.

هنگامیکه یک سازنده یک سلول را با ابعاد و رواداریهایی که قابل تعویض با باتریهای اولیه باشد طراحی می نماید، عنوان های آورده شده در جدول ۲ باید بر روی سلول نشان داده شوند.

مثال ۱: HRL ۳۳/۶۲ مشخص کنندهٔ یک سلول استوانه ای با نرخ جریان دشارژ پایین، و با ماگزیمم قطر ۳۳ میلیمتر و ماکزیمم ارتفاع ۶۱/۵ میلیمتر است.

مثال ۲: HRLT ۳۳/۶۲ مشخص کنندهٔ یک سلول استوانه ای با نرخ جریان دشارژ پایین، در نظر گرفته شده برای شارژ دائم در دمای بالا با ماگزیمم قطر ۳۳ میلیمتر و ماگزیمم ارتفاع ۶۱/۵ میلیمتر است.

مثال ۳: HRXR ۲۳/۴۳ مشخص کنندهٔ یک سلول استوانه ای با نرخ جریان بالای دشارژ ، در نظر گرفته شده برای شارژ سریع، با ماگزیمم قطر ۲۳ میلیمتر و ماکزیمم ارتفاع ۴۳ میلیمتراست.

۵-۱-۳ سلولهای دکمه ای

سلولهای تکی قابل شارژ دکمه ای نیکل- متال هیدرید آب بندی شده باید با حروف (HB) مشخص

شوند و به دنبال آن دو گروه از اعداد که توسط ممیز از هم جدا شده اند، معرفی شوند.

الف- سه عدد سمت چپ ممیز نشان دهندهٔ ماکزیمم قطر سلول که برحسب یک دهم میلیمتر بوده، که به عدد کامل بعدی گرد شده است.

ب- سه عدد سمت راست ممیز نشان دهندهٔ ماکزیمم ارتفاع سلول که برحسب یک دهم میلیمتر بوده،که به عدد کامل بعدی گرد شده است.

مثال: HB۱۱۶/۰۵۴ نشان دهندهٔ یک سلول دکمه ای با ماکزیمم قطر ۱۱/۶ میلیمتر و ماکزیمم ارتفاع ۵/۴ میلیمتر می باشد.

۵-۲ ترمینال سلول

این استاندارد مشخص کنندهٔ ترمینال سلول نمی باشد.

۵-۳ نشانه گذاری

۵-۳-۱ سلولهای استوانه ای و سلولهای چند وجهی کوچک

هر سلول باید حداقل اطلاعات داده شده در زیر را به صورت بادوام بر روی پوشش خود دارا باشد.

۵-۳-۱-۱ نیکل- متال هیدرید قابل شارژ آب بندی شده یا Ni- MH.

۵-۳-۱-۲ طراحی به صورتی که در بند ۵-۱مشخص شده است . (بعلاوه، تولید کننده مجاز است که از طراحی خود نیز استفاده کند.)

۵-۳-۱-۳ ظرفیت نسبی.

۵-۳-۱-۴ ولتاژ نامی.

۵-۳-۱-۵ میزان شارژ و زمان توصیه شده یا جریان شارژ دائم برای سلول نوع (T)

۵-۳-۱-۶ قطبیت.

۵-۳-۱-۷ تاریخ ساخت (به ماه و سال که ممکن است بصورت کد باشد).

۵-۳-۱-۸ نام یا علامت تجاری سازنده یا تهیه کننده.

یادآوری: به طورکلی،تک تک سلولهای قابل شارژ نیکل- متال هیدرید آب بندی شده متصل به هم در یک باتری احتیاج به برچسب ندارند. در این حالت، خود باتری بر اساس اطلاعات فوق نشانه گذاری می شود.

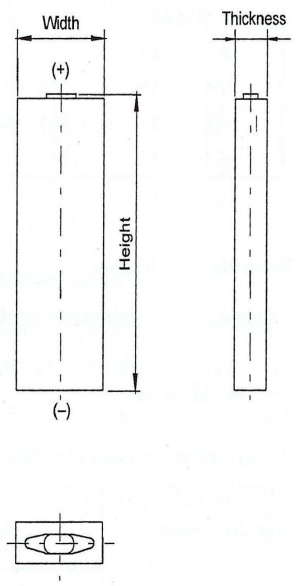
۵-۳-۲ سلولهای دکمه ای

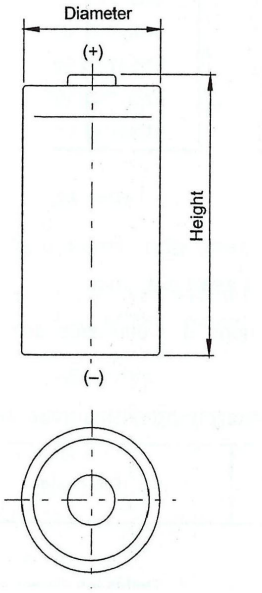
بر روی هر سلول دکمه ای تکی بدون اتصال حداقل اطلاعات داده شده در زیر باید به صورت بادوام درج شده باشد.

- طراحی به صورتی که در بند ۵-۱ مشخص شده است.
- قطبیت.
- تاریخ ساخت (که ممکن است بصورت کد باشد).
- نام یا علامت تجاری سازنده یا تهیه کننده.

۶ ابعاد

۶-۱ سلولهای استوانه ای و سلولهای چند وجهی کوچک





شکل ۱- پوشش سلولهای استوانه ای

شکل ۲- پوشش سلولهای چند وجهی کوچک

۶-۱-۱ سلولهای چند وجهی کوچک

جدول ۱ نشان دهنده ابعاد برای پوشش سلولهای چند وجهی کوچک می باشد.

جدول ۱- ابعاد مربوط به پوشش سلولهای چند وجهی کوچک

طرح سلول	عرض	ضخامت	ارتفاع

	mm		mm		mm	
HF ۱۵/۰۸/۴۹	۱۴/۵		۷/۴		۴۸/۲	
HF ۱۵/۰۹/۴۹	۱۴/۵		۸/۳		۴۸/۲	
HF۱۸/۰۷/۳۶	۱۷/۳		۶/۱	۰ -۰/۷	۳۵/۷	۰ -۱/۰
HF ۱۸/۰۷/۴۹	۱۷/۳		۶/۱		۴۸/۲	
HF ۱۸/۰۹/۴۹	۱۷/۳	۰ -۰/۱	۸/۳		۴۸/۲	
HF ۱۸/۰۷/۶۸	۱۷/۳		۶/۱		۶۷/۳	
HF۱۸/۱۱/۶۸	۱۷/۳		۱۰/۷		۶۷/۳	
HF ۱۸/۱۸/۶۸	۱۷/۳		۱۷/۳	۰ -۰/۱	۶۷/۳	۰ -۱/۵
HF ۲۳/۱۱/۶۸	۲۲/۷		۱۰/۷		۶۷/۳	
HF ۲۳/۱۵/۶۸	۲۲/۷		۱۴/۵		۶۷/۳	

۶-۱-۲ سلولهای استوانه ای

۶-۱-۲-۱ ابعاد سلولهای قابل تعویض با باتریهای اولیه

جدول ۲ الزاماتی را متناسب با ابعاد پوشش سلولهای استوانه ای که ازنظر ابعادی قابل تعویض با باتریهای اولیه می باشند ارائه می دهد.

جدول ۲- سلولهای استوانه ای که از نظر ابعادی قابل تعویض با باتری های اولیه می باشند

طرح سلول [a]	مطابق با باتریهای اولیه[b] مطابق با استاندار ملی ایران	ابعاد

	به شماره ۳۵۹۷	
HR03 HR6 HR14 HR20	R03 R6 R14 R20	کلیه ابعاد باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۲-۳۵۹۷ باشند.
a- علامت مشخصه سلول باید بر طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۳۵۹۷ باشد. b- در بعضی از کشورها این علامت مشخصه ها بصورت زیر معروف هستند: AAA (R03)- AA (R6)- C(R14) – D (R20)		

۶-۱-۲-۲ سلولهایی که از نظر ابعادی قابل تعویض با باتریهای اولیه نیستند

جدول ۳ مشخصات ابعادی پوشش سلولهای استوانه ای را که قابل جایگزین با باتریهای اولیه نیستند را، نشان می دهد .

جدول ۳- ابعاد سلولهای استوانه ای غیر قابل جایگزین با باتریهای اولیه

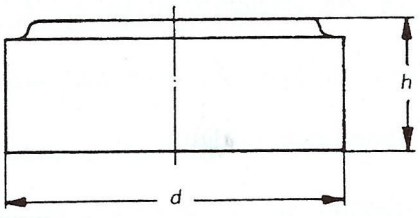
طراحی سلول[a]	**قطر** **mm**	**ارتفاع** **mm**

HR۱۱/۴۵	۱۰/۵	۴۴/۵
HR ۱۱/۵۱	۱۰/۵	۵۰/۵
HR ۱۱/۶۷	۱۰/۵	۶۷/۰
HR ۱۵/۴۳	۱۴/۵	۴۳/۰
HR ۱۵/۴۹	۱۴/۵ (۰ / −۰/۷)	۴۹/۰ (۰ / −۱/۵)
HR ۱۵/۵۱	۱۴/۵	۵۰/۵
HR ۱۷/۲۹	۱۷/۰	۲۸/۵
HR ۱۷/۴۳	۱۷/۰	۴۳/۰
HR ۱۷/۵۰	۱۷/۰	۵۰/۰ (۰ / −۲/۰)
HR ۱۷/۶۷	۱۷/۰	۶۷/۰
HR ۲۳/۳۴	۲۳/۰	۳۴/۰ (۰ / −۱/۵)
HR۲۳/۴۳	۲۳/۰	۴۳/۰
HR ۲۶/۴۷	۲۵/۸	۴۷/۰
HR ۲۶/۵۰	۲۵/۸ (۰ / −۱/۰)	۵۰/۰ (۰ / −۲/۰)
HR ۳۳/۳۶	۳۳/۰	۲۶/۰
HR ۳۳/۶۲	۳۳/۰	۶۱/۵
HR ۳۳/۹۱	۳۳/۰	۹۱/۰ (۰ / −۲/۵)

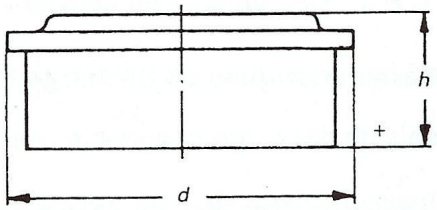
a- به دنبال علامت HR باید حروف H, M , L یا X و T و/یا R اختصاص یابد. (به بند ۵-۱ مراجعه شود)

۶-۲ سلولهای دکمه ای

سلولها باید براساس طرحهای ۱ یا ۲ ساخته شوند.



طرح ۱



طرح۲

یادآوری: قطبیت طرح ۱ بر طبق معیار بین المللی نمی باشد.

شکل ۳- سلولهای دکمه ای

جدول ۴ ابعاد سلولهای تکی قابل شارژ دکمه ای نیکل- متال هیدرید آب بندی شده را نشان می دهد.

جدول ۴- ابعاد سلولهای دکمه ای

طراحی سلول	قطر کلی d mm	ارتفاع کلی h mm

HR۰۷۹/۰۵۴	۷/۹	۰ -۱/۰	۵/۴	
HR ۱۱۶/۰۵۴	۱۱/۶		۵/۴	
HR ۱۵۶/۰۶۴	۱۵/۶		۶/۴	
HR ۲۲۲/۰۴۸	۲۲/۲		۴/۸	
HR ۲۵۲/۰۶۱	۲۵/۲	۰ -۰/۳	۶/۱	۰ -۰/۶
HR ۲۵۲/۰۶۵	۲۵/۲		۶/۵	
HR ۲۵۲/۰۷۸	۲۵/۲		۷/۸	
HR ۳۴۷/۰۶۰	۳۴/۷		۶/۰	

۷ آزمونهای الکتریکی

جریانهای شارژ و دشارژ برای آزمونها بر طبق این بند و بند ۵ باید براساس ظرفیت نسبی (C_5 برحسب آمپر- ساعت) انجام پذیرد. این جریانها بصورت I_t (برحسب آمپر) بیان می شوند که در آن:

$$I_t = \frac{C_5 \ Ah}{1 \quad h} \qquad (۱)$$

در کلیه آزمونها، به استثناء جاهایی که ذکر شده است، نشتی الکترولیت به حالت مایع نباید مشاهده شود.

۱۵

۷-۱ روش شارژ برای اهداف آزمون

روش شارژ برای اهداف آزمون باید در دمای ۵ ± ۲۰ درجه سلسیوس با جریان ثابت I_t ۰/۱ به مدت ۱۶ ساعت انجام شود، مگر اینکه به صورت دیگری در این استاندارد ذکر شده باشد.

قبل از شارژ، سلول باید در دمای ۵ ± ۲۰ درجه سلسیوس با یک جریان ثابت I_t ۰/۲ تا ولتاژ نهائی ۱/۰ ولت دشارژ گردد.

۷-۲ عملکرد دشارژ

آزمون های دشارژ باید به ترتیب ذیل انجام شود.

۷-۲-۱ عملکرد دشارژ در دمای ۲۰ درجه سلسیوس

سلولی باید بر طبق بند ۷-۱ شارژ شود.پس از شارژ، سلول باید در دمای ۵ ± ۲۰ درجه سلسیوس به مدت ۱ تا ۴ ساعت نگهداری شود.

سپس سلول باید در همان دما و بر اساس شرایط مندرج در جداول ۵ و ۶ دشارژ گردد. مدت زمان دشارژ نباید کمتر از مقادیر داده شده در جداول ۵ و ۶ باشد.

برای بررسی تطبیق ظرفیت نسبی سلول با اظهارات سازنده از جریان I_t ۰/۲ استفاده گردد.

جدول ۵- عملکرد دشارژ در دمای ۲۰ درجه برای سلولهای چند وجهی کوچک و سلولهای استوانه ای

شرایط دشارژ		حداقل مدت زمان دشارژ h/min
میزان جریان ثابت	ولتاژ انتهایی	طراحی سلول

X	H/HT	M/MT	L/LT	(V)	(A)
۵ ساعت	۵ ساعت	۵ ساعت	۵ ساعت	۱/۰	۰/۲ I_t [a]
۵۴ دقیقه	۴۸ دقیقه	۴۲ دقیقه	–	۰/۹	۱/۰ I_t
۹ دقیقه	۶ دقیقه	–	–	۰/۸	۵/۰ I_t [b]
۴ دقیقه	–	–	–	۰/۷	۱۰/۰ I_t [b]

a- پنج چرخه برای این آزمون مجاز است.آزمون باید در پایان اولین چرخه که الزامات را برآورده سازد خاتمه یافته تلقی گردد.

b- ممکن است قبل از انجام آزمونهای دشارژ با جریانهای I_t ۵/۰ و I_t ۱۰/۰ ، نیاز باشد یک مرحله شارژ و دشارژ بر طبق شرایط ذیل صورت گیرد: در این چرخه سلول باید با جریان I_t ۰/۱ بر طبق بند ۷-۱ شارژ شده و با جریان I_t ۰/۲ در دمای ۵ ± ۲۰ درجه سلسیوس بر طبق بند فرعی۷-۲-۱ دشارژ گردد.

جدول ۶- عملکرد دشارژ در دمای ۲۰ درجه سلسیوس برای سلولهای دکمه ای

شرایط دشارژر		حداقل مدت زمان دشارژ
میزان جریان ثابت (A)	ولتاژ نهایی (V)	h/min
۰/۲ I_t [a]	۱	۵ ساعت
۱ I_t	۰/۹	۳۵ دقیقه

a- پنج چرخه برای این آزمون مجاز است.آزمون باید در پایان اولین چرخه که الزامات را برآورده سازد خاتمه یافته تلقی گردد.

۷-۲-۲ عملکرد دشاژر در دمای ۰ درج ِس

سلول باید بر طبق بند ۷-۱ شارژ شود و سپس در دمای ۲ ± ۰ درجه سلسیوس به مدت ۱۶ تا ۲۴ ساعت نگهداری شود.بعد از این مرحله سلول باید در دمای ۲ ± ۰ درجه سلسیوس بر طبق جداول ۷ و ۸ دشارژ گردد. مدت زمان دشارژ نباید کمتر از مقادیر داده شده در جداول ۷ و ۸ باشد.

جدول ۷- عملکرد دشاژر در ۰ درجه سلسیوس برای سلولهای چند وجهی کوچک و سلولهای استوانه‌ای

شرایط دشارژ		حداقل مدت زمان دشارژ h/min			
میزان جریان ثابت (A)	ولتاژ انتهایی (V)	طراحی سلول			
		L/LT	M/MT	H/HT	X
۰/۲ I_t	۱	۲ ساعت	۴ ساعت	۴ ساعت	۴ ساعت و ۳۰ دقیقه
۱/۰ I_t	۰/۹	-	۳۶ دقیقه	۴۲ دقیقه	۴۸ دقیقه
۲/۰ I_t[a]	۰/۸	-	-	۱۵ دقیقه	۲۱ دقیقه
۳/۰ I_t[a]	۰/۸	-	-	-	۱۲ دقیقه

a- ممکن است قبل از انجام آزمونهای دشارژ با جریانهای I_t ۲/۰ و I_t ۳/۰ ، نیاز باشد یک مرحله شارژ و دشارژ بر طبق شرایط ذیل صورت گیرد: در این چرخه سلول باید با جریان I_t ۰/۱ بر طبق بند ۷-۱ شارژ شده و با جریان I_t ۰/۲ در دمای ۵ ± ۲۰ درجه سلسیوس بر طبق بند فرعی۷-۲-۱ دشارژ گردد.

جدول ۸- عملکرد دشاژر در ۱۸ جه سلسیوس برای سلولهای دکمه ای

شرایط دشارژ		حداقل مدت زمان دشارژ h/min
میزان جریان ثابت	ولتاژ نهائی	

(A)	(V)	
۰/۲ I_t	۱/۰	۴ ساعت
۱ I_t	۰/۹	۲۷ دقیقه

۷-۲-۳ عملکرد دشارژ برای سلولهای شارژ سریع (سلولهای نوع R)

سلولهای نوع R باید با جریان ثابت ۱/۰ I_t برای ۱/۲ ساعت (یا دیگر روشهای شارژ مناسب توصیه شده توسط سازنده) شارژ شده و مجددا" با جریان ثابت ۰/۱ I_t به مدت ۲ ساعت در دمای ۲۰±۵ درجه سلسیوس شارژ گردد، سپس نگهداری و دشارژ برطبق بندهای فرعی ۷-۲-۱ و ۷-۲-۲ انجام شود.زمان دشارژ نباید کمتر از مقادیر داده شده در جدول ۵ برای دمای ۲۰±۵ درجه سلسیوس و داده های جدول ۷ برای دشارژ در دمای ۲±۰ درجه سلسیوس باشد.

۷-۳ بقای شارژ (ظرفیت)

بقای شارژ (ظرفیت) باید بوسیله آزمون ذیل معین شود. بایستی بعد از شارژ سلولها برطبق بند ۷-۱ ،سلول باید به مدت ۲۸ روز در دمای متوسط ۲۰±۲ درجه سلسیوس (بصورت مدار باز)نگهداری گردند. برای یک دورهٔ زمانی کوتاه تغییرات دما در محدودهٔ ۲۰±۵ درجه سلسیوس مجاز است.

در این حالت سلولها باید با جریان ۰/۲ I_t ۱۹ ۲۰ درجه سلسیوس و مطابق با شرایط بند فرعی ۷-۲-۱ دشارژ شوند. زمان دشارژ نباید کمتر از مقادیر ذیل باشد:

- ۳ ساعت برای سلولهای چند وجهی کوچک و سلولهای استوانه ای.

- ۳ ساعت و ۴۵ دقیقه برای سلولهای دکمه ای.

۷-۴ دوام

۷-۴-۱ دوام در چرخه ها

قبل از آزمون دوام باید سلولها را با جریان ثابت I_t ۰/۲ تا ولتاژ نهائی ۱ ولت دشارژ نمود.آزمون دوام باید، با در نظر گرفتن طراحی سلول در دمای ۵ ± ۲۰ درجه سلسیوس انجام شود .شارژ و دشارژ باید با جریان ثابت برطبق جداول ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ انجام پذیرد. تمهیداتی باید برای جلوگیری از افزایش دمای بدنه سلول در طی آزمون (از حدود ۳۵ درجه سلسیوس) بعمل آید.این امر درصورت لزوم با فراهم نمودن وسیله تهویه هوا (فن) انجام پذیرد.

یادآوری: دمای واقعی سلول ،نه دمای محیط، عملکرد سلول را تعیین می نماید.

۷-۴-۱-۱ سلولهای استوانه ای و دکمه ای; ی کوچک

جدول ۹- دوام در چرخه ها برای سلولهای استوانه ای ودکمه ای، چند وجهی کوچک

تعداد چرخه ها	شارژ	توقف بعد از شرایط شارژ	دشارژ
۱	۰/۱۰I_t (آمپر) برای ۱۶ ساعت	بدون توقف	۰/۲۵ I_t (آمپر) برای ۲ ساعت و ۲۰ دقیقه [a]
۲ تا ۴۸	۰/۲۵ I_t(آمپر) برای ۳ ساعت و ۱۰ دقیقه	بدون توقف	۰/۲۵ I_t(آمپر) برای ۲ ساعت و ۲۰ دقیقه [a]
۴۹	۰/۲۵ I_t (آمپر) برای ۳ ساعت و ۱۰ دقیقه	بدون توقف	۰/۲۵ I_t (آمپر) تا ۱ ولت
۵۰	۰/۱۰ I_t(آمپر) برای ۱۶ ساعت	۱ ساعت تا ۴ ساعت	۰/۲ I_t (آمپر) تا ۱ ولت [b]

a- اگر ولتاژ سلول به پایین تر از ۱/۰ ولت رسید، دشارژ ممکن است متوقف شود.

b- دادن زمان استراحت به صورت مدار باز پس از تکمیل دشارژ در چرخه ۵۰ و شروع چرخه ۵۱ در زمان مناسب مجاز است. روش مشابه ای می تواند در چرخه های ۱۰۰ ، ۱۵۰، ۲۰۰، ۲۵۰، ۳۰۰، ۳۵۰، ۴۰۰ و ۴۵۰ پذیرفته شود.

چرخه های ۱ تا ۵۰ باید تا زمانیکه زمان دشارژ در چرخه پنجاهم به کمتر از ۳ ساعت برسد تکرار شوند. در این مرحله باید اندازه گیری ظرفیت برای چرخه پنجاهم انجام شود. آزمون دوام،زمانی کامل در نظر گرفته می شود که در دو چرخه متوالی آزمون ظرفیت، زمان بدست آمده کمتر از ۳ ساعت باشد. در این حالت تعداد چرخه های آزمون نبایستی از اعداد زیر کمتر باشد:

- ۵۰۰ چرخه برای سلولهای نوع L/LR ، M/MR ، H/HR یا X/XR.
- ۵۰ چرخه برای سلولهای نوع LT ، MT یا HT.
- ۵۰۰ چرخه برای سلولهای دکمه ای. ۲۱

۷-۴-۱-۲ سلولهای استوانه ای (روش های آزمون تسریع شده)

بمنظور تسریع در انجام آزمون یا تشابه بیشتر با کاربردهای واقعی ، میتوان برای تغییر بند فرعی

۷-۴-۱-۱ از روشهای ذیل استفاده نمود.

۷-۴-۱-۲-۱ سلولهای نوع H یا X

جدول ۱۰- دوام در چرخه ها برای سلولهای نوع H یا X

تعدادچرخه ها	شارژ	توقف بعد از شارژ	دشارژ	مجموع زمان توقف بعدی
۱	I_t ۰/۱(آمپر) برای ۱۶ ساعت	۳۰ دقیقه	I_t ۱/۰(آمپر) تا ولتاژ۱ولت	۹۰ دقیقه
۲ تا ۴۸	I_t ۰/۳ (آمپر) برای ۴ساعت [a]	۳۰ دقیقه	I_t ۱/۰ (آمپر) تا ولتاژ۱ولت	۹۰ دقیقه
۴۹	I_t ۰/۳ (آمپر) برای ۴ ساعت[a]	۲۴ دقیقه	I_t ۱/۰ (آمپر) تا ولتاژ۱ولت	۹۰ دقیقه
۵۰	I_t ۰/۱ (آمپر) برای ۱۶ ساعت	۱ساعت تا ۴ ساعت	I_t ۰/۲(آمپر)تاولتاژ۱ولت	(b)

a- یا با شارژ مناسب انجام داد که توسط تولید کننده توصیه شده است.

b- دادن زمان استراحت به صورت مدار باز پس از تکمیل دشارژ در چرخه ۵۰ و شروع چرخه ۵۱ در زمان مناسب مجاز است. روش مشابه ای می تواند در چرخه های ۱۰۰ ، ۱۵۰، ۲۰۰، ۲۵۰، ۳۰۰، ۳۵۰، ۴۰۰ و ۴۵۰ پذیرفته شود.

چرخه های ۱ تا ۵۰ باید تکرار شوند تا زمانی که در چرخه چهل ونهم زمان رسیدن به ولتاژ نهائی ۱/۰ ولت،به کمتر از۳۰ دقیقه برسد و یا زمان رسیدن به ۱ ولت در چرخه ۵۰ کمتر از ۳ ساعت شود. در این حالت یک بار اندازه گیری ظرفیت برای چرخه پنجاهم انجام شده و در صورت عدم رسیدن به زمان ۳ ساعت، آزمون خاتمه یافته تلقی می گردد. تعداد کل چرخه های بدست آمده در آزمون نبایستی کمتر از ۵۰۰ عدد باشد.

۷-۴-۱-۲-۲ سلولهای نوع X

جدول ۱۱- دوام در چرخه ها برای سلولهای نوع X

تعداد چرخه ها	شارژ	توقف بعد	دشارژ

		از شارژ	شرایط	مجموع زمان توقف بعدی
۱	۰/۱I_t(آمپر)برای۱۶ساعت	۳۰ دقیقه	۵/۰I_t (آمپر) تا ولتاژ ۰/۸ ولت	۴۲ دقیقه
۲ تا ۴۸	۱/۰I_t(آمپر)برای۱ساعت[a]	۳۰ دقیقه	۵/۰I_t (آمپر)تا ولتاژ ۰/۸ ولت	۴۲ دقیقه
۴۹	۱/۰I_t(آمپر)برای۱ ساعت[a]	۲۴ ساعت	۵/۰I_t(آمپر) تا ولتاژ ۰/۸ ولت	۴۲ دقیقه
۵۰	۰/۱I_t(آمپر)برای۱۶ ساعت	۱ساعت تا ۴ساعت	۰/۲I_t(آمپر) تا ولتاژ ۱ ولت	(b)

a- یا با شارژ مناسب انجام داد که توسط تولید کننده توصیه شده است.

b- دادن زمان استراحت به صورت مدار باز پس از تکمیل دشارژ در چرخه ۵۰ و شروع چرخه ۵۱ در زمان مناسب مجاز است. روش مشابه ای می تواند در چرخه های ۱۰۰ ، ۱۵۰، ۲۰۰، ۲۵۰، ۳۰۰، ۳۵۰، ۴۰۰ و ۴۵۰ پذیرفته شود.

چرخه های ۱ تا ۵۰ باید تکرار شوند تا زمانی که در چرخه چهل ونهم زمان رسیدن به ولتاژ نهائی ۰/۸ ولت، به کمتر از ۵ دقیقه برسد و یا زمان رسیدن به ۱ ولت در چرخه ۵۰ کمتر از ۳ ساعت شود. در این حالت یک بار اندازه گیری ظرفیت برای چرخه پنجاهم انجام شده و در صورت عدم رسیدن به زمان ۳ ساعت، آزمون خاتمه یافته تلقی می گردد. تعداد کل چرخه های بدست آمده در آزمون نبایستی کمتر از ۵۰۰ عدد باشد.

۷-۴-۱-۲-۳ سلولهای نوع HR یا XR

جدول ۱۲- دوام در چرخه ها برای سلولهای نوع HR یا XR

تعداد چرخه ها	شارژ	توقف بعد	دشارژ

		از شارژ	شرایط	مجموع زمان توقف بعدی
۱	$0/1I_t$(آمپر)برای۱۶ساعت	۳۰ دقیقه	$1/0I_t$ (آمپر) تا ولتاژ ۱/۰ ولت	۹۰ دقیقه
۲ تا ۴۸	$1/0I_t$(آمپر)برای (a)	۳۰ دقیقه	$1/0I_t$ (آمپر)تا ولتاژ ۱/۰ ولت	۹۰ دقیقه
۴۹	$1/0I_t$(آمپر)برای۱ ساعت (a)	۲۴ ساعت	$1/0I_t$(آمپر) تا ولتاژ۱/۰ ولت	۹۰ دقیقه
۵۰	$0/1I_t$(آمپر)برای(a) بعلاوه $0/1I_t$(آمپر) برای ۲ ساعت	۱ساعت تا ۴ساعت	$0/2I_t$(آمپر) تا ولتاژ ۱/۰ ولت	(b)

a) برای این چنین وضعیتهای شارژ، توصیه می گردد از روشهای توصیه شده توسط تولید کننده برای محافظت باتری مانند $-\Delta V$ یا $\frac{\Delta T}{\Delta t}$ سلول استفاده گردد.

b) دادن زمان استراحت به صورت مدار باز پس از تکمیل دشارژ در چرخه ۵۰ و شروع چرخه ۵۱ در زمان مناسب مجاز است. روش مشابه ای می تواند در چرخه های ۱۰۰ ، ۱۵۰، ۲۰۰، ۲۵۰، ۳۰۰، ۳۵۰، ۴۰۰ و ۴۵۰ پذیرفته شود.

چرخه های ۱ تا ۵۰ باید تکرار شوند تا زمانی که در چرخه چهل ونهم زمان رسیدن به ولتاژ نهائی ۱ ولت، به کمتر از ۳۰ دقیقه برسد و یا زمان رسیدن به ۱ ولت در چرخه پنجاهم کمتر از ۳ ساعت شود. در این حالت یک بار اندازه گیری ظرفیت برای چرخه پنجاهم انجام شده و در صورت عدم رسیدن به زمان ۳ ساعت، آزمون خاتمه یافته تلقی می گردد. تعداد کل چرخه های بدست آمده در آزمون نبایستی کمتر از ۵۰۰ عدد باشد.

۷-۴-۲ دوام شارژ دائم

۷-۴-۲-۱ سلولهای دکمه ای و چند وجهی کوچک

این آزمون برای سلولهای دکمه ای و چند وجهی کوچک لازم نمی باشد.

۷-۴-۲-۲- سلولهای استوانه ای نوع L ، M ، H یا X

قبل از این آزمون، سلول باید با جریان $0/2I_t$ (آمپر) تا ولتاژ نهائی ۱/۰ ولت دشارژ گردد.

آزمون دوام شارژ دائم زیر باید در دمای ۵ ± ۲۰ درجه سلسیوس انجام شود. شارژ و دشارژ باید با جریان ثابت طبق جدول ۱۳ شارژ شوند.

جدول ۱۳- دوام شارژ دائم برای سلولهای نوع L ، M ، H یا X

تعداد چرخه ها	شارژ	دشارژ [a]
۱	I_t ۰/۰۵ (آمپر) برای ۹۱ روز	I_t ۰/۲ (آمپر) تا ولتاژ ۱/۰ ولت
۲	I_t ۰/۰۵ (آمپر) برای ۹۱ روز	I_t ۰/۲ (آمپر) تا ولتاژ ۱/۰ ولت
۳	I_t ۰/۰۵ (آمپر) برای ۹۱ روز	I_t ۰/۲ (آمپر) تا ولتاژ ۱/۰ ولت
۴	I_t ۰/۰۵ (آمپر) برای ۹۱ روز	I_t ۰/۲ (آمپر) تا ولتاژ ۱/۰ ولت

a- دشارژ بلافاصله بعد از تکمیل شارژ انجام می شود.

در صورت لزوم باید تمهیدات لازم جهت جلوگیری از افزایش دمای سلول در خلال آزمون به بالاتر از ۲۵ درجه سلسیوس با فراهم کردن وسیله تهویه هوا (فن) انجام شود.

زمان دشارژ در چرخه چهارم نباید کمتر از ۳ ساعت باشد.

۷-۴-۲-۳ سلولهای استوانه ای نوع LT ، MT ۲۵

آزمون دوام شارژ دائم باید در ۳ مرحله بر طبق جدول ۱۴ که شامل سه مرحله ذیل است انجام گردد:

۱- آزمون پذیرش شارژ در دمای ۴۰ درجه سلسیوس.

۲- یک دورهٔ زمانی کهنگی ۶ ماهه در دمای ۷۰ درجه سلسیوس.

۳- یک آزمون پذیرش شارژ نهائی برای بررسی عملکرد سلول بعد از دورهٔ کهنگی.

یادآوری: دمای ۷۰ درجه سلسیوس برای مشابه سازی ۴ سال عملکرد شارژ دائم در دمای ۴۰ درجه سلسیوس مشخص شده است.

قبل از این آزمون، سلول باید در دمای ۵ ± ۲۰ درجه سلسیوس و با جریان I_t ۰/۲ تا رسیدن به ولتاژ نهائی ۱/۰ ولت دشارژ شود، و در دمای ۲ ± ٤۰ درجه سلسیوس برای مدت ۱۶ساعت تا ۲۴ ساعت نگهداری شود.

سلول باید با جریانهای ثابت تحت شرایط ذکر شده در جدول ۱۴ شارژ و دشارژ شود در حالیکه نگهداری آن بر حسب مورد در دمای ۲ ± ٤۰ درجه سلسیوس یا ۲ ± ۷۰ درجه سلسیوس انجام شود.

شرایط دشارژ A یا B را می توان متناسب با الزامات مصرف کننده انتخاب نمود . دشارژ بایستی بلافاصله بعد از تکمیل شارژ صورت پذیرد.

بعد از انجام اولین آزمون پذیرش شارژ که در دمای ۴۰ درجه سلسیوس صورت می پذیرد سلول در دمای ۲ ± ۷۰ درجه سلسیوس برای مدت زما ۲۶ تا ۲۴ ساعت نگهداری می شود .

در طی دوره کهنگی ۶ ماهه باتری در دمای ۷۰ درجه سلسیوس، باید در صورت لزوم تمهیدات لازم جهت جلوگیری از افزایش دمای بدنه سلول به بالاتر از ۷۵ درجه سلسیوس با فراهم کردن وسیله تهویه

هوا (فن) در نظر گرفته شود.

یادآوری: دمای واقعی سلول ،نه دمای محیط، عملکرد سلول را تعیین می نماید.

مدت دشارژ در سه چرخه در دمای محیط ۷۰ درجه سلسیوس باید ثبت شود، و در طی این آزمون نشت الکترولیت نیز نباید اتفاق افتد.

بعد از تکمیل دورهٔ کهنگی، سلول باید در دمای ۲ ± ٤٠ درجه سلسیوس به مدت ۱۶ساعت تا ۲۴ ساعت نگهداری شود. سپس سلول ، در دمای ۴۰ درجه سلسیوس بر طبق جدول ۱۴ تحت سه چرخه آزمون پذیرش شارژ اولیه قرار می گیرد. زمان دشارژ در این حالت نباید کمتر از مقادیر مشخص شده در جدول ۱۴ باشد.

جدول ۱۴- دوام شارژ د ولهای نوع LT ، MT یا HT

تعدادچرخه	دمای محیط	شارژ	دشارژ A یا B [(a)]	حداقل زمان دشارژ
۱		۰/۰۵ It آمپر برای ۴۸ ساعت	۰/۲ It :A آمپر تاولتاژ ۱/۰ولت یا	الزامی وجود ندارد

			۱/۰It:B ۱/۰ آمپر تا ولتاژ۱/۰ولت	الزامی وجود ندارد
۲	۲ ± ٤۰ درجه سلسیوس	۰/۰۵It آمپر برای ۲۴ ساعت	۰/۲ It:A۰آمپر تا ولتاژ۱/۰ولت یا ۱/۰It :B۱/۰آمپر تا ولتاژ۱/۰ ولت	۳ساعت و ۴۵دقیقه ۴۲دقیقه
۳		۰/۰۵It آمپر برای ۲۴ساعت	۰/۲It:A۰آمپر تا ولتاژ۱/۰ولت یا ۱/۰ It :B آمپر تا لتاژ۱/۰ولت	۳ ساعت و ۴۵ دقیقه ۴۲ دقیقه
۴	۲ ± ۷۰ درجه سلسیوس	۰/۰۵ It۰آمپر برای ۶۰ روز	۰/۲ It :A۰آمپر تاولتاژ۱/۰ولت یا ۱/۰It:B آمپر تا ولتاژ۱/۰ولت	
۵		۰/۰۵It آمپر برای ۶۰ روز	۰/۲ It:A۰آمپر تا ولتاژ۱/۰ولت یا ۱/۰It :B۱/۰آمپر تا ولتاژ۱/۰ ولت	الزامی وجود ندارد
۶		۰/۰۵It آمپر برای ۶۰روز	۰/۲It:A۰آمپر تا ولتاژ۱/۰ولت یا ۱/۰ It :B آمپر تا لتاژ۱/۰ولت	
۷	۲ ± ۴۰ درجه سلسیوس	۰/۰۵ It۰آمپر برای ۴۸ ساعت	۰/۲ It :A۰آمپر تاولتاژ۱/۰ولت یا ۱/۰It:B آمپر تا ولتاژ۱/۰ولت	الزامی وجود ندارد الزامی وجود ندارد
۸		۰/۰۵It آمپر برای ۲۴ ساعت	۰/۲ It:A۰آمپر تا ولتاژ۱/۰ولت یا ۱/۰It :B۱/۰آمپر تا ولتاژ۱/۰ ولت	۲ساعت و ۳۰دقیقه ۲۴دقیقه
۹		۰/۰۵It آمپر برای ۲۴ساعت	۰/۲It:A۰آمپر تا ولتاژ۱/۰ولت یا ۱/۰ It :B آمپر تا لتاژ۱/۰ولت	۲ ساعت و ۳۰ دقیقه ۲۴ دقیقه
a - A : برای سلولهای LT, MT یا HT **B : فقط برای سلولهای MT یا HT**				

۵-۷ پذیرش شارژ در ولتاژ ثابت

این استاندارد آزمون پذیرش شارژ در ولتاژ ثابت را مشخص نمی کند.

شارژ در ولتاژ ثابت توصیه نمی شود.

۷-۶ اضافه شارژ

۷-۶-۱ سلولهای چند وجهی کوچک، استوانه ای نوع L ، M ، H یا X و دکمه ای

توانایی سلول برای استقامت در اضافه شارژ باید بوسیله آزمون ذیل مشخص شود.

قبل از این آزمون، سلول باید در دمای ۲۰±۵ درجه سلسیوس با جریان ثابت It ۰/۲ تا ولتاژ نهائی ۱/۰ ولت دشارژ شود.

سلول باید در دمای ۲۰±۵ درجه سلسیوس و با جریان ثابت It ۰/۱ به مدت ۴۸ ساعت شارژ شود. بعد از عمل شارژ سلول باید در دمای ۲۰±۵ درجه سلسیوس، به مدت ۱ساعت تا ۴ ساعت نگهداری شود.

سپس سلول باید در دمای ۲۰±۵ درجه سلسیوس با جریان ثابت It ۰/۲ تا ولتاژ نهائی ۱/۰ ولت دشارژ شود.

زمان دشارژ نباید کمتر از ۵ ساعت باشد.

۷-۶-۲ سلولهای استوانه ای نوع LT، MT یا HT

توانایی سلول برای استقامت در اضافه شارژ باید در محیطهای با گردش هوا و در دمای ۲±۰ درجه سلسیوس باید بوسیله آزمون ذیل مشخص شود ۲۹

قبل از این آزمون، سلول باید در دمای ۲۰±۵ درجه سلسیوس با جریان It ۰/۲ تا ولتاژ نهائی ۱/۰ ولت دشارژ شده و سپس در دمای ۲±۰ درجه سلسیوس برای مدت ۱۶ ساعت تا ۲۴ ساعت نگهداری شود.

شارژ و دشارژ باید با جریان ثابت با استفاده از شرایط مشخص شده در جدول ۱۵ انجام شود. می توان شرایط دشارژ A یا B را مناسب با الزامات استفاده کننده انتخاب نمود.

جدول ۱۵- اضافه شارژ در دمای ۰ درجه سلسیوس

شارژ	دشارژ A [a]	دشارژ B [a]
	سلولهای نوع HT و MT و LT	سلولهای نوع MT , HT
۰/۰۵ It(آمپر) برای ۲۸ روز	۰/۲ It(آمپر) تا ولتاژ ۱/۰ ولت	۱/۰ It (آمپر) تا ولتاژ ۰/۹ ولت
a- دشارژ بلافاصله بعد از تکمیل شارژ انجام می شود.		

زمان دشارژ نباید کمتر از مقدار مشخص شده در جدول ۷ باشد.

۷-۶-۳ سلولهای استوانه ای نوع R

توانایی سلول برای استقامت در اضافه شارژ باید بوسیلهٔ آزمون ذیل مشخص شود.

قبل از این آزمون، سلول باید در دمای محیط ۵ ± ۲۰ درجه سلسیوس با جریان ثابت ۰/۲ It تا ولتاژ ۱/۰ ولت دشارژ گردد.

سلول باید در دمای ۵ ± ۲۰ درجه سلسیو ۳۰ ن ثابت I_t ۱/۰ برای مدت زمان ۱/۲ ساعت و یا براساس دیگر روشهای مناسب پایان شارژ مانند $-\Delta V$ و یا روشهای توصیه شده بوسیلهٔ سازنده شارژ گردد. سپس شارژ باید در دمای مشابه و با جریان ثابت I_t ۰/۱ برای ۴۸ ساعت ادامه یابد. بعد از عمل شارژ، سلول باید در دمای ۵ ± ۲۰ درجه سلسیوس برای مدت ۱ ساعت تا ۴ساعت نگهداری شود.

سپس سلول باید در دمای ۵ ± ۲۰ درجه سلسیوس با جریان ثابت I_t ۰/۲ (آمپر) تا ولتاژ نهائی ۱ ولت دشارژ شود.

زمان دشارژ نباید کمتر از ۵ ساعت باشد.

۷-۷ عملکرد وسایل ایمنی

اخطار: احتیاط زیادی بایستی در حین این آزمون صورت گرفته و سلولها تک تک تحت آزمون قرار گیرند. توجه نمایید که سلولهای معیوب حتی پس از جدا شدن از شارژ نیز می توانند منفجر شوند. لذا،بایستی آزمونها در اتاقک حفاظتی مخصوص انجام گیرد.

این آزمون باید برای اطمینان، از خروج گاز تولید شده در داخل سلول توسط وسائل ایمنی در شرایطی که فشار گاز از مقدار بحرانی بیشتر شود،انجام پذیرد.

یادآوری: بعضی از سلولهای دکمه ای دریچه ایمنی ندارند. این آزمون نبایستی روی این نوع از سلولها انجام شود.

سلول باید در دمای ۵ ± ۲۰ درجه سلسیوس و با جریان ثابت I_t ۰/۲ تا رسیدن به ولتاژ نهائی صفر

ولت دشارژ گردد.

با افزایش جریان دشارژ به I_t ۱/۰ دشارژ را به مدت ۶۰ دقیقه در شرایط دمایی مشابه ادامه دهید.

در طی مدت این دشارژ و یا در پایان آن نبایستی آثار شکستگی یا انفجار ظاهر گردد تغییر شکل یا نشت الکترولیت بر روی سلول قابل قبول است.

۷-۸ انبارش

انبارش باید بر طبق توصیه های تولید کننده انجام شود.

قبل از این آزمون سلول باید در دمای ۵ ± ۲۰ درجه سلسیوس و با جریان ثابت I_t ۰/۲ تا رسیدن به ولتاژ نهایی ۱/۰ ولت دشارژ شود.

سلول باید به صورت ذیل شارژ شود:

۱- سلولهای دکمه ای، چند وجهی کوچک، سلولهای استوانه ای نوع L ، M، H ، LT ، MT یا HT بر طبق بند ۷-۱ .

۲- سلولهای استوانه ای نوع R بر طبق بند فرعی ۷-۲-۳ .

سپس سلول باید در دمای متوسط ۵ ± ۲۰ ۳۲ سیوس و رطوبت نسبی ۲۰ ± ٦۵ درصد به ۱۲ ماه نگهداری شود.

تغییرات دمای محیط در طی دوره انبارش هرگز نباید بیش از ۱۰ ± ۲۰ درجه سلسیوس شود.

بعد از تکمیل دورهٔ انبارش، سلول باید در دمای ۵ ± ۲۰ درجه سلسیوس و با جریان ثابت I_t ۰/۲ تا

رسیدن به ولتاژ نهایی ۱/۰ ولت دشارژ شود و سپس به صورت ذیل شارژ شوند:

۱- سلولهای دکمه ای، چند وجهی کوچک، سلولهای استوانه ای نوع L ، M، H ، LT ، MT یا HT بر طبق بند ۷-۱

۲- سلولهای استوانه ای نوع R بر طبق بند فرعی ۷-۲-۳ .

سلول باید با جریان ثابتی که در بند فرعی ۷-۲-۱ به آن اشاره شده دشارژ شود. پنج چرخه برای این آزمون مجاز است.آزمون باید در پایان اولین چرخه که الزامات تعیین شده را برآورده سازد، خاتمه یافته تلقی گردد.

حداقل زمان دشارژ برای هر میزان جریان ثابت نباید کمتر از ۸۰ درصد مقادیر مشخص شده در جداول ۵ یا ۶ باشد.

یادآوری: در این حالت در صورت رسیدن به نتایج مطلوب، عملکرد سلول به طور موقت به تصویب رسیده و پذیرفته می شود، نتایج رضایت بخش در دشارژ پس از دوره انبارداری بدست می آید.

۷-۹ پذیرش شارژ در دمای ۵۵+ درجه سلسیوس برای سلولهای استوانه ای نوع LT ، MT یا HT

این آزمون الزامی نمی باشد.اما می تواند به عنوان یک مرجع برای عملکرد قابل اجرا فقط در سلولهای

استوانه ای نوع LT ، MT یا HT استفاده گردد.

سلول باید در دمای ۵ ± ۲۰ درجه سلسیوس با جریان ثابت I_t ۰/۲ تا ولتاژ نهائی ۱/۰ ولت دشارژ شود و در دمای ۲ ± ۵۵ درجه سلسیوس برای مدت ۱۶ساعت تا ۲۴ ساعت نگهداری شود.

آزمون پذیرش شارژ بایددر دمای ۲ ± ۵۵ درجه سلسیوس انجام گردیده و دشارژ باید با جریان ثابتی که در جدول ۱۶ مشخص شده است انجام گردد.

شرایط دشارژ A یا B ممکن است با توجه به الزامات استفاده کنند انتخاب شود.

جدول ۱۶- شارژ و دشارژ در دمای ۵۵+ درجه سلسیوس

تعداد چرخه	شارژ	دشارژ A یا B [a]
۱	جریان It ۰/۰۵ (آمپر) برای ۴۸ ساعت	A) جریان It ۰/۲(آمپر) تا ولتاژ ۱/۰ ولت یا B) جریان ۱/۰ It (آمپر) تا ولتاژ ۱/۰ ولت

۲ (b)	جریان It ۰/۰۵(آمپر) برای ۲۴ ساعت	A) جریان It ۰/۲ (آمپر) تا ولتاژ ۱/۰ ولت یا B) جریان It ۱/۰ (آمپر) تا ولتاژ ۱/۰ ولت
۳ (b)	جریان It ۰/۰۵(آمپر) برای ۲۴ ساعت	A) جریان It ۰/۲ (آمپر) تا ولتاژ ۱/۰ ولت یا B) جریان It ۱/۰ (آمپر) تا ولتاژ ۱/۰ ولت

a- **دشارژ A برای سلولهای نوع LT ، MT یا HT ودشارژ B برای سلولهای MT یا HT استفاده می شود.**
b- زمان دشارژ چرخه های ۲ و ۳ باید ثبت شود و در نتایج آزمون گزارش شود.

۷-۱۰ مقاومت داخلی

مقاومت داخلی سلولهای تکی قابل شارژ استوانه ای یا چند وجهی کوچک نیکل- متال هیدرید سربسته باید با روش جریان متناوب (a.c) یا با جریان (d.c) کنترل شود.

در صورت لزوم باید برای اندازه گیری مقاومت داخلی بوسیلهٔ دو روش a.c و d.c روی یک سلول، روش a.c باید اول استفاده شود، سپس روش d.c اجرا شود، در این حالت، لازم نیست که سلول بین روشهای a.c و d.c شارژ یا دشارژ شود.

قبل از اندازه گیری ها، سلول باید با جریان I_t ۰/۲ تا ولتاژ نهائی ۱/۰ ولت دشارژ شود. سلول باید بر طبق بند ۷-۱ شارژ شود. بعداز شارژ، سلول باید در دمای محیط ۵ ± ۲۰ درجه سلسیوس برای مدت ۱ ساعت تا ۴ ساعت نگهداری شود.

اندازه گیری مقاومت داخلی باید در دمای محیط ۵ ± ۲۰ درجه سلسیوس انجام شود.

۷-۱۰-۱ اندازه گیری مقاومت a.c داخلی

ولتاژ موثر (r.m.s) متناوب ، Ua ، باید هنگامیکه جریان موثر (r.m.s) متناوب، I_a ، در فرکانس (۱±۰/۱) کیلوهرتز برای یک دورهٔ زمانی بین ۱ثانیه تا ۵ ثانیه در سلول به کار می رود اندازه گیری گردد.

مقاومت داخلی a.c ، $R_{a.c}$ ، بصورت ذیل بدست می آید:

$$R_{ac} = \frac{U_a}{I_a}$$ بر حسب اُهم (۲)

که در آن :

U_a ولتاژ موثر(r.m.s)متناوب است.

I_a جریان موثر(r.m.s)متناوب است.

یادآوری۱ : جریان متناوب بایستی با اوج ولتاژی کمتر از ۲۰ میلی ولت انتخاب شود.

یادآوری ۲: این روش، امپدانسی را اندازه گیری می کند که در محدودهٔ فرکانسی مشخص شده می باشد، و تقریباً برابر مقاومت است.

یادآوری ۳: اتصالات ترمینالهای باتری بایستی به طریقی باشد که اتصالات اندازه گیری ولتاژ از اتصالات استفاده شده برای جریان مجزا باشند.

۷-۱۰-۲ اندازه گیری مقاومت d.c داخلی ۳۶

سلول باید با جریان ثابت $I_۱$ ، که در جدول ۱۷ مشخص شده است دشارژ شود. در انتهای دورهٔ ۱۰ ثانیه ای دشارژ، ولتاژ $U_۱$ باید اندازه گیری و ثبت شود. جریان دشارژ باید بسرعت به مقدار ثابت $I_۲$ مشخص شده درجدول ۲ افزایش یابد و بصورت مشابه ولتاژ $U_۲$ در خلال دشارژ باید در پایان دورهٔ ۳

ثانیه ای دشارژ اندازه گیری شود.

تمام ولتاژها باید از روی ترمینالهای سلول اندازه گیری و مستقل از اتصالات جریان باشند.

مقاومت داخلی d.c ، $R_{d.c}$ سلول باید توسط فرمول ذیل محاسبه شود:

$$R_{d.c} = \frac{U_1 - U_2}{I_2 - I_1} \qquad \text{برحسب اُهم} \qquad (۳)$$

که در آن :

I_1 و I_2 جریانهای دشارژ ثابت

و

U_1 و U_2 ولتاژ اندازه گیری شده مناسب در خلال دشارژ است.

جدول ۱۷- جریانهای دشارژ ثاب ۳۷ **شده برای اندازه گیری مقاومت d.c**

جریان	نوع سلول		
	HRL [a]	HRM [a] HRH [a]	HRX
I_1	۰/۲ I_t (آمپر)	۰/۵ I_t (آمپر)	۱/۰ I_t (آمپر)

I_2	۲/۰ I_t(آمپر)	۵/۰ I_t(آمپر)	۱۰/۰ I_t(آمپر)
a- مطابق است با سلولهای (**T**) و سلولهای (**R**)			

۸ آزمونهای مکانیکی

آزمونهای مکانیکی باید برطبق استاندارد بین المللی IEC 61959 انجام شوند.

۹ تصویب نوعی و پذیرش بهر

۹-۱ تصویب نوعی

۹-۱-۱ تصویب نوعی برای سلولهای چندوجهی کوچک و سلولهای دکمه ای

برای این تصویب، ترتیب آزمون ها و مقدار نمونه که در جدول ۱۸ داده شده باید استفاه شود. ۶ گروه از سلولها، که به صورت E, D, C, B, A و F نام گذاری شده اند به ترتیب باید آزمون شوند.

تعداد کل سلولهای موردنیاز برای تصویب نوعی ۲۷ عدد می باشد. این مجموعه شامل یک سلول اضافی است، تکرار آزمون مجاز است تا اتفاقاتی که ممکن است خارج از مسئولیت تهیه کننده اتفاق بیافتدرا پوشش دهد. آزمونها باید به ترتیب در هر گروه از سلولها انجام شوند. تمامی سلولهایی که از آزمون های گروه A پیروی می کنند، برطبق ۳۸ نمونه نشان داده شده در جدول ۱۸و به صورتی اتفاقی به ۵گروه تقسیم می گردند.

تعداد سلولهای معیوب جایز شمرده شده در هر گروه، و همچنین در مجموع گروهها، در جدول ۱۸ داده شده است. اگر سلولی کلیه الزامات تمام یا بخشی از بندهای آزمون را برآورده نسازد،معیوب تلقی

می گردد.

جدول ۱۸- ترتیب‌آزمونها برای تصویب نوعی، برای، سلولهای چند وجهی کوچک و سلولهای دکمه ای

گروه	تعداد نمونه	بندیا زیر بند	آزمونها	تعدادسلولهای معیوب جایگزین شمرده	
				در گروه	در مجموع

A	۲۷	۵-۳ ۶ ۷-۲-۱ ۷-۲-۱	نشانه گذاری ابعاد دشارژ در دمای ۲۰ درجه سلسیوس با جریان I_t/۲۰ دشارژ در دمای ۲۰درجه سلسیوس با جریان I_t۱	۰	۳
B	۵	۷-۲-۲ ۷-۲-۲	دشارژ دردمای ۰ درجه سلسیوس با جریان I_t ۰/۲ دشارژ در دمای ۰ درجه سلسیوس با جریان I_t۱	۱	
C	۵	۷-۶ ۷-۷	اضافه شارژ عملکرد وسایل ایمنی	۰	
D	۵	۷-۴	دوام در چرخه ها	۱	
E	۶	۷-۳	بقای شارژ (ظرفیت)	۱	
F	۵	۷-۸ ۷-۲-۱	انبارش دشارژ در دمای ۲۰ درجه سلسیوس با جریان I_t/۲۰	۱	

۹-۱-۲ تصویب نوعی برای سلولهای اس ۴۰

برای تصویب نوعی، ترتیب آزمونها وتعداد نمونه ها که در جدول ۱۹ به آن اشاره شده است باید استفاده شود. ۷ گروه از سلولها، نام گذاری شده بصورت A ، B ، C ، D ، E ، F و G به ترتیب باید آزمون شود. تعداد کل سلولهای مورد نظر برای تصویب نوعی ۳۲ عدد می باشد. این مجموع شامل یک

سلول اضافی است، تکرار آزمون برای پوشش دادن هر اتفاقی که ممکن است خارج از مسئولیت تهیه کننده بروز نماید مجاز است.

آزمونها باید به ترتیب در هر گروه از سلولها انجام شوند، کلیه سلولها از آزمون های گروه A پیروی می کنند ، به صورت اتفاقی به ۶ گروه بر طبق جدول ۱۹ تقسیم می شوند.

تعداد سلولهای معیوب جایز شمرده شده در هر گروه، و در مجموع، در جدول ۱۹ داده شده است. اگر سلولی کلیه الزامات تمام یا بخش از بندهای ازمون را برآورده نسازد ،معیوب تلقی می گردد.

جدول ۱۹- ترتیب آزمونها برای تصویب نوعی برای سلولهای استوانه ای

گروه	تعداد نمونه	بندیا زیر بند	آزمونها	تعدادسلولهای معیوب مجاز شمرده شده	
				در گروه	در مجموع
A	۳۲	۳-۵	نشانه گذاری	۰	۳
		۱-۶	ابعاد		
		۱-۲-۷	دشارژ در دمای ۲۰ درجه سلسیوس با جریان ۰/۲It		
		۱-۲-۷	دشارژ در دمای ۲۰درجه سلسیوس با جریان ۱/۰It (سلولهای M ، H و X)[a] جریان ۵/۰ It (سلولهای H و X)[a] جریان ۱۰/۰ It (فقط سلولهای X)		
B	۵	۲-۲-۷	دشارژ دردمای ۱۸- درجه سلسیوس با جریان ۰/۲ It	۱	
		۲-۲-۷	دشارژ در دمای ۱۸- درجه سلسیوس با جریان ۱/۰It (سلولهای M ، H و X) جریان ۲/۰ It (سلولهای H و X)[a] جریان ۳/۰ It (فقط سلولهای X)		
C	۵	۶-۷	اضافه شارژ	۰	
		۷-۷	عملکرد وسایل ایمنی		
D	۵	۱- ۴-۷	دوام در چرخه ها	۱	
E	۵	۴-۴-۷	دوام شارژ دائم	۰	
		۷-۷	عملکرد وسایل ایمنی		
F	۶	۳-۷	بقای شارژ	۱	
G	۵	۸-۷	انبارش	۱	
		۱-۲-۷	دشارژ در دمای ۲۰ درجه سلسیوس با جریان ۰/۲I_t		
		۱-۲-۷	دشارژ در دمای ۲۰ درجه سلسیوس جریان ۱/۰ I_t (سلولهای M ، H و X)[a] جریان ۵/۰ It (سلولهای H و X)[a] جریان ۱۰/۰ It (فقط سلولهای X)		

a- متناظر با سلولهای نوع RوT.

۹-۲ پذیرش بهر

این آزمون برای سلولهایی که به صورت تکی تحویل می شوند، کاربرد دارد.

روش نمونه گیری باید بر طبق استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۳۲ انجام گیرد. مگر اینکه بین تهیه کننده و مصرف کننده به صورت دیگری توافق گردد. بازرسیها و آزمونها باید براساس سطوح بازرسی و AQLs (سطح کیفیت قابل قبول) توصیه شده در جدول ۲۰ انجام شود.

جدول ۲۰- ترتیب آزمون توصیه شده برای پذیرش بهر

گروه	بند یا زیر بند	بازرسی/ آزمونها	توصیه	
			سطح بازرسی	AQL (بر حسب درصد)
A	توافقی	بازرسی چشمی		
		- عدم وجود خسارت مکانیکی	I I	۴
		- عدم وجود خوردگی روی سلول و ترمینال	I I	۴
		- تعداد،وضعیت وچگونگی نصب ایمن دکمه های اتصال	S۳	۱
		-عدم وجود الکترلیت مایع روی سلول و ترمینالها	I I	۰/۶۵
B	۶ توافقی ۳-۵	بازرسی فیزیکی		
		- ابعاد	S۳	۱
		- وزن	S۳	۱
		- نشانه گذاری	S۳	۱
C	۷-۲-۱	بازرسی الکتریکی		
		- ولتاژ مدار باز و قطبین	I I	۰/۶۵
		- دشارژ در دمای۲۰درجه سلسیوس با جریان $۰/۲I_t$	S۳	۱
		- دشارژ در دمای۲۰ درجه سلسیوس با جریان$۱I_t$	S۳	۱

یادآوری: دو تا عیب یا بیشتر در یک سلول تکی نباید وجود داشته باشد. تنها عیب مطابق با AQL پایین مورد توجه قرار می گیرد.

ICS: 29.220.30

صفحه : ۴۴