



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱-۱۰۲۱۸
چاپ اول
۱۳۹۶

INSO
10218-1
1st Edition
2018

Identical with
IEC 62133-1:
2017



دارای محتوای رنگی

سلول‌ها و باتری‌های ثانویه حاوی
الکترولیت قلیایی یا سایر
الکترولیت‌های غیر اسیدی - الزامات
ایمنی سلول‌های ثانویه آب‌بندی شده قابل
حمل و باتری‌های ساخته شده از آنها، برای
استفاده در کاربردهای قابل حمل -
قسمت ۱: سیستم‌های نیکلی

**Secondary cells and batteries containing
alkaline or other non-acid
electrolytes – Safety requirements for
portable sealed secondary cells, and for
batteries made from them, for use in
portable applications –
Part 1: Nickel systems**

ICS: 29.220.30

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۱-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴-۳۲۸۰ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.gov.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه 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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«سلول‌ها و باتری‌های ثانویه حاوی الکترولیت قلیایی یا سایر الکترولیت‌های غیر اسیدی - الزامات ایمنی سلول‌های ثانویه آب‌بندی شده قابل حمل، و باتری‌های ساخته شده از آنها، برای استفاده در کاربردهای قابل حمل - قسمت ۱: سیستم‌های نیکلی»

رئیس:

کاوی، احمد

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک)

سمت و/یا محل اشتغال:

مدیر عامل - شرکت مهرنگار کاسپین

دبیر:

خدائی فرد، شراره

(کارشناسی ارشد فیزیک)

رئیس اداره اندازه‌شناسی، اوزان و مقیاس‌ها - اداره کل
استاندارد استان زنجان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا):

برادران شاهرودی، علی محمد

(کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک)

مسئول آزمایشگاه باتری - مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

خرم، بهرام

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)

کارشناس مسئول امور استاندارد - اداره کل استاندارد استان
زنجان

رهنما، حامد

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

کارشناس - شرکت توان پرداز باتری

رهنما، محسن

(کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک)

مدیر عامل - شرکت توان پرداز باتری

عابدینی، یوسفعلی

(دکتری فیزیک)

عضو هیات علمی - دانشگاه زنجان

عباسی، رقیه

(کارشناسی ارشد فیزیک)

کارشناس استاندارد - انجمن مدیران کنترل کیفیت و
مسئولین فنی صنایع استان زنجان

ویراستار:

خرم، بهرام

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)

سمت و/یا محل اشتغال:

کارشناس مسئول امور استاندارد- اداره کل استاندارد استان

زنجان

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
و	پیش‌گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۶	۴ رواداری‌های پارامتر اندازه‌گیری
۷	۵ ملاحظات کلی ایمنی
۹	۶ آزمون نوع و اندازه نمونه
۱۰	۷ الزامات ویژه و آزمون‌ها
۱۸	۸ اطلاعات مربوط به ایمنی
۲۰	۹ نشانه‌گذاری
۲۱	۱۰ بسته‌بندی
۲۲	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) توصیه‌هایی برای سازندگان تجهیزات و مونتاژ کنندگان باتری
۲۴	پیوست ب (آگاهی‌دهنده) توصیه‌هایی برای استفاده کنندگان نهایی
۲۶	پیوست پ (آگاهی‌دهنده) بسته‌بندی
۲۷	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «سلول‌ها و باتری‌های ثانویه حاوی الکترولیت قلیایی یا سایر الکترولیت‌های غیر اسیدی» الزامات ایمنی سلول‌های ثانویه آب‌بندی شده قابل حمل و باتری‌های ساخته شده از آنها، برای استفاده در کاربردهای قابل حمل - قسمت ۱: سیستم‌های نیکلی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده است، در یک‌هزار و نود و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۱۳۹۶/۱۲/۱۶ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

این استاندارد یکی از استانداردهای تفکیک شده از استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۲۱۸: سال ۱۳۹۳، سلول‌ها و باتری‌های الکالاین یا سایر الکترولیت‌های غیراسیدی دیگر - الزامات ایمنی برای سلول‌های ثانویه آب‌بندی شده قابل حمل، و باتری‌های ساخته شده از آنها، برای استفاده در وسایل قابل حمل است که با انتشار تمامی مجموعه استانداردهای تفکیک شده از استاندارد مزبور، آن استاندارد باطل خواهد شد و استانداردهای تفکیک شده جایگزین آن می‌شوند.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است:

IEC 62133-1: 2017, Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Safety requirements for portable sealed secondary cells, and for batteries made from them, for use in portable applications – Part 1: Nickel systems

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۰۲۱۸ است.

قسمت دیگر این استاندارد عبارت است از:

سلول‌ها و باتری‌های ثانویه حاوی الکترولیت قلیایی یا سایر الکترولیت‌های غیر اسیدی- الزامات ایمنی
سلول‌های لیتیومی ثانویه آب‌بندی شده قابل حمل و باتری‌های ساخته شده از آنها، برای استفاده در
کاربردهای قابل حمل- قسمت ۲: سیستم‌های لیتیومی

سلول‌ها و باتری‌های ثانویه حاوی الکترولیت قلیایی یا سایر الکترولیت‌های غیر اسیدی - الزامات ایمنی سلول‌های ثانویه آب‌بندی شده قابل حمل، و باتری‌های ساخته شده از آنها، برای استفاده در کاربردهای قابل حمل - قسمت ۱: سیستم‌های نیکلی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ملی، تعیین الزامات و آزمون‌ها برای بهره‌برداری ایمن از سلول‌ها و باتری‌های نیکلی ثانویه آب‌بندی شده حاوی الکترولیت قلیایی^۱ در شرایط استفاده مورد نظر و استفاده نادرست معقول قابل پیش بینی است.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۸۲:۱۰۴۲۵:۱۳۸۹، واژگان الکتروتکنیک - قسمت ۴۸۲: سلول‌ها و باتری‌های اولیه و ثانویه

2-2 IEC 61951-1, Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Portable sealed rechargeable single cells – Part 1: Nickel-cadmium

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۹۶۸۵-۱:۱۳۸۶، سلول‌ها و باتری‌های ثانویه شامل الکترولیت‌های قلیایی یا غیراسیدی - سلول‌های تکی قابل شارژ آب‌بندی شده قابل حمل و نقل - قسمت اول: نیکل - کادمیم با استفاده از استاندارد IEC 61951-1:2006 تدوین شده است.

2-3 IEC 61951-2, Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Portable sealed rechargeable single cells – Part 2: Nickel-metal hydride

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۹۶۸۵:۱۳۸۶، سلول‌ها و باتری‌های ثانویه شامل الکترولیت‌های قلیایی یا غیراسیدی - سلول‌های تکی قابل شارژ آب بندی شده قابل حمل و نقل - قسمت دوم: نیکل - متال با استفاده از استاندارد IEC 61951-2:2003 تدوین شده است.

2-4 ISO/IEC Guide 51, Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استانداردهای IEC 60050-482 و ISO/IEC Guide 51، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

بانک اطلاعاتی واژگان ISO و IEC مورد استفاده در استانداردسازی به نشانی‌های زیر:

<http://www.electropedia.org/>

<http://www.iso.org/obp>

۱-۳

ایمنی

safety

بدون احتمال خطر غیر قابل قبول است.

۲-۳

احتمال خطر

risk

ترکیبی از احتمال وقوع آسیب و شدت آن آسیب است.

۳-۳

آسیب

harm

صدمه یا خسارت فیزیکی به سلامتی مردم یا خسارت به اموال یا محیط است.

۴-۳

خطر

hazard

منبع بالقوه آسیب است.

۵-۳

استفاده مورد نظر

intended use

استفاده از یک محصول، فرآیند یا خدمت مطابق با ویژگی‌ها، دستورالعمل‌ها و اطلاعات ارائه شده توسط تامین کننده است.

۶-۳

استفاده نادرست معقول قابل پیش بینی

reasonably foreseeable misuse use

استفاده از یک محصول، فرآیند یا خدمت به روشی که مورد نظر تامین کننده نیست ولی ممکن است از رفتار دلخواه قابل پیش بینی انسان نتیجه شود.

۷-۳

سلول ثانویه

secondary cell

واحد اصلی ساخته شده که با تبدیل مستقیم انرژی شیمیایی، منبع تولید انرژی الکتریکی فراهم می‌کند و شامل الکترودها، جدا کننده‌ها، الکترولیت، محفظه و ترمینال‌ها است و طوری طراحی شده است که به طور الکتریکی شارژ شود.

۸-۳

باتری ثانویه

secondary battery

مجموعه‌ای از سلول (سلول‌های) ثانویه آماده مصرف به عنوان منبع انرژی الکتریکی است که به وسیله ولتاژ، اندازه، چیدمان ترمینال، قابلیت ظرفیت و سرعت آن مشخص می‌شود.
یادآوری - شامل باتری‌های تک سلولی می‌شود.

۹-۳

نشتی

leakage

خروج برنامه‌ریزی نشده و قابل مشاهده الکترولیت مایع است.

۱۰-۳

تخلیه از راه منفذ

venting

رهاسازی فشار داخلی بیش از حد سلول یا باتری به شیوه طراحی شده برای جلوگیری از شکافتگی یا انفجار است.

۱۱-۳

شکافتگی

rupture

خرابی مکانیکی محفظه سلول یا بدنه باتری در اثر عوامل داخلی یا خارجی که منجر به نمایان شدن یا ریزش مواد می شود اما منجر به پرتاب آنها نمی شود.

۱۲-۳

انفجار

explosion

خرابی است که هنگام رخ دادن، محفظه سلول و/یا بدنه باتری به زور باز می شود و اجزای اصلی آن با شدت به بیرون پرتاب می شود.

۱۳-۳

آتش سوزی

fire

انتشار شعله ها از سلول یا باتری را گویند.

۱۴-۳

باتری قابل حمل

Portable battery

باتری مورد استفاده در افزاره یا لوازم که به راحتی با دست حمل می شود.

۱۵-۳

سلول قابل حمل

portable cell

سلول تعیین شده برای مونتاژ^۱ در باتری قابل حمل است.

۱۶-۳

ظرفیت اسمی

rated capacity

مقدار ظرفیت سلول یا باتری تعیین شده تحت شرایط مشخص و اظهار شده سازنده است.

یادآوری - ظرفیت اسمی، مقدار الکتریسیته اظهار شده توسط سازنده است که یک سلول تکی می‌تواند پس از شارژ، آن را دریافت و تحت شرایط مشخص شده ذخیره نماید و هنگام دشارژ با جریان آزمون مرجع $I_t A$ تخلیه شود تا به ولتاژ نهایی مشخص شده برسد. ظرفیت اسمی برحسب Ah (آمپر-ساعت) است و با C_5 نمایش داده می‌شود.

[منبع: اصلاحیه زیربند ۴۸۲-۰۳-۱۵ استاندارد ملی ایران شماره ۴۸۲-۴۲۵-۱۰ در تعاریف، «باتری» با «سلول یا باتری» جایگزین شده است. یادآوری اضافه شده است.]

۱۷-۳

جریان آزمون مرجع

I_t

reference test current

جریان شارژ یا دشارژ که با I_t نمایش داده می‌شود و یکای آن A (آمپر) است، همانگونه که در استاندارد IEC 61434 تعریف شده عبارت است از شدت جریان ثابتی که سلول یا باتری با ظرفیت C_5 در مدت یک ساعت در یک مدار الکتریکی تخلیه می‌نماید ($I_t A = C_5 Ah/1 h$).

۱۸-۳

سلول دگمه‌ای

سلول سکه‌ای

button cell

coin cell

سلول استوانه‌ای شکل که ارتفاع کلی آن کمتر از قطر آن است برای مثال، به شکل دگمه یا سکه.

یادآوری - در عمل، اصطلاح سکه به طور انحصاری برای سلول‌های لیتیومی غیر آبی استفاده می‌شود.

[منبع: زیربند ۴۸۲-۰۲-۴۰ استاندارد ملی ایران شماره ۴۸۲-۴۲۵-۱۰]

۱۹-۳

سلول استوانه‌ای

cylindrical cell

سلول استوانه‌ای شکل که ارتفاع کلی آن برابر یا بزرگتر از قطر آن است.

[منبع: زیربند ۴۸۲-۰۲-۳۹ استاندارد ملی ایران شماره ۴۸۲-۴۲۵-۱۰]

۲۰-۳

سلول چند وجهی

prismatic cell

سلولی که دارای شکل متوازی السطوح با وجه‌های مستطیل است.

[منبع: اصلاحیه زیربند ۴۸۲-۰۲-۳۸ استاندارد ملی ایران شماره ۴۸۲-۴۲۵-۱۰ - اصطلاح اصلی «چند وجهی» (صفت) است. در تعاریف، «حراز شرایط یک سلول یا باتری» با «سلول» جایگزین شده است.]

۴ رواداری‌های پارامتر اندازه‌گیری

درستی کلی مقادیر کنترل شده یا اندازه‌گیری شده نسبت به پارامترهای مشخص شده یا واقعی باید در محدوده رواداری‌های زیر باشد.

الف - $\pm 1\%$ برای ولتاژ؛

ب - $\pm 1\%$ برای جریان؛

پ - $\pm 2^\circ\text{C}$ برای دما؛

ت - $\pm 0.1\%$ برای زمان؛

ث - $\pm 1\%$ برای بعد؛

ج - $\pm 1\%$ برای ظرفیت.

این رواداری‌ها شامل درستی ترکیبی ابزار اندازه‌گیری، فناوری‌های اندازه‌گیری مورد استفاده و دیگر منابع خطای موجود در روش آزمون می‌باشد.

جزئیات ابزار دقیق مورد استفاده باید در هر گزارش نتایج ارائه شود.

۵ ملاحظات کلی ایمنی

۱-۵ کلیات

ایمنی سلول‌ها و باتری‌های ثانویه به ملاحظات دو مجموعه شرایط به کار رفته زیر نیاز دارد:

۱- استفاده مورد نظر؛

۲- استفاده اشتباهی منطقی قابل پیش بینی.

سلول‌ها و باتری‌های باید طوری طراحی و ساخته شوند که در هر دو شرایط استفاده مورد نظر و استفاده اشتباهی منطقی قابل پیش بینی، ایمن باشند. انتظار می‌رود که سلول‌ها و باتری‌هایی که اشتباه استفاده می‌شوند در چنین شرایطی کار نکنند. اما نباید خطرات قابل توجهی وجود داشته باشد. همچنین انتظار می‌رود که سلول‌ها و باتری‌هایی که در معرض استفاده مورد نظر قرار می‌گیرند نه تنها ایمن باشند بلکه از هر حیث به کار خود ادامه دهند.

خطرات بالقوه‌ای که موضوع این استاندارد هستند عبارتند از:

- آتش سوزی؛

- انفجار/از هم پاشیدن؛

- نشت الکترولیت سلول؛

- تخلیه از راه منفذ؛

- سوختگی‌های ناشی از افزایش بیش از حد بالای دماهای خارجی؛

- شکافتگی بدنه باتری طوری که اجزای داخلی آن بدون پوشش شود.

تطابق با زیربندهای ۲-۵ تا ۷-۵ برای سلول‌ها و باتری‌ها غیر از سلول‌های دگمه‌ای توسط بازرسی، آزمون‌های بند ۷ و مطابقت با استاندارد مناسب (به بند ۲ و جدول ۱ مراجعه شود) بررسی می‌شود.

۲-۵ عایق بندی و سیم‌کشی

مقاومت عایقی بین ترمینال قطب مثبت و سطوح فلزی خارجی بدون پوشش باتری، به استثنای سطوح اتصال الکتریکی، وقتی 60 s پس از اعمال ولتاژ، اندازه‌گیری می‌شود نباید کمتر از $5\text{ M}\Omega$ در 500 V DC باشد.

بهتر است عایق‌بندی و سیم‌کشی داخلی، استقامت کافی در برابر الزامات مربوط به بیشینه جریان، ولتاژ و دمای مورد انتظار را داشته باشد. بهتر است جهت سیم‌کشی طوری باشد که فواصل هوایی و خزشی کافی بین اتصال دهنده‌ها حفظ شود. یک پارچگی مکانیکی اتصالات داخلی برای تطبیق با شرایط استفاده اشتباهی

منطقی قابل پیش‌بینی مناسب باشد (برای مثال، لحیم تنها، وسیله قابل اعتماد برای اتصال در نظر گرفته نمی‌شود).

۳-۵ تخلیه از راه منفذ

بدنه‌های باتری و سلول‌ها باید دارای سازوکار رهاسازی فشار باشد و یا به گونه‌ای ساخته شوند که فشار داخلی بیش از اندازه را به مقدار و سرعتی که مانع از هم پاشیدن، انفجار و خوداشتعالی شود رهاسازی کنند. در صورت استفاده از کپسول محافظ^۱ برای حفظ سلول‌ها در بدنه خارجی، نوع کپسول محافظ و روش محصور کردن باید طوی باشد که نه موجب افزایش گرمای باتری در طول کار عادی شود و نه مانع رهاسازی فشار شود.

۴-۵ مدیریت دما، ولتاژ و جریان

طراحی باتری‌ها باید به گونه‌ای باشد که از شرایط بالا رفتن غیرعادی دما جلوگیری شود. باتری‌ها باید در محدوده‌های دما، ولتاژ و جریان مشخص شده توسط سازنده سلول طراحی شوند. باتری‌ها باید همراه با مشخصات و دستورالعمل‌های شارژ برای سازندگان تجهیزات ارائه شوند، تا شارژرهای مربوط برای حفظ شارژ در محدوده‌های دما، ولتاژ و جریان مشخص شده طراحی شوند.

در صورت نیاز، برای محدود کردن جریان به سطوح ایمنی، در طول عمل شارژ و دشارژ، وسایل قابل کاربرد می‌توان فراهم کرد.

۵-۵ اتصالات ترمینال

اندازه و شکل اتصالات ترمینال باید عبور بیشینه جریان قابل پیش‌بینی را تضمین کند. سطوح خارجی مواد اتصالات ترمینال باید از مواد رسانا با استقامت مکانیکی و مقاومت در برابر خوردگی مناسب تشکیل شده باشد. اتصالات ترمینال باید طوری چیده شده باشد که احتمال خطر اتصال کوتاه را به حداقل برساند.

۶-۵ مجموعه سلول‌ها در باتری

در صورتی که بیش از یک باتری در یک جعبه باتری قرار گرفته باشد، سلول‌های استفاده شده در مجموعه هر باتری باید دارای ظرفیت‌های نزدیک به هم، طراحی یکسان، ساختار شیمیایی یکسان و سازنده یکسان باشند. باتری باید دارای چند نوع قطعه یا ویژگی ایمنی برای شارژ کردن باشد.

سازندگان سلول‌ها باید حدود جریان، ولتاژ و دما را مشخص کنند تا سازنده/طراح باتری از طراحی و مونتاژ مناسب اطمینان حاصل کند.

1- Encapsulant

باتری‌هایی که برای دشارژ انتخابی بخشی از سلول‌های متصل شده سری خود طراحی شده‌اند، باید مداری را برای جلوگیری از کار سلول در خارج از حدود مشخص شده توسط سازنده سلول به کار گیرند.

بهتر است اجزای حفاظتی مدار به طور مناسب اضافه شود و ملاحظات برای کاربرد نهایی افزاره ارائه شود. در هنگام آزمون باتری، سازنده باتری بهتر است گزارش آزمون تایید شده مطابق با این استاندارد را ارائه دهد.

۵-۷ طرح کیفیت

سازنده باید طرح کیفیتی که روش‌های اجرایی برای بازرسی مواد، اجزاء، سلول‌ها و باتری‌ها را تعریف می‌کند و کل فرآیند تولید هر نوع سلول یا باتری را پوشش می‌دهند، تهیه و اجرا کند. سازندگان بهتر است ظرفیت‌های فرآیند خود را درک کنند و کنترل‌های ضروری فرآیند را طوری برقرار کنند که با ایمنی محصول مرتبط باشد.

۶ آزمون نوع و اندازه نمونه

آزمون‌ها با تعداد سلول‌ها یا باتری‌های مشخص شده در جدول شماره ۱ با استفاده از سلول‌ها یا باتری‌ها که بیشتر از شش ماه از تولید آن نگذشته باشد، انجام می‌شود. آزمون‌ها در دمای محیط $5^{\circ}\text{C} \pm 20^{\circ}\text{C}$ انجام می‌شوند، مگر اینکه طور دیگری تعریف شده باشد.

یادآوری - شرایط آزمون فقط برای آزمون‌های نوعی است و به این معنی نیست که استفاده مورد نظر شامل کار تحت این شرایط باشد. همین طور، حد شش ماه به خاطر ثبات معرفی شده است و به این معنی نیست که ایمنی باتری بعد از شش ماه کاهش می‌یابد.

جدول ۱- اندازه نمونه برای آزمون‌های نوعی

آزمون	سلول الف	باتری
۱-۲-۷ شارژ کردن با سرعت کم	۵	-
۲-۲-۷ ارتعاش	۵	۵
۳-۲-۷ تنش بدنه	-	۳
۴-۲-۷ چرخه دما	۵	۵
۱-۳-۷ نصب نادرست	۵ مجموعه ۴ تایی	-
۲-۳-۷ اتصال کوتاه خارجی	۵ در هر دما	۵ در هر دما
۳-۳-۷ سقوط آزاد	۳	۳
۴-۳-۷ شوک مکانیکی	۵	-
۵-۳-۷ استفاده نامناسب حرارتی	۵	-
۶-۳-۷ شکستن	۵ (۱۰ برای چند وجهی)	-
۸-۳-۷ فشار پایین	۳	-
۹-۳-۷ دشارژ اجباری	۵	-
الف در باتری‌های دگمه‌ای، کاربرد ندارد.		

۷ الزامات ویژه و آزمون‌ها

۱-۷ روش انجام شارژ برای اهداف آزمون

روش انجام شارژ برای اهداف آزمون در دمای محیط $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ و با استفاده از روش اعلام شده توسط سازنده انجام می‌شود، مگر اینکه در این استاندارد طور دیگری بیان شده باشد.

قبل از شارژ، باتری باید در دمای $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ و جریان ثابت $0.2 I_{\text{rA}}$ تا رسیدن به ولتاژ نهایی مشخص، دشارژ شود.

هشدار: در این آزمون‌ها از روش‌های اجرایی استفاده می‌شود که در صورت عدم رعایت احتیاط کافی ممکن است منجر به آسیب دیدگی شود. توصیه می‌شود آزمون‌ها فقط توسط تکنسین‌های با تجربه و ماهر و با استفاده از حفاظت مناسب انجام شود. برای جلوگیری از سوختگی، سلول‌ها یا باتری‌هایی که دمای بدنه آن‌ها در اثر آزمون ممکن است از 75°C فراتر رود، احتیاط شود.

۷-۲ استفاده مورد نظر

۷-۲-۱ شارژ پیوسته با سرعت کم (سلول‌ها)

الف- الزامات

شارژ پیوسته با سرعت کم نباید باعث آتش سوزی یا انفجار شود.

ب- آزمون

سلول‌های به طور کامل شارژ شده، به مدت ۲۸ روز در معرض شارژ مشخص شده توسط سازنده قرار می‌گیرند.

پ- معیار پذیرش

بدون آتش سوزی، بدون انفجار.

۷-۲-۲ ارتعاش

الف- الزامات

ارتعاش در حین انتقال نباید موجب نشتی، آتش سوزی یا انفجار شود.

ب- آزمون

سلول‌ها یا باتری‌های به طور کامل شارژ شده تحت شرایط آزمون زیر، و ترتیب ارائه شده در جدول ۲ مورد آزمون ارتعاش قرار می‌گیرند. حرکت هارمونیک ساده با دامنه 0.76 mm و بیشینه کلی انحراف^۱ 1.52 mm به سلول‌ها یا باتری‌ها اعمال می‌شود. بسامد با نرخ 1 Hz/min در محدوده 10 Hz تا 55 Hz تغییر کند. گستره کامل بسامدها (10 Hz تا 55 Hz) و برگشت (55 Hz تا 10 Hz) برای هر وضعیت نصب (جهت ارتعاش) در مدت زمان $90 \text{ min} \pm 5 \text{ min}$ جابجا می‌شود. ارتعاش در هر سه جهت عمود بر هم، به ترتیب مشخص شده در زیر اعمال می‌شود:

1- Total maximum excursion

جدول ۲- شرایط آزمون ارتعاش

گام	محور ارتعاش	بسامد Hz	زمان ارتعاش min	زمان استراحت h	بازبینی چشمی
۱	-	-	-	-	پیش از آزمون
۲	X	۵۵ تا ۱۰	90 ± 5	-	-
۳	Y	۵۵ تا ۱۰	90 ± 5	-	-
۴	Z	۵۵ تا ۱۰	90 ± 5	۱	پس از آزمون
یادآوری- توالی گام ۲ تا گام ۴ می‌تواند با هم عوض شود.					

گام ۱: تایید اینکه ولتاژ اندازه‌گیری شده، ولتاژ نوعی از محصول شارژ شده مورد آزمون است.

گام ۲ تا ۴: اعمال ارتعاش همانطوری که در جدول ۲ مشخص شده است.

گام ۵: استراحت سلول به مدت ۱h و سپس انجام بازبینی چشمی.

پ- معیار پذیرش

بدون آتش سوزی، بدون انفجار، بدون نشتی.

۷-۲-۳ تنش بدنه در دمای بالای محیط (باتری‌ها)

الف- الزامات

اجزای تشکیل دهنده داخلی باتری‌ها هنگام استفاده نباید در معرض دمای بالا قرار گیرند. این الزام فقط برای باتری‌های با بدنه قالبی کاربرد دارد.

ب- آزمون

برای ارزیابی یک‌پارچگی بدنه باتری، باتری‌های به طور کامل شارژ شده باید به طور ملایم در معرض دمای بالا قرار گیرند. باتری در یک آون با چرخش هوا در دمای $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ قرار داده می‌شود. باتری‌ها به مدت ۷ h در آون باقی مانده و سپس آنها را از کوره خارج کرده و اجازه داده می‌شود تا به دمای اتاق بازگردد.

پ- معیار پذیرش

بدون کج شدگی فیزیکی بدنه باتری که منجر به بدون پوشش شدن سلول‌ها و اجزای داخلی محافظ شود.

۴-۲-۷ چرخه دما

الف - الزامات

قرار گرفتن تکراری در معرض دماهای بالا و پایین، نباید موجب نشستی، آتش سوزی یا انفجار شود.

ب- آزمون مطابق روش اجرایی زیر و نمودار نشان داده شده در شکل ۱ انجام شود.

سلول‌ها یا باتری‌های به طور کامل شارژ شده، داخل محفظه‌ای با جریان هوای اجباری، در معرض چرخه دما ($+75^{\circ}\text{C}$ و -20°C) مطابق روش اجرایی زیر، قرار می‌گیرند.

گام ۱: سلول‌ها یا باتری‌ها را به مدت ۴ h در دمای محیط $2^{\circ}\text{C} \pm 75^{\circ}\text{C}$ قرار دهید.

گام ۲: دمای محیط را در مدت ۳۰ min به $5^{\circ}\text{C} \pm 20^{\circ}\text{C}$ تغییر دهید و در این دما به مدت حداقل ۲ h نگه دارید.

گام ۳: دمای محیط را در مدت ۳۰ min به $2^{\circ}\text{C} \pm 20^{\circ}\text{C}$ تغییر دهید و در این دما به مدت ۴ h نگه دارید.

گام ۴: دمای محیط را در مدت ۳۰ min به $5^{\circ}\text{C} \pm 20^{\circ}\text{C}$ تغییر دهید و در این دما به مدت حداقل ۲ h نگه دارید.

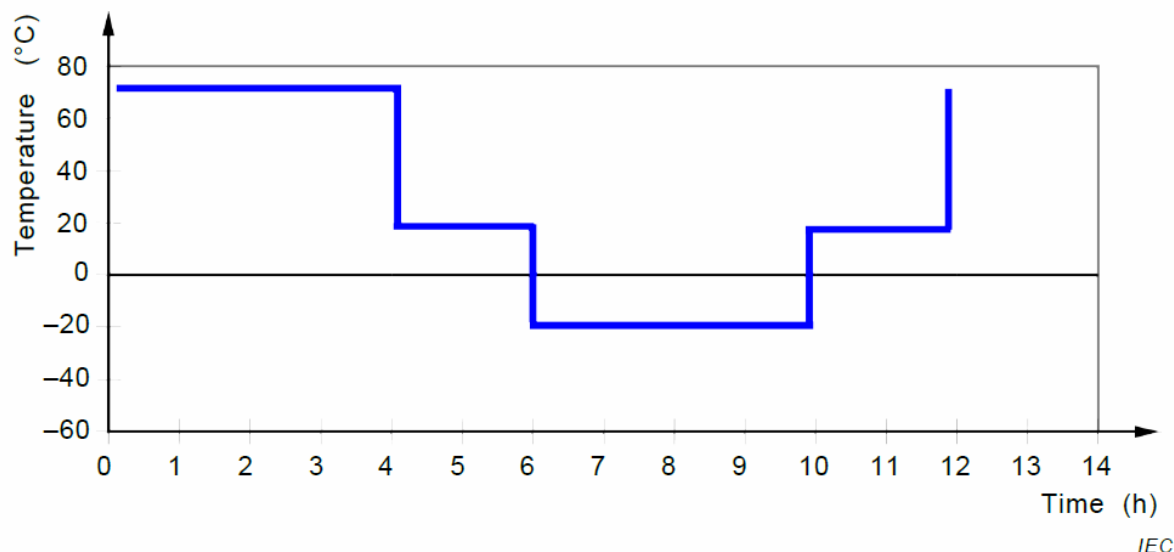
گام ۵: مرحله ۱ تا ۴ برای چهار چرخه دیگر تکرار کنید. انتقال از گام ۴ به گام ۱ در مدت ۳۰ min انجام شود.

گام ۶: سلول‌ها یا باتری‌ها را پس از چرخه پنجم انبارش نموده و پس از دوره زمانی استراحت دست کم ۲۴ h بررسی چشمی کنید.

یادآوری- این آزمون را در محفظه‌ای با دمای متغیر یا در سه محفظه جداگانه در سه دمای مختلف آزمون می‌توان انجام داد.

پ- معیار پذیرش

بدون آتش سوزی، بدون انفجار، بدون نشستی.



شکل ۱- نمودار دمای زیربند ۷-۲-۴- آزمون چرخه دما

۷-۳ استفاده نادرست معقول قابل پیش‌بینی

۷-۳-۱ نصب نادرست (سلول‌ها)

الف- الزامات

نصب نادرست سلول تکی در کاربرد چند سلولی نباید باعث آتش سوزی یا انفجار شود.

ب- آزمون

سلول‌های به طور کامل شارژ شده در شرایطی که یکی از سلول‌ها به صورت نادرست نصب شده باشد، ارزیابی می‌شود. چهار سلول تکی به طور کامل شارژ شده با نام تجاری، نوع، اندازه و طول عمر یکسان، به صورت معکوس به یکی از چهار سلول سری متصل می‌شود. مجموعه حاصل به مقاومت $1\ \Omega$ متصل می‌شود تا زمانی که دریچه باز شده یا دمای سلول معکوس شده به دمای محیط برگردد. به جای آن می‌توان از یک منبع تغذیه DC تثبیت شده، برای شبیه‌سازی شرایط اعمال شده بر سلولی که به صورت معکوس قرار گرفته، استفاده کرد.

پ- معیار پذیرش

بدون آتش سوزی، بدون انفجار.

۷-۳-۲ اتصال کوتاه خارجی

الف- الزامات

اتصال کوتاه شدن ترمینال‌های مثبت و منفی نباید موجب آتش‌سوزی یا انفجار شود.

ب- آزمون

دو مجموعه از سلول‌ها یا باتری‌های به طور کامل شارژ شده به ترتیب، در دمای محیط $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ و $55^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ نگهداری می‌شوند تا نمونه‌ها به تعادل دمایی با دمای محیط برسند. سپس سلول یا باتری با اتصال به ترمینال‌های مثبت و منفی با مقاومت خارجی کل $80\text{ m}\Omega \pm 20\text{ m}\Omega$ اتصال کوتاه می‌شوند. سلول‌ها یا باتری‌ها به مدت ۲۴ h و یا تا زمانی که دمای بدنه باتری به ۲۰٪ بیشینه افزایش دما، کاهش یابد، هر کدام که زودتر باشد، در حالت آزمون باقی می‌ماند.

پ- معیار پذیرش

بدون آتش‌سوزی، بدون انفجار.

۷-۳-۳ سقوط آزاد

الف- الزامات

افتادن سلول یا باتری (به عنوان مثال از بالای میز) نباید موجب آتش‌سوزی یا انفجار شود.

ب- آزمون

هر سلول یا باتری به طور کامل شارژ شده، سه بار از بلندی ۱٫۰ m روی کف بتونی انداخته می‌شود. این سلول‌ها یا باتری‌ها طوری انداخته می‌شوند که به آنها در جهت‌های تصادفی ضربه وارد شود. پس از آزمون، نمونه باید برای حداقل ۱ h در حالت استراحت باقی بماند و پس از آن باید بازرسی چشمی انجام شود.

پ- معیار پذیرش

بدون آتش‌سوزی، بدون انفجار.

۷-۳-۴ شوک مکانیکی (خطر برخورد)^۱

الف- الزامات

شوکه‌های روی داده در حین جابه‌جایی یا حمل و نقل نباید موجب آتش‌سوزی، انفجار یا نشتی شوند.

ب- آزمون

سلول یا باتری به طور کامل شارژ شده به وسیله یک پایه صلب که تمام سطوح نصب باتری یا سلول را پشتیبانی می‌کند به ماشین آزمون محکم می‌شود. سپس سلول یا باتری در معرض سه شوک با بزرگی برابر قرار می‌گیرد. شوک‌ها در هر سه جهت عمود بر هم اعمال می‌شوند. دست کم یکی از شوک‌ها باید عمود بر وجه مسطح باشد.

در هر شوک، به سلول یا باتری طوری شتاب داده می‌شود که در طول ۳ ms اولیه، کمینه شتاب میانگین آن 735 m/s^2 ($75 g_n$) باشد. شتاب قلعه باید بین 126 m/s^2 ($12.5 g_n$) و 176 m/s^2 ($17.5 g_n$) باشد. سلول‌ها یا باتری‌ها در دمای محیط $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ آزمون می‌شوند پس از آزمون، نمونه باید برای حداقل ۱ h در حالت استراحت باقی بماند و پس از آن باید بازرسی چشمی انجام شود.

پ- معیار پذیرش

بدون آتش‌سوزی، بدون انفجار و بدون نشی.

۵-۳-۷ استفاده نامناسب حرارتی (سلول‌ها)

الف- الزامات

دمای بسیار بالا نباید موجب آتش‌سوزی یا انفجار شود.

ب- آزمون

هر سلول به طور کامل شارژ شده، در دمای محیط $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ تثبیت شده، در آونی با همرفتی هوای^۱ گردشی یا جاذبه‌ای قرار داده می‌شود. دمای آون با نرخ $2^\circ\text{C}/\text{min} \pm 5^\circ\text{C}/\text{min}$ تا دمای $130^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ بالا می‌رود. سلول به مدت ۳۰ min قبل از اینکه آزمون قطع شود، در این دما باقی می‌ماند.

پ- معیار پذیرش

بدون آتش‌سوزی، بدون انفجار.

۶-۳-۷ خرد کردن سلول‌ها

الف - الزامات

خرد کردن شدید سلول (به عنوان مثال، در حین دفع در یک فشرده کننده زباله) نباید موجب آتش سوزی یا انفجار شود.

ب - آزمون

هر سلول به طور کامل شارژ شده بین دو سطح تخت خرد می‌شود. نیروی خرد کردن به وسیله یک افزار اعمال نیروی $0.78 \text{ kN} \pm 13 \text{ kN}$ تامین می‌شود. خرد کردن طوری انجام می‌شود که بدترین نتیجه را به دنبال داشته باشد. به محض اعمال بیشینه نیرو یا اعمال نیرویی که افت ولتاژ ناگهانی حاصل شده یک سوم ولتاژ اولیه باشد، نیرو رها سازی می‌شود.

سلول استوانه‌ای یا چند وجهی به موازات محور طولی خود با سطوح تخت دستگاه خرد کن، خرد می‌شود. برای آزمون هر دو وجه پهن و باریک سلول‌های چند وجهی، مجموعه دومی از سلول‌ها که 90° حول محور طولی خود نسبت به مجموعه اول چرخیده‌اند، آزمون می‌شوند.

پ - معیار پذیرش

بدون آتش سوزی، بدون انفجار.

۷-۳-۷ فشار پایین (سلول‌ها)

الف - الزامات

فشار پایین (به عنوان مثال، در حین حمل و نقل در قسمت بار هواپیما) نباید موجب آتش سوزی یا انفجار شود.

ب - آزمون

هر سلول به طور کامل شارژ شده، در محفظه خلا در دمای محیط $20^\circ \text{C} \pm 5^\circ \text{C}$ قرار داده می‌شود. هنگامی که محفظه درزگیری می‌شود فشار داخلی آن به تدریج کاهش می‌یابد تا به فشار برابر با 11.6 kPa یا کمتر از آن برسد (در ارتفاع 15.240 m شبیه سازی می‌شود) و به مدت 6 h در این مقدار نگه داشته می‌شود.

پ - معیار پذیرش

بدون آتش سوزی، بدون انفجار، بدون نشتی.

۷-۳-۸ اضافه شارژ

الف - الزامات

شارژ کردن برای دوره‌های زمانی طولانی‌تر و در سرعت بالاتر از مقدار تعیین شده توسط سازنده نباید موجب آتش‌سوزی یا انفجار شود.

ب - آزمون

سلول یا باتری دشارژ شده در معرض شارژ با سرعت بالا و $2/5$ برابر جریان شارژ توصیه شده برای مدتی که 250% ورودی شارژ (250% ظرفیت اسمی) را تولید می‌کند، قرار می‌گیرد.

پ - معیار پذیرش

بدون آتش‌سوزی، بدون انفجار.

۷-۳-۹ دشارژ الکتریکی اجباری (سلول‌ها)

الف - الزامات

سلول با کاربرد چند سلولی باید بدون ایجاد آتش‌سوزی یا انفجار، در برابر وارونگی قطبیت استقامت داشته باشد.

ب - آزمون

سلول دشارژ شده، در معرض شارژ معکوس $I_t A$ برای 90 min قرار می‌گیرد.

پ - معیار پذیرش

بدون آتش‌سوزی، بدون انفجار.

۸ اطلاعات مربوط به ایمنی

۸-۱ کلیات

استفاده و به خصوص استفاده نادرست از سلول‌ها و باتری‌های ثانویه قابل حمل مهر و موم شده، حاوی الکترولیت قلیایی یا سایر الکترولیت‌های غیر اسیدی ممکن است موجب ایجاد خطرات و باعث آسیب شود. سازندگان سلول ثانویه باید اطمینان حاصل کنند که اطلاعات مربوط به جریان، ولتاژ و حدود دما بر روی محصولات‌شان ارائه شده است. سازندگان باتری‌ها باید اطمینان حاصل کنند که سازندگان تجهیزات و در صورت فروش مستقیم، کاربران نهایی از اطلاعاتی که خطرات را به حداقل رسانده و کاهش می‌دهد تامین می‌شوند.

اطلاع‌رسانی به کاربران نهایی در خصوص خطرات بالقوه ناشی از استفاده تجهیزات حاوی سلول‌ها و باتری‌های ثانویه، وظیفه سازنده تجهیزات می‌باشد. تحلیل سیستم‌ها بهتر است توسط سازندگان افزار انجام شود تا اطمینان حاصل شود که طراحی خاص باتری مانع از بروز خطرات حین استفاده از محصول می‌شود. بهتر است هر گونه اطلاعات مربوط به پیشگیری از خطر منتج شده از تحلیل‌های سیستم، به طور مناسب در اختیار کاربر نهایی قرار گیرد.

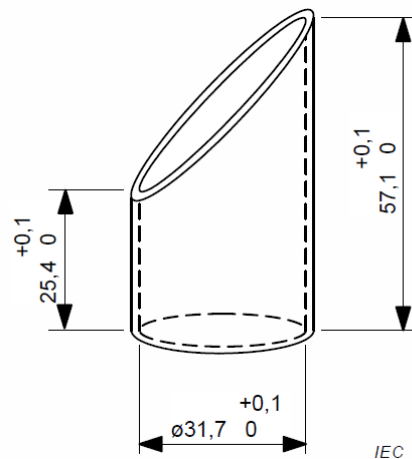
راهنمایی در مورد طراحی و ساخت باتری‌های قابل حمل در استاندارد IEC TR 62188 ارائه شده است و فهرست غیر جامعی از توصیه‌های مفید در پیوست الف و ب برای اطلاعات ارائه گردیده است. تطابق را می‌توان با بررسی اسناد سازنده بررسی کرد.

۸-۲ اطلاعات ایمنی سلول و باتری کوچک

سلول‌ها و باتری‌های کوچک و تجهیزاتی که در آنها از سلول‌ها و باتری‌های کوچک استفاده می‌شود همراه با اطلاعات مربوط به خطرات بلعیدن ارائه می‌شوند. سلول‌ها و باتری‌های کوچک که ممکن است خطر بلعیدن ایجاد کنند آنهایی هستند که می‌توانند در حدود اندازه سنجه بلع^۱ نشان داده شده در شکل ۲ قرار بگیرند. هشدار زیر همراه با اطلاعات بسته بندی سلول‌ها و باتری‌های کوچک و یا تجهیزاتی که از آنها استفاده می‌کنند ارائه می‌شود:

- سلول‌ها و باتری‌های کوچک قابل بلعیدن را دور از دسترس کودکان نگه دارید.
- بلعیدن ممکن است منجر به سوختگی، سوراخ کردن بافت نرم و مرگ شود. سوختگی‌های شدید ارائه می‌تواند در عرض ۲ h از بلعیدن رخ دهد.
- در صورت بلعیدن سلول یا باتری، فوراً به پزشک مراجعه شود.

1- Ingestion gauge



یادآوری - این سنج، جزء قابل بلعیدن را مشخص می‌کند و در استاندارد ISO 8124-1 تعریف شده است.

شکل ۲- سنج بلع

۹ نشانه‌گذاری

۹-۱ نشانه‌گذاری سلول

سلول‌ها باید همان‌گونه که در استانداردهای کاربردی سلول IEC 61951-1 و IEC 61951-2 مشخص شده است نشانه‌گذاری شوند.

با توافق بین سازنده سلول و سازنده باتری و/یا محصول نهایی، سلول‌های جزئی مورد استفاده در ساخت باتری نیاز به نشانه‌گذاری ندارد. با این حال، نشانه‌گذاری سلول را می‌توان همراه با باتری، دستورالعمل /یا مشخصات نشان داد.

تطابق با بازرسی بررسی می‌شود.

۹-۲ نشانه‌گذاری باتری

باتری‌ها باید همان‌گونه که در استانداردهای IEC 61951-1 و IEC 61951-2 مشخص شده است نشانه‌گذاری شوند. همچنین باتری‌ها باید با جمله احتیاطی مناسبی نشانه‌گذاری شده باشند.

ترمینال‌ها باید دارای نشانه‌گذاری واضح قطبیت بر روی سطح خارجی باتری باشد.

باتری‌های با اتصال‌گرهای خارجی کلیددار که برای اتصال به محصولات نهایی مشخص طراحی شده‌اند، در صورتی که طراحی اتصال‌گر خارجی مانع از اتصالات معکوس قطبیت باشد نیاز به نشانه‌گذاری قطبیت ندارند.

تطابق با بازرسی بررسی می‌شود.

۹-۳ احتیاط در مورد بلعیدن سلول‌ها و باتری‌های کوچک

سلول‌ها و باتری‌های کوچک که مطابق زیربند ۸-۲ کوچک تشخیص داده می‌شوند باید شامل جمله احتیاط مربوط به خطرات بلعیدن مطابق زیربند ۸-۲ باشند.

چنانچه سلول‌ها و باتری‌های کوچک به منظور فروش مستقیم در کاربردهایی باشد که توسط مشتری قابل تعویض باشد، احتیاط برای بلعیدن باید بر روی اولین بسته بندی، ارائه شود. تطابق با بازرسی بررسی می‌شود.

۹-۴ سایر اطلاعات

اطلاعات زیر باید بر روی باتری نشانه‌گذاری شود یا به همراه باتری ارائه شود:

- دستورالعمل‌های نگهداری و امحاء؛
 - دستورالعمل‌های پیشنهادی برای شارژ کردن.
- تطابق با بازبینی نشانه‌گذاری‌ها و اسناد سازنده بررسی می‌شود.

۱۰ بسته‌بندی

بسته‌بندی سلول‌های دگمه‌ای نباید به قدری کوچک باشد که در محدوده سنجه بلع شکل ۲ جا شود. برای اطلاعات مربوط به بسته‌بندی به پیوست پ مراجعه شود.

پیوست الف

(آگاهی دهنده)

توصیه‌هایی برای سازندگان تجهیزات و مونتاژ کنندگان باتری

موارد زیر، فهرست نوعی اما غیر جامعی از توصیه‌های مفید است که توسط سازنده سلول‌ها و باتری‌های ثانویه برای سازندگان تجهیزات و مونتاژ کنندگان باتری ارائه می‌شود.

الف- سلول‌ها را از هم جدا، باز یا تکه تکه نکنید. بهتر است باتری‌ها فقط توسط کارکنان آموزش دیده از هم جدا شود. بهتر است بدنه باتری‌های چند سلولی طوری طراحی شود که آنها را بتوان فقط به کمک ابزار باز کرد.

ب- بهتر است محفظه‌هایی برای جلوگیری از دسترسی آسان کودکان به باتری‌ها طراحی شوند.

پ- سلول یا باتری را اتصال کوتاه نکنید. سلول‌ها یا باتری‌ها را به طور اتفاقی داخل جعبه یا کشو که منجر به اتصال کوتاه با یکدیگر یا با مواد هادی شوند، نگهداری نکنید.

ت- سلول یا باتری را از بسته‌بندی اصلی خود تا زمان نیاز برای استفاده، جدا نکنید

ث- سلول یا باتری را در معرض حرارت یا آتش قرار ندهید. زیر نور مستقیم خورشید نگهداری نکنید.

ج- سلول یا باتری را در معرض شوک مکانیکی قرار ندهید.

چ- در صورت بروز نشتی سلول، از تماس پوست یا چشم با مایع خودداری کنید. در صورت تماس، ناحیه را با مقدار زیاد آب شسته و به پزشک مراجعه شود.

ح- بهتر است تجهیز طوری طراحی شود که مانع از جای‌گیری نادرست سلول‌ها یا باتری‌ها شود و بهتر است دارای علامت‌های واضح مربوط به قطبیت باشد. همیشه به علامت‌های قطبیت بر روی سلول، باتری و تجهیز توجه کرده و از استفاده درست اطمینان حاصل کنید.

خ- در یک باتری از مخلوطی از سلول‌ها با سازنده‌ها، ظرفیت، اندازه یا انواع مختلف استفاده نکنید.

د- در صورت بلعیدن سلول یا باتری، فوراً به پزشک مراجعه شود.

ذ- در خصوص بیشینه تعداد سلول‌ها که مونتاژ آنها در یک باتری امکان پذیر است و ایمن‌ترین روش اتصال سلول‌ها، با سازنده سلول یا باتری مشورت کنید.

ر- بهتر است برای هر تجهیز، شارژر اختصاصی ارائه شود. برای همه سلول‌ها و باتری‌های ثانویه ارائه شده برای فروش بهتر است دستورالعمل کامل شارژ تهیه شود.

ز- سلول‌ها و باتری‌ها را تمیز و خشک نگهدارید.

س- در صورت کثیف بودن ترمینال‌ها سلول یا باتری، آن را با پارچه تمیز خشک، پاک کنید.

ش- سلول‌ها و باتری‌های ثانویه پیش از استفاده لازم است شارژ شوند. همیشه به دستورالعمل‌های سازنده سلول یا باتری مراجعه کنید و از روش صحیح شارژ کردن استفاده کنید.

ص- سلول‌ها و باتری‌های ثانویه را در صورت عدم استفاده از آنها، به صورت شارژ شده نگه ندارید.

ض- پس از سپری شدن زمان طولانی از نگهداری، برای حصول بیشینه عملکرد، ممکن است ضرورت داشته باشد که سلول یا باتری چندین بار شارژ و دشارژ شود.

ط- دفترچه اصلی سلول یا باتری را برای مراجعات بعدی، نگه دارید.

ظ- هنگام امحاء سلول‌ها و باتری‌های ثانویه، سلول‌ها و باتری‌های با سیستم‌های الکتروشیمیایی مختلف را جدا از یکدیگر نگه دارید.

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

توصیه‌هایی برای استفاده کنندگان نهایی

موارد زیر، فهرست نوعی اما غیر جامعی از توصیه‌های مفید است که توسط سازنده تجهیز برای استفاده کنندگان نهایی ارائه می‌شود.

الف- سلول‌ها را از هم جدا، باز یا تکه تکه نکنید.

ب- باتری‌ها را دور از دسترس کودکان نگه دارید.

باتری‌هایی که کوچک هستند را دور از دسترس کودکان نگه دارید، به خصوص باتری‌هایی که در محدوده سنجح بلع تعریف شده در شکل ۲ قرار می‌گیرند. در صورت بلعیدن سلول یا باتری، شخص مربوطه باید بلافاصله به پزشک مراجعه کند.

پ- سلول یا باتری را در معرض حرارت یا آتش قرار ندهید. زیر نور مستقیم خورشید نگهداری نکنید.

ت- سلول یا باتری را اتصال کوتاه نکنید. سلول‌ها یا باتری‌ها را به طور اتفاقی داخل جعبه یا کشو که منجر به اتصال کوتاه با یکدیگر یا با اشیای فلزی شوند، نگهداری نکنید.

ث- سلول یا باتری را از بسته‌بندی اصلی خود تا زمان نیاز برای استفاده، جدا نکنید.

ج- سلول یا باتری را در معرض شوک مکانیکی قرار ندهید.

چ- در صورت بروز نشی سلول، از تماس پوست یا چشم با مایع خودداری کنید. در صورت تماس، ناحیه را با مقدار زیاد آب شسته و به پزشک مراجعه شود.

ح- از شارژر دیگری غیر از شارژر مخصوص ارائه شده برای استفاده تجهیز، استفاده نکنید.

خ- به علامت مثبت (+) و منها (-) بر روی سلول، باتری و تجهیز توجه کنید و از استفاده صحیح اطمینان حاصل کنید.

د- از سلول یا باتری که برای تجهیز طراحی نشده است، استفاده نکنید.

ذ- در یک وسیله از مخلوطی از سلول‌ها با سازنده‌ها، ظرفیت، اندازه یا انواع مختلف استفاده نکنید.

ر- استفاده باتری توسط کودکان بهتر است تحت نظارت انجام گیرد.

ز- در صورت بلعیدن سلول یا باتری، فوراً به پزشک مراجعه شود.

س- همیشه باتری توصیه شده توسط سازنده وسیله را برای تجهیز خریداری کنید.

ش - سلول‌ها و باتری‌ها را تمیز و خشک نگهدارید.

س - در صورت کثیف بودن ترمینال‌های سلول یا باتری، آن را با پارچه تمیز خشک، پاک کنید.

ص - سلول‌ها و باتری‌های ثانویه پیش از استفاده لازم است شارژ شوند. همیشه از شارژر صحیح استفاده کنید و برای دستورالعمل‌های کامل شارژ کردن به دستورالعمل‌های سازنده یا دفترچه تجهیزات مراجعه کنید.

ض - در صورت عدم استفاده طولانی مدت، باتری را شارژ شده رها نکنید.

ط - پس از سپری شدن زمان طولانی از نگهداری، برای حصول بیشینه عملکرد، ممکن است ضرورت داشته باشد که سلول یا باتری چندین بار شارژ و دشارژ شود.

ظ - دفترچه‌های اصلی محصول را برای مراجعات بعدی، نگه دارید.

ع - سلول و باتری را فقط برای کاربردی که برای آن در نظر گرفته شده است، استفاده کنید.

غ - در صورت امکان، باتری را هنگامی که تجهیز استفاده نمی‌شود، از آن خارج کنید.

ف - به طور مناسب دور انداخته شود.

پیوست پ

(آگاهی‌دهنده)

بسته‌بندی

هدف از بسته‌بندی ثانویه سلول‌ها و باتری‌ها برای حمل و نقل، جلوگیری از امکان اتصال کوتاه، آسیب مکانیکی و امکان ورود رطوبت است. طراحی مواد و بسته‌بندی بهتر است به گونه‌ای انتخاب شود که از ایجاد هدایت الکتریکی ناخواسته، خوردگی ترمینال‌ها و ورود آلودگی‌های محیطی جلوگیری شود.

سلول‌ها و باتری‌های نیکل-هیدرید فلز توسط سازمان بین‌المللی دریایی (IMO)^۱ تنظیم می‌شود.

سلول‌ها و باتری‌های نیکل-کادمیوم به عنوان کالاهای خطرناک طبقه‌بندی نشده‌اند با این حال مقرراتی وجود دارد مانند محافظت از اتصال کوتاه در طول حمل و نقل که بهتر است مطابق با آنها باشند.

سلول‌ها و باتری‌های نیکل-هیدرید فلز، فقط در حمل و نقل دریایی جزء کالاهای خطرناک طبقه‌بندی می‌شوند.

1- International Maritime Organization

کتابنامه

- [1] IEC 60051 (all parts), Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories

یادآوری - مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۴۰۲۹، ابزارهای اندازه‌گیری الکتریکی آنالوگ نمایاندار با عملکرد مستقیم و تجهیزات جانبی آنها، با استفاده از برخی قسمت‌های مجموعه استاندارد IEC 60051 تدوین شده است.

- [2] IEC 60664 (all parts), Insulation coordination for equipment within low-voltage systems

یادآوری - مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۶۲۰۵، هماهنگی عایق‌بندی برای تجهیزات در سیستم‌های ولتاژ پایین، با استفاده از برخی قسمت‌های مجموعه استاندارد IEC 60664 تدوین شده است.

- [3] IEC 61434, Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Guide to the designation of current in alkaline secondary cell and battery standards

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۲۴: ۱۳۸۱، باتری‌ها و سلول‌های ثانویه شامل الکالاین یا الکترولیت‌های غیر اسیدی راهنمای تعیین جریان در استانداردهای باتری‌ها و سلول‌های ثانویه قلیایی، با استفاده از استاندارد IEC 61434:1995 تدوین شده است.

- [4] IEC TR 61438, Possible safety and health hazards in the use of alkaline secondary cells and batteries – Guide to equipment manufacturers and users

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۲۵: ۱۳۸۰، خطرات ممکن برای ایمنی و سلامتی هنگام استفاده از باتری‌ها و سلول‌های ثانویه آلکالاین، راهنمای سازندگان و مصرف‌کننده‌های تجهیزات، با استفاده از استاندارد IEC TR 61438:1996 تدوین شده است.

- [5] IEC TR 62188, Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Design and manufacturing recommendations for portable batteries made from sealed secondary cells

- [6] ISO 8124-1, Safety of toys – Part 1: Safety aspects related to mechanical and physical properties

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۰۴: ۱۳۹۴، ایمنی اسباب بازی - قسمت ۱: الزامات ایمنی مربوط به خواص فیزیکی و مکانیکی، با استفاده از استاندارد ISO 8124-1:2014 تدوین شده است.