



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran



استاندارد ملی ایران

۴۸۶۸-۱۱

چاپ اول

ISIRI

4868-11

1st. Edition

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

باتریهای اسید سربی ساکن –
قسمت ۱۱: انواع منفذدار –
الزامات عمومی و روشهای آزمون

**Stationary lead-acid batteries –
Part 11: Vented types –
General requirements and test methods**

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد. تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره ((۵)) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور 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 استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

📍 نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۳۱۵۸۵-۱۶۳

دفتر مرکزی : تهران - ضلع جنوبی میدان ونک - صندوق پستی : ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹

☎ تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸

☎ تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۱-۸۸۷۹۴۶۱-۵

📠 دورنگار: کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ - تهران ۸۸۸۷۱۰۳-۸۸۷۰۸۰-۰۲۱

Π بخش فروش - تلفن: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵

💻 پیام نگار: [Standard @ isiri.or.ir](mailto:Standard@isiri.or.ir)

➤ بهاء ۳۷۵۰ ریال

- | | | |
|---|-----------------|--|
| 📍 | Headquarters: | Institute Of Standards And Industrial Research Of Iran |
| | P.O.Box : | 31585-163 Karaj – IRAN |
| ☎ | Tel (Karaj): | 0098 (261) 2806031-8 |
| 📠 | Fax (Karaj): | 0098 (261) 2808114 |
| | Central Office: | Southern corner of Vanak square, Tehran |
| | P.O.Box : | 14155-6139 Tehran-IRAN |
| ☎ | Tel (Tehran): | 0098 21 8879461-5 |
| 📠 | Fax (Tehran): | 0098 21 8887080, 8887103 |
| 💻 | Email: | Standard @ isiri.or.ir |
| ➤ | Price: | 3750 RLS |

باتریهای اسید سربی ساکن - قسمت ۱۱: انواع منفذدار - الزامات عمومی و روشهای آزمون

<u>رئیس</u>	<u>سمت یا نمایندگی</u>
تیریزی ، همایون (لیسانس فیزیک)	شرکت سهامی باتری سازی نیرو(سهامی عام)
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-قدرت)	شرکت توان باتری (سهامی خاص)
سلیمانی ، مرتضی (فوق لیسانس شیمی-فیزیک)	شرکت سهامی باتری سازی 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)	شرکت پویا توسعه افزار
کرمی ، حسن (دکتری الکتروشیمی)	عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور-مرکز ابهر
نجمی ساروقی ، علی	ت سهامی باتری سازی نیرو(سهامی عام)

(لیسانس فیزیک)

دبیر

زارع ، حسین

(لیسانس برق-قدرت)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

پیش گفتار.....	ب
۱ هدف و دامنه کاربرد.....	۱
۲ مراجع الزامی.....	۲
۳ اصطلاحات و تعاریف.....	۳
۴ استقامت مکانیکی.....	۴
۵ سطوح الکترولیت.....	۴
۶ ذخیره الکترولیت.....	۴
۷ ظرفیت.....	۵
۸ قابلیت عملکرد باتری در شارژ شناور.....	۶
۹ دوام.....	۷
۱۰ بقای شارژ.....	۹
۱۱ جریان اتصال کوتاه و مقاومت داخلی.....	۹
۱۲ دقت ابزارهای اندازه گیری.....	۱۰
۱۳ آماده سازی سلولها و باتریها برای آزمون.....	۱۱
۱۴ آزمون ظرفیت.....	۱۲
۱۵ آزمون قابلیت عملکرد باتری در شارژ شناور.....	۱۶
۱۶ دوام در چرخه های شارژ - دشارژ.....	۱۷
۱۷ دوام در اضافه شارژ.....	۱۹
۱۸ آزمون بقای شارژ.....	۲۰

فهرست مندرجات

صفحه

۱۹	آزمون جریان اتصال کوتاه و مقاومت داخلی.....	۲۱
۲۰	ترتیب آزمون.....	۲۴
۲۱	نشانه گذاری سلول یا باتری.....	۲۴
۲۲	اطلاعات ضروری بر روی بسته بندی سلول یا باتری.....	۲۵
۲۳	اطلاعات توصیه شده برای اتاقک باتری.....	۲۵
۲۴	نشانه گذاری قطبیت.....	۲۶
پیوست الف		۲۸

پیشگفتار

استاندارد "باتریهای اسید سربی ساکن - قسمت ۱۱: انواع منفذدار - الزامات عمومی و روش های آزمون" که توسط کمیسیون های فنی مربوطه تهیه و تدوین شده و در سیصد و نهمین جلسه کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۸۶/۹/۲۱ مورد تأیید قرار گرفته، اینک به استناد بند ۱ ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوطه مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است:

IEC 60896-11 (2002), Stationary lead – acid batteries – Part 11: vented types – General requirements and test methods

باتریهای اسید سربی ساکن -

قسمت ۱۱: انواع منفذدار - الزامات عمومی و روشهای آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات عمومی و ویژگیهای اصلی به همراه روشهای آزمون مربوط به تمام انواع باتریهای اسید - سربی ساکن با هر نوع ساختار ، به استثنای باتریهای اسید- سربی ساکن دارای دریچه خود تنظیم می باشد.

این استاندارد برای موارد زیر کاربرد دارد:

باتریها و سلول های اسید سربی که برای سرویس دهی در مکان ثابت طراحی شده اند.(بعنوان مثال: حرکت دادن آن از مکانی به مکان دیگر معمول نمی باشد) و بطور دائم به مصرف کننده و منبع تغذیه d.c متصل بوده و شارژ می شوند. باتریهایی با این نوع کاربرد "باتریهای ساکن" نامیده می شوند.

هر نوع باتری اسید سربی با هر نوع ساختاری ممکن است در شرایط تعریف شده بعنوان باتری ساکن استفاده شود. اما این استاندارد تنها برای نوع منفذدار کاربرد دارد.

توصیه های مربوط به استفاده از آزمونها برای کاربردهای باتری ساکن در جدول ۱- الف آورده شده است.

توصیه های مربوط به نوع سلول تکی یا چند تایی برای استفاده از آزمونها در جدول ۲- الف آورده شده است. اظهارات و ادعاهای مربوط به اطلاعات عملکرد داده شده توسط سازنده باید با آزمونهای آنها مطابق باشد.

آزمونها همچنین ممکن است برای کیفیت نوعی استفاده شوند.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در مورد مراجع الزامی دارای تاریخ چاپ و/یا تجدید نظر، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مدارک مورد نظر نیست. معهذا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/یا تجدید نظر، آخرین چاپ و/یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران ۵۴۹۶، سال ۱۳۸۰: نمادهای ترسیمی مورد استفاده بر روی دستگاهها.

2-2 IEC 60050 (151), International Electrotechnical vocabulary (IEV) –
Part 151: Electrical and magnetic devices.

2-3 IEC 60051 (all parts), Direct acting indicating analogue electrical
measuring instruments and their accessories.

2-4 IEC 60359, Electrical and electronic measurement equipment –
expression of performance.

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

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و/یا واژه ها با تعاریف زیر مورد استفاده قرار می گیرند:

۳-۱ ذخیره الکترولیت

مقدار الکترولیت بین سطح حداکثر و حداقل تعیین شده است.

۳-۲ ظرفیت اسمی C_{rt}

مقدار بار الکتریکی، اعلام شده از سوی سازنده، که یک سلول یا باتری بعد از شارژ کامل می تواند تحت شرایط مشخص تولید نماید. این مقدار معمولاً "بصورت آمپر - ساعت بیان می شود .

(به استاندارد بین المللی IEC 486-3-22 مراجعه شود)

۳-۳ ظرفیت نامی C_{nom}

مقدار تقریبی بار الکتریکی مناسب که برای تعیین ظرفیت سلول یا باتری قابل استفاده می باشد.

این مقدار معمولاً "بصورت آمپر - ساعت بیان می شود.

(به استاندارد بین المللی IEC 486-3-21 مراجعه شود)

۳-۴ دوام

توانایی یک سلول یا باتری برای سرویس دهی و پایداری در یک دوره زمانی حداقل یا کاربرد

چرخه ای با شرایط مشخص می باشد.

۴ استقامت مکانیکی

طراحی سلول ها یا باتریهای ساکن باید به گونه ای باشد که در مقابل فشارهای مکانیکی در حین حمل و نقل و جابجائی مقاوم باشند.

بسته به شرایط مکانی مصرف باتری، در صورت نیاز، ویژگیهای مقاومت در برابر زلزله باید به طور مشخص بر روی باتری ذکر شود.

۵ سطوح الکترولیت

- ۱-۵ هر سلول باید مجهز به یک وسیله نشان دهنده حداکثر و حداقل سطح الکترولیت باشد.
- ۲-۵ در مورد باتریهایی که بدنه آنها از مواد نیمه شفاف ساخته شده است، باید حداکثر و حداقل سطح الکترولیت بر روی دیواره بدنه باتری مشخص شود.
- ۳-۵ در مورد باتریهایی که بدنه آنها از مواد مات ساخته شده است، باید نشانگر سطح الکترولیت متناسب با حداکثر و حداقل سطح الکترولیت در روی باتری تعبیه شود.

۶ ذخیره الکترولیت

- ۱-۶ مقدار الکترولیت ذخیره شده در باتری است (به بند ۳-۱ این استاندارد مراجعه شود)، که همراه با طراحی باتری و روش شارژ استفاده شده، فاصله های زمانی بازرسی تنظیم مجدد سطح الکترولیت باتری بستگی دارد.
- ۲-۶ برای باتریهایی با کاربرد شناور (به بند ۸-۱ این استاندارد مراجعه شود) حداقل مقدار ذخیره الکترولیت در قسمت ب از بند ۸-۲ این استاندارد مشخص شده است.

(درخصوص آزمون به بند ۱۴ مراجعه شود)

۱-۷ ظرفیت، ویژگی بسیار مهم یک باتری یا سلول ساکن بوده و آن ظرفیت برای نشان دادن ذخیره انرژی الکتریکی می باشد. این ظرفیت، برحسب آمپر - ساعت (Ah) بیان می شود و مقدار آن با توجه به شرایط مصرف (ولتاژ و جریان دشارژ و دما) تغییر می کند.

مقادیر توصیه شده t (برحسب ساعت) عبارتند از:

$$t = 240 \text{ و } 20 \text{ و } 10 \text{ و } 8 \text{ و } 5 \text{ و } 3 \text{ و } 2 \text{ و } 1 \text{ و } 0.5 \quad (\text{بر حسب ساعت})$$

از این مقادیر مختلف C_{rt} ، برای یک باتری خاص، ممکن است یکی از مقادیر مختلف ذکر شده در فوق برای بیان ظرفیت C_{rt} انتخاب شود (به بند ۳-۲ مراجعه شود).

۲-۷ متداولترین مقادیر استفاده شده t (برحسب ساعت)، بین ۳ و ۱۰ ساعت می باشد (به بند ۷-۱ مراجعه شود). در این حالت مقدار ولتاژ نهائی باید برابر $U_f = 1/8$ ولت برای هر سلول باشد (مگر اینکه مقادیر دیگری از سوی سازنده یا به سفارش مصرف کننده ذکر شده باشد). برای دیگر مقادیر دشارژ، مقدار توصیه شده برای U_f باید از استانداردهای ملی کشور سازنده یا توسط سازنده، همراه با مقدار ظرفیت C_{rt} یا همراه با اطلاعات مخصوص عملکرد، تعیین شده باشد (به بند ۷-۵ مراجعه شود).

۳-۷ جریان دشارژ I_{rt} (برحسب آمپر) شامل مقدار جریانی است که از یک سلول یا باتری با ظرفیت اسمی C_{rt} (برحسب آمپر - ساعت) در دمای ۲۰ یا ۲۵ درجه سلسیوس تا رسیدن به ولتاژ نهائی U_f (برحسب ولت) مطابق بابت بند ۲-۷ از فرمول زیر بدست می آید:

$$I_{rt} = \frac{C_{rt}}{t} \quad (1)$$

۷-۴ ظرفیت واقعی C_a باید با دشارژ یک سلول یا باتری کاملاً^(۱) شارژ شده مطابق با بند ۱۴ تعیین شود. مقدار ظرفیت واقعی بدست آمده می تواند برای مقایسه با مقدار ظرفیت C_n که از سوی سازنده تعیین شده، و یا به منظور کنترل وضعیت باتری بعد از یک دوره طولانی کار، استفاده شود.

۷-۵ تعیین ظرفیت واقعی C_a مطابق با بند ۱۴ ممکن است برای مقایسه با اطلاعات ویژه عملکرد توصیه شده از سوی سازنده، مورد استفاده قرار گیرد. در این حالت، جریان I_n در بند ۱۴-۴ باید با جریان ویژه، منطبق با اطلاعات عملکردی مناسب جایگزین شود.

۸ قابلیت عملکرد باتری در حالت شارژ شناور^(۱)

(در خصوص آزمون به بند ۱۵ مراجعه شود.)

۸-۱ باتریهای ساکن عمدتاً^(۱) بصورت شارژ شناور مورد استفاده قرار می گیرند

در شارژ شناور، یک باتری به صورت پیوسته تحت ولتاژ ثابت U_{no} ، که به دو سر ترمینالهای آن متصل شده است قرار می گیرد تا همواره به منظور فراهم نمودن حالت نزدیک به شارژ کامل باشد و بتواند خود بعنوان یک منبع تامین جریان در مدار مصرف برای مواقعی که منبع تغذیه از کار می افتد عمل کند. تصدیق این عمل باید با انجام آزمون بر روی سلول یا باتری بررسی گردد.

باتریهایی که دارای عملکرد شناور حقیقی نیستند (بعنوان مثال، دارای منبع تغذیه خورشیدی) نبایستی بر طبق روش آزمون شرح داده شده در بند ۱۵ تایید شوند.

۸-۲ عملکرد باتریها در حالت شارژ شناور پیوسته

عملکرد باتریها در حالت شارژ شناور پیوسته بر طبق بند ۱۵ باید الزامات زیر را برآورده سازد:

^(۱) Floating battery operation.

الف - چگالی الکترولیت تمامی سلول ها باید در حدود تعیین شده باقی بماند.

ب - ولتاژهای هر یک از سلول ها باید در حدود تعیین شده باقی بماند.

یادآوری- در بعضی از باتریها با طراحی یکپارچه، اندازه گیری ولتاژ هر یک از سلول ها میسر نمی باشد. در

این حالت توصیه می شود تشخیص یکسانی برای ولتاژهای واحدهای باتری یکپارچه در نظر گرفته شود.

ج - بعد از یک دوره زمانی ۶ ماهه ظرفیت واقعی دشارژ C_a مطابق با بند ۱۴ باید حداقل برابر

C_{π} باشد.

د - بعد از یک دوره زمانی ۶ ماهه کاهش الکترولیت نباید از ۵۰ درصد حجم بین سطوح حداکثر و

حداقل باتری بیشتر باشد. حجم بین سطوح حداکثر و حداقل باید از سوی سازنده اعلام شده

باشد.

۹ دوام

به تعریف بند ۳-۴ مراجعه شود.

با توجه به نوع باتری و کاربرد سیستم عملکردی باید یک آزمون دوام براساس چرخه های شارژ و

دشارژ یا اضافه شارژ انجام شود.

۹-۱ دوام در چرخه های شارژ و دشارژ

دوام باتری در چرخه های شارژ و دشارژ باید مطابق با بند ۱۶ آزمون شود که در آن تعداد دشارژهای مکرر یک باتری در چرخه های دوام به انتخاب دقیق کاربردهای عملکردی یا قطع مکرر توان بستگی دارد.

حداقل الزامات آزمون قبل از آنکه ظرفیت C_a به کمتر از $0.95 \times C_{10}$ کاهش یابد باید ۲ گروه ۵۰ چرخه ای باشد. (چرخه $N=100$). C_{10} ظرفیت اسمی باتری است که در آن دشارژ با نرخ ۱۰ ساعته انجام می شود.

به طور اختیاری، سازنده می تواند تعداد چرخه ها را با معیار $C_a = 0.8 \times C_{10}$ بیان نماید.

۹-۲ دوام در اضافه شارژ

دوام در اضافه شارژ باید برطبق بند ۱۷ آزمون شود. اضافه شارژ طبیعی مربوط است به حالت های کاهش پتانسیل از جمله خوردگی صفحه ها، میله های اتصال گروهی صفحه ها یا ترمینال های یک باتری است که می تواند ناشی از دماهای بالای محیطی، تنظیم نامناسب ولتاژ شناور و یا عوامل مشابه باشد.

حداقل الزامات این آزمون ۶ دوره ۷۲۰ ساعته است قبل از آنکه ظرفیت به کمتر از $C \times 0.8$ کاهش پیدا کند. C ظرفیت اسمی باتری است که در آن دشارژ با نرخ ۱ ساعت تا رسیدن به ولتاژ U_f به صورتی که در بند ۷ مشخص شده است، می باشد.

۱۰ بقای شارژ

اگر چه در اکثر مواقع، باتریهای ساکن بصورت دائم تحت شارژ هستند، بهتر است قابلیت بقای شارژ در حالت‌های قطع جریان که می تواند بصورت عادی یا تصادفی رخ دهد به کمک این آزمون سنجیده شود.

بقای شارژ باید بر طبق بند ۱۸ تعیین گردد و بر حسب C_R که درصدی از ظرفیت اولیه C_a است بیان گردد.

حداقل مقدار قابل پذیرش C_R باید بر طبق استاندارد کاربرد محصول توسط سازنده بیان شده باشد.

۱۱ جریان اتصال کوتاه و مقاومت داخلی

این مشخصات برای ایمنی و محاسبات محافظتی تجهیزات مورد نیاز در بعضی تأسیسات مفید می باشد. در صورت نیاز ، مقادیر مربوط به جریان اتصال کوتاه I_{SC} (برحسب آمپر) و مقاومت داخلی R_i (برحسب اهم) ،

باید توسط شرکت سازنده بیان شود . این مقادیر باید بر طبق بند ۱۹ تعیین شوند.

۱۲ دقت ابزارهای اندازه گیری

۱-۱۲ ابزارهای اندازه گیری الکتریکی

۱-۱-۱۲ گستره ابزارهای اندازه گیری

ابزارهای بکار رفته باید قادر به اندازه گیری ولتاژ و جریان باشند. دقت ابزارها و روشهای اندازه گیری باید بگونه ای انتخاب شوند که اطمینان کافی را برای دقت مشخص شده هر آزمایش تأمین نمایند.

برای ابزارهای آنالوگ، مقادیر خوانده شده باید در بخش یک سوم نهائی صفحه مدرج قرار گیرند. از هر ابزار اندازه گیری می توان استفاده کرد ، مشروط به آنکه دارای دقت یکسانی باشند.

۱-۱-۲ اندازه گیری ولتاژ

ابزارهای مورد استفاده برای اندازه گیری ولتاژ باید ولتمتر با کلاس دقتی در حدود ۰/۵ یا بهتر باشند. مقاومت داخلی ولت سنجها باید دست کم برابر ۱ کیلو اهم بر ولت باشد. (به استاندارد بین المللی IEC60051 و یا استاندارد بین المللی IEC60485 مراجعه شود).

۱-۱-۳ اندازه گیری جریان

ابزارهای مورد استفاده برای اندازه گیری جریان باید آمپر متر با کلاس دقتی در حدود ۰/۵ یا بهتر باشند. کل مجموعه آمپرسنج، شنت و سرهای آن باید دارای کلاس دقتی در حدود ۰/۵ یا بهتر باشد. (به استاندارد بین المللی IEC60051 و یا استاندارد بین المللی IEC60359 مراجعه شود).

۱۲-۲ اندازه گیری دما

برای اندازه گیری دما، دماسنجهایی که استفاده می شوند باید دارای حدود مناسب بوده و دارای درجه بندی با مقیاس حداکثر یک درجه سلسیوس باشد. دقت مطلق ابزارها باید حداقل ۰/۵ درجه سلسیوس یا بهتر باشد.

۱۲-۳ اندازه گیری چگالی الکتrolیت

برای اندازه گیری چگالی الکتrolیت، چگالی سنجها یا دیگر ابزارهای مورد استفاده باید دارای درجه بندی برابر حداکثر $5\text{Kg}/\text{m}^3$ برای هر قسمت مدرج شده باشد. دقت مطلق ابزارها باید حداقل $5\text{Kg}/\text{m}^3$ باشد.

۱۲-۴ اندازه گیری زمان

برای اندازه گیری زمان، دقت ابزارها باید ± 1 درصد یا بهتر باشند.

۱۳ آماده سازی سلولها و باتریها برای آزمون

۱۳-۱ سلولها و باتریها باید بر طبق دستورالعمل سازنده مورد استفاده قرار گیرند (بعنوان مثال: فعال کردن باتریهای شارژ خشک).

۱۳-۲ تمامی آزمونها باید بر روی سلولها و باتریهای کاملاً "شارژ و نوانجام شود.

۱۳-۳ سلولها و باتریهای بعنوان شارژ کامل در نظر گرفته می شوند، که یکی از دو شرط ذیل در مورد آن صدق کند:

الف - در طول شارژ با جریان ثابت، در یک دوره زمانی ۲ ساعته، به سبب تغییرات دمایی الکترولیت، در ولتاژ و چگالی الکترولیت مشاهده شده تغییر بیش از رواداری ابزارهای اندازه گیری مشاهده نشود، یا

ب - در خلال شارژ با ولتاژ ثابت ($2/4 \pm 0/01$) ولت به ازای هر سلول که جریان شارژ به مقدار $I_{\max} = 2 \times I_{10}$ محدود شده باشد، در یک دوره زمانی ۲ ساعته، به سبب تغییرات در دمای الکترولیت، در جریان و چگالی الکترولیت تغییر بیش از رواداری ابزارهای اندازه گیری مشاهده نشود. مگر اینکه توسط سازنده مشخصاتی غیر از آن تعیین شده باشد.

۱۳-۴ الکترولیت داخل هر سلول می بایست تا سطح حداکثر مطابق با بند ۴-۱ تنظیم شده باشد. چگالی الکترولیت باید در محدوده رواداری که سازنده برای چگالی نامی الکترولیت بیان کرده است قرار گیرد.

۱۳-۵ خلوص آب افزودنی و الکترولیت باید از سوی سازنده تعیین شده باشد.

۱۴ آزمون ظرفیت

۱۴-۱ سلولها و باتریها باید مطابق با بند ۱۳ آماده شوند.

۱۴-۲ به منظور تسهیل در قرائت دمای باتری، یک سلول شاخص از بین یک گروه شش تایی برای باتریهای با کمتر از ۱۰۰ سلول و یک سلول شاخص از بین یک گروه ۱۰ تایی برای باتریهای با بیشتر از ۱۰۰ سلول بعنوان شاخص متوسط دمای باتری، برگزیده می شود.

۱۴-۳ دمای الکترولیت هر سلول شاخص باید بلافاصله قبل از دشارژ خوانده شود هر یک از مقادیر قرائت شده باید بین ۱۵ و ۳۰ درجه سلسیوس باشد.

دمای متوسط اولیه ۷ به صورت، میانگین عددی مقادیر خوانده شده، محاسبه می شود. دمای محیط باید بین ۱۵ و ۳۰ سلسیوس باقی بماند.

یادآوری- بهتر است متوسط دمای اولیه الکترولیت ۷ و دمای محیط را تا جائیکه بطور عملی امکان پذیر باشد به دمای مرجع ۲۰ یا ۲۵ سلسیوس نزدیک نمود.

۱۴-۴ بین ۱ تا ۲۴ ساعت بعد از پایان شارژ، سلولها یا باتری را باید با جریان I_{rt} (برحسب

آمپر) دشارژ نمود (به بند ۷-۳ مراجعه شود).

این جریان باید در حدود ± 1 درصد در مدت زمان دشارژ ثابت باشد. در طول مدت زمان دشارژ ممکن است نیاز به تنظیم دستی باشد. در این حالت انحراف جریان دشارژ جایز می باشد، به شرط آنکه در ± 5 درصد مقدار جریان مشخص شده باشد.

۱۴-۵ ولتاژ بین ترمینالهای سلولها یا باتری باید بصورت اتوماتیک نسبت به زمان ثبت شده یا توسط ولت متر خوانده شود (به بند فرعی ۱۲-۱-۲ مراجعه شود). در حالت استفاده از ولت متر مقادیر ولتاژ باید حداقل در ۲۵، ۵۰ و ۸۰ درصد زمان محاسبه شده دشارژ قرائت شود زمان اسمی دشارژ از رابطه زیر محاسبه می شود.

$$t = \frac{C_{rt}}{I_{rt}} \quad (2)$$

و پس از محاسبه زمان اسمی دشارژ، تحت فواصل زمانی مناسب، تا رسیدن به ولتاژ نهائی دشارژ U_f ، اندازه گیری ولتاژ باتری بلا مانع می باشد.

۱۴-۶ دشارژ باید با رسیدن ولتاژ به مقدار ذیل متوقف شود.

$$(۳) \quad (برحسب ولت) \quad n \times U_f$$

که در آن :

n : تعداد سلولها می باشد (به بند ۷-۲ (برحسب آمپر) مراجعه شود).

و در این هنگام زمان دشارژ باید ثبت شود.

آزمون باید هنگامیکه ولتاژ متوسط یک سلول تکی به ولتاژ $U = U_f - 0.2V_{pc}$ ، یا در حالت

یکپارچه (باتری) با n سلول به ولتاژ $U = n \times U_f - \sqrt{n} \times 0.2V$ رسید به پایان برسد.

یادآوری-۱- برای آزمون کیفی روی سلولهای تکی، ولتاژ دشارژ بین ترمینالها که شامل یک اتصال داخلی

است اندازه گیری می شود.

یادآوری-۲- با توافق بین سازنده و استفاده کننده ممکن است محدودیت های اضافی ولتاژ باتری یا سلول در

آزمون ظرفیت بکار برده شود.

۱۴-۷ ظرفیت اندازه گیری شده C (برحسب آمپر - ساعت) در دمای متوسط اولیه V بصورت

حاصلضرب جریان تخلیه بر حسب آمپر و زمان تخلیه بر حسب ساعت محاسبه شود.

۱۴-۸ اگر دمای متوسط اولیه V (به بند ۱۴-۳ این استاندارد مراجعه شود) با دمای مرجع (۲۰

یا ۲۵ درجه سلسیوس) متفاوت باشد. ظرفیت اندازه گیری شده C باید بوسیله یکی از معادلات

زیر تصحیح شود تا ظرفیت واقعی C_a در دمای مرجع ۲۰ یا ۲۵ درجه سلسیوس بدست آید.

$$C_{a20^{\circ}C} = \frac{C}{\left[1 + \lambda(\theta - 20^{\circ}C)\right]} \quad (4) \quad (\text{برحسب آمپر - ساعت})$$

$$C_{a25^{\circ}C} = \frac{C}{\left[1 + \lambda(\theta - 25^{\circ}C)\right]} \quad (5) \quad (\text{برحسب آمپر - ساعت})$$

ضریب λ باید برابر $0/006$ برای دشارژهای آرامتر (طولانی تر) از نرخ ۳ ساعت در نظر گرفته شود و برای دشارژهای سریعتر، $0/01$ در نظر گرفته شود.

یادآوری- برای تبدیل ظرفیت $C_{a20^{\circ}C}$ به ظرفیت $C_{a25^{\circ}C}$ ، مقدار $C_{a20^{\circ}C}$ را بر فاکتور $0/97$ تقسیم کرده و برای تبدیل ظرفیت $C_{a25^{\circ}C}$ به ظرفیت $C_{a20^{\circ}C}$ ، مقدار $C_{a25^{\circ}C}$ را در فاکتور $0/97$ ضرب گردد.

۹-۱۴ سلول ها یا باتریها باید بر طبق بند ۱۳ این استاندارد مجدداً "شارژ شوند.

۱۰-۱۴ یک باتری نو که بر طبق بندهای ۱۴-۳ تا ۱۴-۹ این استاندارد مکرراً "شارژ و دشارژ می شود باید حداقل مقادیر زیر را بدست آورد.

$$C_a = 0.95C_{rt} \quad \text{در چرخه اول} \quad (6)$$

$$C_a = C_{rt} \quad \text{در چرخه پنجم} \quad (7)$$

مگر اینکه بین سازنده و مصرف کننده طور دیگری توافق شده باشد.

۱۵ آزمون قابلیت عملکرد در شارژ شناور باتری

۱۵-۱ آزمون باید بر روی یک گروه حداقل شامل ۶ سلول یا بر روی یک باتری یکپارچه انجام شود، که تحمل آزمون ظرفیت را بر طبق بند ۱۴ برای پیدا کردن ظرفیت واقعی C_a حداقل برابر با C_{ft} داشته باشد.

۱۵-۲ سلولها یا باتری باید در دمای محیط بین ۱۵ و ۲۵ درجه سلسیوس نگه داشته شود. متوسط دما باید تا جائیکه بصورت عملی امکان پذیر باشد نزدیک به دمای مرجع ۲۰ درجه سلسیوس باشد. سطح بالائی سلولها (درب باتری) باید در طول آزمون خشک و تمیز نگهداشته شود.

۱۵-۳ سلولها یا باتری تحت آزمون باید با یک ولتاژ شناور دائم U_{flo} (برحسب ولت) تعیین شده توسط سازنده شارژ شوند که این مقدار باید در محدوده ی زیر قرار داشته باشد.

$$(۸) \quad n \times (\pm 0.01) \text{ تا } 2/25 \text{ تا } 2/14$$

که در آن :

n : تعداد سلولهای یک باتری می باشد.

ولتاژ اولیه هر یک از سلولها (بین ترمینالها) باید ثبت شود.

۱۵-۴ پس از فاصله زمانی ۳ ماهه، ولتاژ و چگالی الکترولیت هر سلول اندازه گیری و ثبت می شود. همچنین سطح الکترولیت بین سطوح حداکثر و حداقل مشخص شده برای هر سلول ثبت می شود.

در صورتی یک سلول باید معیوب در نظر گرفته شود که بین دو قرائت پی در پی:

— تغییر ولتاژ، بزرگتر از مقدار توصیه شده توسط سازنده باشد،

و/ یا

– تغییر چگالی بزرگتر از مقدار توصیه شده توسط سازنده باشد.

۵-۱۵ یک سلول معیوب که بعد از شارژ یکسان شده، مطابق با دستورالعمل سازنده، به چگالی و ولتاژ اولیه اش احیاء می شود، باید دوباره آزمون شود. سلولها یا باتری زمانی به طور قطعی از آزمون کنار گذاشته می شوند که اختلاف غیر قابل قبول بین ولتاژها یا چگالیها در دو قرائت متوالی در دوره جدید آزمون تکرار شود.

۶-۱۵ شش ماه پس از شروع شارژ شناور، سلولها یا باتری باید بر طبق بندهای ۱۴-۳ تا ۱۴-۹ این استاندارد تحت آزمون ظرفیت قرار گیرند.

۷-۱۵ در آزمونهای کیفی، هیچ سلولی نباید در طی دوره زمانی ۶ ماهه معیوب شود. برای آزمونهای طولانی تر، سلولهای معیوب می توانند توسط سازنده جایگزین شوند و آزمون باید برای یک دوره ۶ ماهه دیگر ادامه یابد، در طی دوره ۶ ماهه دوم هیچ سلولی نباید معیوب شود.

۱۶ دوام در چرخه های شارژ – دشارژ

۱-۱۶ آزمون باید بر روی سلولهایی انجام گیرد که بر طبق بند ۱۴ آزمون شده و ظرفیت واقعی C_a آنها حداقل برابر C_n ۱۰۰٪ باشد.

۲-۱۶ در طول آزمون، سلولها باید در دمای محیط بین ۱۵ و ۲۵ درجه سلسیوس نگهداشته شده باشند. دمای متوسط باید تا جائیکه امکان پذیر است به دمای مرجع ۲۰ درجه سلسیوس نزدیک باشد.

۳-۱۶ سلولها باید طوری به دستگاه متصل شده باشند که یک دوره پیوسته چرخه ها را بگذرانند، که هر چرخه شامل:

الف - دشارژ بمدت ۳ ساعت با جریان $I = 2 \times I_{10}$ (برحسب آمپر)، با رواداری $\pm 1\%$ درصد، که:

$$I_{10} = \frac{C_{10}}{10} \quad (9)$$

که در آن:

I: برحسب آمپر و

C: برحسب آمپر - ساعت است.

ب - بلافاصله بعد از دشارژ، شارژ برای مدت زمان ۲۱ ساعت با ولتاژ (2.4 ± 0.01) ولت به

ازای هر سلول، که در فرآیند شارژ در صورت لزوم، جریان شارژ به مقدار $I_{\max} = 2 \times I_{10}$

محدود شده باشد، مگر آنکه توسط سازنده مقدار دیگری توصیه شده باشد.

این برنامه شامل یک چرخه در روز می شود.

۱۶-۴ آب مقطر باید به سلول اضافه شود اگر سطح الکترولیت به حداقل خود برسد.

۱۶-۵ بعد از یک دوره $N=50$ چرخه ای (که بعنوان یک واحد معرفی می شود) سلول ها می

بایست بر طبق بندهای ۱۴-۲ تا ۱۴-۹ این استاندارد مورد آزمون ظرفیت قرار گیرند.

۱۶-۶ سپس سلولها می بایست یک دوره ۵۰ تایی دیگری از چرخه ها را بر طبق بندها ۱۶-۳ تا

۱۶-۵ این استاندارد را بگذرانند.

۱۶-۷ اگر کارایی به صورت تعداد چرخه های لازم برای رسیدن به ظرفیت واقعی برابر

$C_a = 0.8C_{10}$ بیان شود، در این صورت روشهای آزمون بندهای ۱۶-۳ تا ۱۶-۵ این استاندارد

باید تا زمانی که ظرفیت واقعی C_a به کمتر از $0.8C_{10}$ افت نماید، ادامه یابد.

۱۷ دوام در اضافه شارژ

۱۷-۱ آزمون می بایست بر روی یک گروه حداقل شامل ۶ سلول یا بر روی یک باتری

یکپارچه انجام شود، که طبق بند ۱۴ آزمون ظرفیت روی آن انجام شده و مشخص شده است که

ظرفیت واقعی C_a حداقل برابر $100\%C_n$ را دارد. (C_n با $t=1$ ساعت تا $U_f=1/6$ ولت)

۱۷-۲ در طول مدت زمان آزمون، سلول ها یا باتری یکپارچه باید در دمای محیط بین ۲۵ و ۳۰

درجه سلسیوس نگهداشته شود.

۱۷-۳ سلول ها یا باتری یکپارچه می بایست به یک منبع جریان متصل شده و با یک جریان

ثابت $I = 0.2I_{10} \pm 1\%$ اضافه شارژ شوند (برای مثال، ۲ آمپر برای $C_{10}=100$ آمپر - ساعت که

دشارژ تا $U_f = 1/8$ ولت در دمای ۲۰ درجه سلسیوس انجام شده باشد).

سلولها و باتریهای یکپارچه باید با استفاده از اتصال دهنده های استاندارد که در نصب باتریهای

واقعی بکار می روند، به یکدیگر متصل گردند. منفذ سلول باید توسط یک نشانگر مناسب سطح

الکترولیت، تویی منفذ، حائل شعله و یا موارد مشابه بسته شود.

۱۷-۴ اگر سطح الکترولیت به سطح حداقل نزدیک شود آب مقطر باید به سلول ها اضافه شود.

۱۷-۵ بعد از 720_{-0}^{+72} ساعت (که یک واحد حساب می شود) سطح الکترولیت سلولها و

باتریهای یکپارچه باید به سطح حداکثر رسانده شده و سپس آزمون ظرفیت بر روی آن بر طبق

بندهای ۱۴-۲ تا ۱۴-۹ این استاندارد با مقادیر زیر انجام گیرد :

- $t=1$ ساعت.

- میزان دشارژ تا ولتاژ $U_f = 1.60$ ولت.

- دمای الکترولیت بین ۲۵ و ۳۰ درجه سلسیوس.

ظرفیت واقعی C_a می بایست ثبت شده و به ظرفیت واقعی در دمای مرجع مناسب (۲۰ یا ۲۵ درجه سلسیوس) تصحیح شود.

۶-۱۷ بعد از شارژ دوباره سلولها یا باتری ها، باید یک سری دیگر از اضافه شارژ 720_{-0}^{+72} ساعته انجام شود.

۷-۱۷ مراحل بندهای ۳-۱۷ تا ۵-۱۷ این استاندارد باید ادامه یابد تا ظرفیت واقعی C_a در دمای تصحیح شده در طی دو چرخه متوالی ۷۲۰ ساعت به پایین تر از $0.8C_{rt}$ برسد (C_{rt} با $t=1$ ساعت تا ولتاژ $U_f = 1.60$ ولت).

تعداد واحدهایی که اضافه شارژ بر روی آنها انجام شده (به بند ۸-۲ مراجعه شد) باید به عنوان ، تعداد چرخه ها زمانی کامل ثبت شوند قبل از اینکه ظرفیت واقعی C_a با دمای تصحیح شده به پایین تر از $C_{rt} \times 0.8$ رسیده باشد.

۱۸ آزمون بقای شارژ

۱-۱۸ بعد از پشت سر گذاشتن آزمون ظرفیت شرطی بر طبق بند ۱۴ این استاندارد و بدست آوردن ظرفیت واقعی C_a حداقل برابر با ظرفیت اسمی C_{rt} ، سلولها یا باتریها می بایست بر طبق بند ۱۳ این استاندارد آماده شوند. سطح بالائی سلولها (درب باتری) می بایست در طی آزمون خشک و تمیز نگهداشته شود.

۲-۱۸ سلول ها یا باتریها باید بصورت مدار باز بمدت ۹۰ روز ، دمای متوسط الکترولیت ± 2 درجه سلسیوس نگهداری شوند. در این مدت حداکثر دمای الکترولیت نباید از ۲۵ درجه سلسیوس بیشتر و از حداقل ۱۵ درجه سلسیوس کمتر شود.

۳-۱۸ بعد از ۹۰ روز انبارش بصورت مدار باز، باید آزمون ظرفیت را بر طبق بندهای ۲-۱۴

تا ۹-۱۴ این استاندارد بر روی سلولها یا باتری انجام شود. ظرفیت اندازه گیری شده می بایست

برطبق معادله بند ۸-۱۴ برای بدست آوردن C'_a اصلاح شود.

۴-۱۸ بقای شارژ C_R ، که بر حسب درصد بیان می شود، برابر است با:

$$C_R = \frac{C'_a}{C_a} \times 100 \quad (10) \quad \text{بر حسب درصد}$$

۱۹ آزمون جریان اتصال کوتاه و مقاومت داخلی

۱-۱۹ آزمون می بایست بر روی حداقل ۳ سلول انجام شود، لازم به ذکر است که آزمون

ظرفیت بر طبق بند ۱۴ این استاندارد باید روی هر سه سلول انجام شده و ظرفیت واقعی C_a

آنها حداقل برابر C_{rt} باشد و سپس این آزمون بر روی آنها انجام شود.

۲-۱۹ بعد از آماده سازی سلولها برطبق بند ۱۳ این استاندارد، سلول ها یا باتری باید در

محفظه ای با دمای محیط مناسب قرار داده شوند تا دمای الکترولیت به دمای $C (20 \pm 2)$

برسد.

۳-۱۹ مشخصه دشارژ $U=f(I)$ باید با تعیین دو نقطه از آن به روش زیر مشخص شود:

۱-۳-۱۹ نقطه اول (U_1 و I_1)

بعد از ۲۰ ثانیه دشارژ با جریانی که مقدار آن بین $4I_{10}$ تا $6I_{10}$ قرار دارد، ولتاژ و جریان خوانده

می شوند و اولین نقطه بدست می آید.

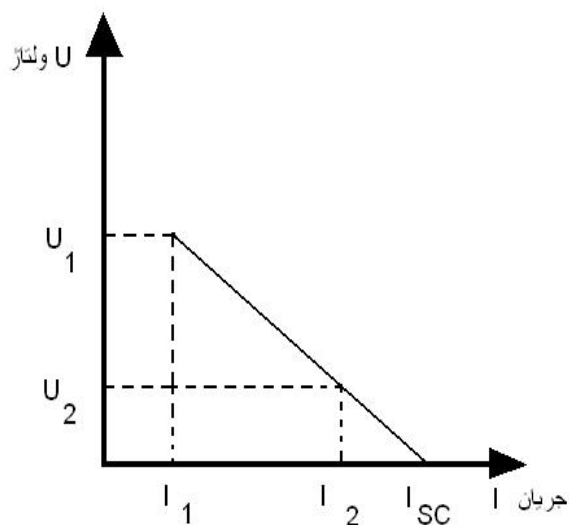
دشارژ باید حداکثر بعد از ۲۵ ثانیه قطع شود. بدون شارژ مجدد، و بعد از یک توقف ۲ تا ۵ دقیقه ای بصورت مدار باز، نقطه دوم تعیین می شود.

۱۹-۳-۲ نقطه دوم (U_2 و I_2)

بعد از ۵ ثانیه دشارژ با جریانی که مقدار آن بین $20I_{10}$ تا $40I_{10}$ قرار دارد، ولتاژ و جریان خوانده می شوند و دومین نقطه بدست می آید.

۱۹-۴ با استفاده از نقاط شاخص بدست آمده، در روی منحنی ولتاژ - جریان مطابق شکل ۱

یک خط رسم کرده و آنرا تا ولتاژ $U=0$ برون یابی کنید. محل تقاطع خط برون یابی شده با محور جریان، مقدار جریان اتصال کوتاه I_{sc} را نشان می دهد.



شکل ۱- مشخصه دشارژ $U=f(I)$

مقاومت داخلی R_i نیز می تواند محاسبه شود.

از شکل ۱ مقدار زیر بدست می آید:

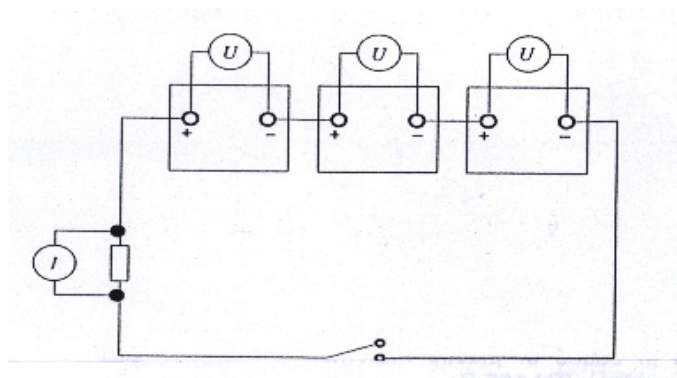
$$I_{sc} = \frac{U_1 I_2 - U_2 I_1}{U_1 - U_2} \quad \text{بر حسب آمپر} \quad (11)$$

$$R_i = \frac{U_1 - U_2}{I_2 - I_1} \quad \text{بر حسب اهم} \quad (12)$$

یادآوری ۱- ولتاژ به صورت مستقیم بین ترمینالهای هر سلول و یا باتری باید اندازه گیری می شود تا از عدم افت ولتاژ بیرونی در حین آزمون اطمینان حاصل شود. یک مدار آزمون نوعی در شکل ۲ نشان داده شده است مقادیر جریان اتصال کوتاه و مقاومت داخلی بدست آمده در این آزمون، مربوط به یک تک سلول یا یک باتری یکپارچه می باشد. با اینحال مقاومت اتصالات بین سلولی در هنگام محاسبه جریان اتصال کوتاه و مقاومت داخلی برای یک باتری باید در نظر گرفته شود.

یادآوری ۲- این روش آزمون اطلاعاتی در شرایط آزمون پایدار ارائه می کند و واکنشهای دینامیکی را نشان نمی دهد، برای مثال اطلاعاتی در مورد فرآیند های دینامیکی در خلال چند میلی ثانیه اول یک اتصال کوتاه ارائه نمی کند. نتایج این آزمون دارای دقتی برابر ۱۰ درصد می باشد.

یادآوری ۳ - در مورد سلولهای خیلی بزرگ ، I_{sc} و R_i می تواند از روی مقادیر مربوط به سلولهای کوچکتری که نوع صفحات و اندازه صفحات یکسانی دارند بدست آید.



شکل ۲- مثالی برای مدار آزمون

۲۰ ترتیب آزمون

۲۰-۱ برای آزمونهای نوعی^(۱) ترتیب ذیل توصیه شده است. حداقل ۶ سلول یا ۶ باتری برای هر گروه توصیه شده است.

جدول ۱- ترتیب آزمون توصیه شده برای آزمونهای نوعی

گروهها			آزمونها
۳	۲	۱	
*	*	*	آزمون ظرفیت (بند ۱۴)
		*	آزمون قابلیت باتری در عملکرد شناور (بند ۱۵)
	*		آزمون دوام در چرخه های شارژ - دشارژ (بند ۱۶) یا آزمون دوام در اضافه شارژ (بند ۱۷)
*			آزمون بقای شارژ (بند ۱۸)
*			آزمون جریان اتصال کوتاه و مقاومت داخلی (بند ۱۹)
یادآوری: ترتیب صحیح می تواند بوسیله سازنده تعیین شود.			

۲۰-۲ اگر آزمون پذیرش توسط خریدار درخواست شود. توصیه می شود که از طریق آزمون ظرفیت مطابق با بند ۱۴ انجام گردد.

۲۱ نشانه گذاری سلول و باتری

اطلاعات زیر باید به صورت خوانا و پاک نشدنی بر روی سلول یا باتری نشانه گذاری شده باشد:

۲۱-۱ ولتاژ.

۲۱-۲ نوع مرجع تهیه کننده یا سازنده.

۳-۲۱ ظرفیت ،با بیان یک معیار از سرعت دشارژ نظیر جریان یا زمان دشارژ، در دمای مرجع انتخاب شده.

۴-۲۱ نام سازنده یا تهیه کننده.

۵-۲۱ چگالی الکترولیت (برای حالت شارژ کامل در دمای مرجع انتخاب شده).

۶-۲۱ تاریخ ساخت (به ماه و سال).

۲۲ اطلاعات ضروری بر روی بسته بندی سلول یا باتری

اطلاعات درباره توصیه های ایمنی مورد نیاز ، برحسب استانداردهای ملی ایران و دیگر مقررات قانونی کشور و همچنین مقررات منطقه ای و مقررات بین المللی باید برروی بسته بندی سلول یا باتری درج شود.

۲۳ اطلاعات توصیه شده برای اتاقک باتری

توصیه می شود اطلاعات زیر بر روی اتاقک باتری قابل دیدن باشد:

الف - ولتاژ (باتری).

ب - مرجع نوع مورد استفاده سازنده یا تامین کننده.

پ - ظرفیت آمپر - ساعت با ذکر سرعت دشارژ و ولتاژ نهائی در دمای مرجع انتخاب شده.

ت - نام نصب کننده.

ث - تاریخ انجام کار.

ج - چگالی الکترولیت (برای حالت ،^{۲۵} - دمای مرجع انتخاب شده).

چ - عبارات مربوط به توصیه های ایمنی ،عملکردی و نگهداری باتری.

۲۴ نشانه گذاری قطبیت

۱-۲۴ شرایط عمومی برای نشانه گذاری قطبیت سلول

بر اساس این استاندارد سلول های باتری ساکن و باتری یکپارچه باید دارای نشانه گذاری قطبیت، حداقل در ترمینال قطب مثبت باشند.

۲-۲۴ شکل نشانه گذاری

نشانه گذاری باید با استفاده از نماد (+) بصورت برجسته یا فرورفته، نزدیک به کلاهک ترمینال مثبت باشد.

اگر ترمینال منفی هم نشانه گذاری شده باشد، نشانه گذاری باید با استفاده از نماد (-)، بصورت برجسته یا فرورفته نزدیک به کلاهک ترمینال منفی باشد.

۳-۲۴ نمادهای استفاده شده برای نشانه گذاری و ابعاد آنها

نمادهای استفاده شده برای نشانه گذاری قطبیت باید بر طبق استاندارد ملی ایران شماره ۵۴۹۶ باشد.

نشانه گذاری ترمینال مثبت باید بر طبق نماد ۵۰۰۵ از مجموعه استاندارد ملی ایران شماره ۵۴۹۶، قطب مثبت باشد.

نشانه گذاری ترمینال منفی باید بر طبق نماد ۵۰۰۶ از مجموعه استاندارد ملی ایران شماره ۵۴۹۶، قطب منفی باشد.

مقدار واقعی اندازه (a) از این نمادها باید بزرگتر یا مساوی ۵ میلی متر باشد.

یادآوری- وقتی اندازه طول نماد ۵ میلی متر است طول کل هر ضلع مربوط به نماد (a) برابر ۶ میلی متر می باشد.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

آزمونهای توصیه شده

جدول ۱- الف توصیه های آزمون را برحسب نوع کاربرد باتری ساکن ارائه می نماید.

جدول ۲- ب توصیه های آزمون را برحسب نوع سلول ها و باتریهای ساکن مورد استفاده ارائه می کند.

مدول ۱- الف کاربرد توصیه شده آزمونها برمصب نوع کاربرد باتری ساکن

اطلاعات مربوط به آزمون کاربردی						شماره بند استاندارد	آزمون
راه اندازه موتورهای ساکن	منابع تغذیه بدون وقفه (UPS) ^(۱)	سیستم های هشدار و برق اضطراری	کلید ازی	مخابرات			
یک آزمون بین ۱ و ۱۰ ساعت (به بند ۷ مراجعه شود) آزمون اختیاری ۵ دقیقه (به بند ۷ مراجعه شود)	یک آزمون بین ۱۰ و ۱۰۰ ساعت (به بند ۷ مراجعه شود) آزمون اختیاری ۳۰ تا ۳ دقیقه (به بند ۷ مراجعه شود)	یک آزمون بین ۱ و ۱۰۰ ساعت (به بند ۷ مراجعه شود) آزمون اختیاری ۳۰ تا ۳ دقیقه (به بند ۷ مراجعه شود)	یک آزمون بین ۱۰ و ۱۰۰ ساعت (به بند ۷ مراجعه شود) آزمون اختیاری ۳۰ تا ۳ دقیقه (به بند ۷ مراجعه شود)	یک آزمون بین ۱۰ و ۱۰۰ ساعت (به بند ۷ مراجعه شود) آزمون اختیاری ۳۰ تا ۳ دقیقه (به بند ۷ مراجعه شود)	یک آزمون بین ۱۰ و ۱۰۰ ساعت (به بند ۷ مراجعه شود) آزمون اختیاری ۳۰ تا ۳ دقیقه (به بند ۷ مراجعه شود)	۱۴	آزمون ظرفیت
اطلاعات آزمون قابل کاربرد. الزامات شارژ شناور مجدد را بررسی کنید.	اطلاعات آزمون قابل کاربرد. الزامات شارژ شناور مجدد را بررسی کنید.	اطلاعات آزمون قابل کاربرد. الزامات شارژ شناور مجدد را بررسی کنید.	اطلاعات آزمون قابل کاربرد. الزامات شارژ شناور مجدد را بررسی کنید.	اطلاعات آزمون قابل کاربرد. الزامات شارژ شناور مجدد را بررسی کنید.	اطلاعات آزمون قابل کاربرد	۱۵	آزمون قابلیت عملکرد باتری در شارژ شناور
اطلاعات آزمون قابل استفاده در کاربردهائی است که منبع عمومی برق نامنظم است.	اطلاعات آزمون قابل استفاده در کاربردهائی است که منبع عمومی برق نامنظم است.	اطلاعات آزمون قابل استفاده در کاربردهائی است که منبع عمومی برق نامنظم است.	اطلاعات آزمون قابل استفاده در کاربردهائی است که منبع عمومی برق نامنظم است.	اطلاعات آزمون قابل استفاده در کاربردهائی است که منبع عمومی برق نامنظم است.	اطلاعات آزمون قابل استفاده در کاربردهائی است که منبع عمومی برق نامنظم است.	۱۶	آزمون دوام در چرخه های شارژ - دشارژ
اطلاعات آزمون قابل استفاده در کاربردهائی است که تعداد چرخه کم یا دمای محیطی بالا مد نظر مد نظر باشد.	اطلاعات آزمون قابل استفاده در کاربردهائی است که تعداد چرخه کم یا دمای محیطی بالا مد نظر باشد.	اطلاعات آزمون قابل استفاده در کاربردهائی است که تعداد چرخه کم یا دمای محیطی بالا مد نظر باشد.	اطلاعات آزمون قابل استفاده در کاربردهائی است که تعداد چرخه کم یا دمای محیطی بالا مد نظر باشد.	اطلاعات آزمون قابل استفاده در کاربردهائی است که تعداد چرخه کم یا دمای محیطی بالا مد نظر باشد.	اطلاعات آزمون قابل استفاده در کاربردهائی است که تعداد چرخه کم یا دمای محیطی بالا مد نظر باشد.	۱۷	آزمون دوام در اضافه شارژ
اطلاعات آزمون در شرایط انبارش و حمل و نقل قابل استفاده است.	اطلاعات آزمون در شرایط انبارش و حمل و نقل قابل استفاده است.	اطلاعات آزمون در شرایط انبارش و حمل و نقل قابل استفاده است.	اطلاعات آزمون در شرایط انبارش و حمل و نقل قابل استفاده است.	اطلاعات آزمون در شرایط انبارش و حمل و نقل قابل استفاده است.	اطلاعات آزمون در شرایط انبارش و حمل و نقل قابل استفاده است.	۱۸	آزمون بقای شارژ
اطلاعات آزمون برای حفاظت الکتریکی و مکانیکی مدارات مورد نیاز است.	اطلاعات آزمون برای حفاظت الکتریکی و مکانیکی مدارات مورد نیاز است.	اطلاعات آزمون برای حفاظت الکتریکی و مکانیکی مدارات مورد نیاز است.	اطلاعات آزمون برای حفاظت الکتریکی و مکانیکی مدارات مورد نیاز است.	اطلاعات آزمون برای حفاظت الکتریکی و مکانیکی مدارات مورد نیاز است.	اطلاعات آزمون برای حفاظت الکتریکی و مکانیکی مدارات مورد نیاز است.	۱۹	آزمون جریان اتصال کوتاه و مقاومت داخلی

1-uninterruptible power supply.

1-uninterruptible power supply.

جدول ۲- الف - کاربرد توصیه شده آزمونهای متناسب با نوع سلول و باتریهای ساکن

باتریهای پیشنهادی	سلول ها			شماره بند استاندارد	آزمون
	صفحه فمیری	لوله ای	صفحه ای		
گزارش باید با تکیه بر این حقیقت که امکان مشاهده و لذا سلولها وجود ندارد تنظیم شود.	آزمون کاربرد دارد سرعت مناسب انتخاب شود.	آزمون کاربرد دارد سرعت مناسب انتخاب شود.	آزمون کاربرد دارد سرعت مناسب انتخاب شود.	۱۴	آزمون ظرفیت
گزارش باید با تکیه بر این حقیقت که امکان مشاهده و لذا سلولها وجود ندارد تنظیم شود.	آزمون کاربرد دارد.	آزمون کاربرد دارد.	آزمون کاربرد دارد.	۱۵	آزمون قابلیت عملکرد باتری در شارژ شناور
گزارش باید با تکیه بر این حقیقت که امکان مشاهده و لذا سلولها وجود ندارد تنظیم شود.	آزمون زمانی بکار می رود که کاربرد اطلاعات را الزام می کند.	آزمون کاربرد دارد.	آزمون زمانی بکار می رود که کاربرد اطلاعات را الزام می کند.	۱۶	آزمون دوام در چرخه در چرخه های شارژ - دشارژ
گزارش باید با تکیه بر این حقیقت که امکان مشاهده و لذا سلولها وجود ندارد تنظیم شود.	آزمون زمانی بکار می رود که کاربرد اطلاعات را الزام می کند.	آزمون کاربرد دارد.	آزمون زمانی بکار می رود که کاربرد اطلاعات را الزام می کند.	۱۷	آزمون دوام در اضافه شارژ
آزمون کاربرد دارد.	آزمون کاربرد دارد.	آزمون کاربرد دارد.	آزمون کاربرد دارد.	۱۸	آزمون بقای شارژ
آزمون کاربرد دارد.	آزمون کاربرد دارد.	آزمون کاربرد دارد.	آزمون کاربرد دارد.	۱۹	آزمون جریان اتصال کوتاه و مقاومت داخلی

ICS: 29.220.99

صفحه : ۳۰
