



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۲۲۹۲

چاپ اول

ISIRI

12292

1st.edition

پروفیل‌های پلی وینیل کلراید سخت (PVC-U)
برای ساخت درها و پنجره‌ها - تعیین مقاومت در برابر
هوازدگی مصنوعی

**Unplasticized polyvinylchloride (PVC-U)
profiles for the fabrication of windows and
doors – Determination of the resistance to
artificial weathering**

ICS:91.060.50;83.080.20

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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 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 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، 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 می شود 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 می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت 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 شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱ کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ 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 بین المللی بهره گیری می شود.

مؤسسه 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 کشور 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 درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه 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.

* مؤسسه 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 فنی تدوین استاندارد
" پروفیل‌های پلی وینیل کلراید سخت (PVC-U) برای ساخت درها و پنجره‌ها - تعیین مقاومت در برابر
هوازدهی مصنوعی "

رئیس:

کاری ، بهروز
(دکترای فیزیک ساختمان)

سمت و/یا نمایندگی
عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات ساختمان
و مسکن

دبیر:

جمشیدی ، مسعود
(دکتری مهندسی پلیمر)

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات ساختمان
و مسکن

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

جعفرزاده ، فاطمه
(کارشناس ارشد پلیمر)

مهندسی محصول شرکت همارشتن

جلالی‌پور ، وحید
(کارشناس مهندسی مکانیک)

مدیرعامل شرکت پنجره سازان کیش

کوثری ، فرشاد
(دکترای مهندسی مکانیک)

عضو هیأت علمی دانشگاه تهران

لنکرانی ، مهرناز
(کارشناس ارشد مهندسی معماری)

کارشناس سازمان بهینه‌سازی مصرف
سوخت کشور

ماجدی اردکانی ، محمد حسین
(کارشناس شیمی کاربردی)

مدیر دفتر تدوین ضوابط و مقررات مرکز
تحقیقات ساختمان و مسکن

معرفت ، مهدی
(دکترای مهندسی مکانیک)

عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس

نائیجی ، کامران
(کارشناس ارشد مهندسی مکانیک)

کارشناس بخش طراحی محیط و انرژی
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

هراتیان ، الهام
(کارشناس ارشد فیزیک)

کارشناس بخش طراحی محیط و انرژی
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

فهرست مندرجات

صفحه		عنوان
ج		آشنایی با مؤسسه استاندارد
د		کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز		پیش گفتار
۱	۱	هدف و دامنه کاربرد
۱	۲	مراجع الزامی
۱	۳	اصول
۲	۴	تجهیزات آزمون
۲	۱-۴	تجهیزات آزمون هوازدگی مصنوعی با منبع نوری قوس زنون
۳	۲-۴	مقیاس خاکستری
۳	۳-۴	تجهیزات ارزیابی تغییرات رنگ
۳	۴-۴	تجهیزات آزمون چارپی
۳	۵	آزمونه‌ها
۳	۱-۵	تعداد آزمونه‌ها
۴	۲-۵	ابعاد آزمونه‌ها
۴	۳-۵	آماده‌سازی آزمونه‌ها
۴	۶	تثبیت شرایط
۴	۷	شرایط آزمون هوازدگی
۴	۱-۷	کلیات
۵	۲-۷	شرایط آزمون در روش ۱
۵	۳-۷	شرایط آزمون در روش ۲
۵	۸	روش آزمون
۷	۹	گزارش آزمون
۸		پیوست الف (اطلاعاتی) دلایل انتخاب شرایط قرارگیری در معرض تابش

پیش گفتار

استاندارد " پروفیل‌های پلی وینیل کلراید سخت (PVC-U) برای ساخت درها و پنجره‌ها - تعیین مقاومت در برابر هوازدگی مصنوعی " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن تهیه و تدوین شده و در دویست و پنجاه و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان، مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۸۸/۹/۲۱ تصویب شد، اینک 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.

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

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

BS EN 513: 1999, unplasticized polyvinylchloride (PVC-U) profiles for the fabrication of windows and doors – Determination of the resistance to artificial weathering

پروفیل‌های پلی وینیل کلراید سخت (PVC-U) برای ساخت درها و پنجره‌ها- تعیین مقاومت در برابر هوازدگی مصنوعی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش قراردعی آزمونه‌های پروفیل PVC-U مورد مصرف در ساخت پنجره‌ها و درها در برابر منبع نوری آزمایشگاهی قوس زنون^۱ به منظور دستیابی به تغییرات در رنگ و استحکام ضربه^۲ است.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظرها و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

- 2-1 EN 20105: 1994, Test for colour -part A03: Grey scale for assessing.
- 2-2 EN ISO 179: 1999, Part 2, Plastics – Determination of charpy impact properties – Part2: Instrumented impact test.
- 2-3 ISO 4892: 1994, Plastics-Methods of exposure to laboratory light sources- Part 1: General guidance.
- 2-4 ISO 4892: 1994, Plastics-Methods of exposure to laboratory light sources- Part 2: Xenon-arc sources.
- 2-5 ISO 7724: 1984, Part 1: Paints and varnishes – Colorimetry – Part 1: Principles.
- 2-6 ISO 7724: 1984, Part 2: Paints and varnishes – Colorimetry – Part 2: Colour measurement.
- 2-7 ISO 7724: 1984, Part 3: Paints and varnishes – Colorimetry – Part 3: Calculation of colour differences.
- 2-8 CIE Publication 15.2, Colorimetry.

۳ اصول آزمون

آزمونه‌های برداشته شده از سطح قابل رویت پروفیل‌ها، در دستگاهی که شرایط جوی مصنوعی با قوس زنون را شبیه سازی می‌کند، در معرض تابش، دماهای سیاه و سفید استاندارد، رطوبت نسبی و چرخه‌های پاشش معین قرار می‌گیرند.

1- Xenon arc laboratory light source
2- Impact strength

پس از مقادیر مشخص تابش، تغییرات رنگ و مقاومت در برابر ضربه چارپی در آزمون‌ها تعیین می‌شود.

۴ تجهیزات آزمون

۱-۴ تجهیزات آزمون هوازدگی مصنوعی با منبع نوری قوس زنون
تجهیزات آزمون باید با بندهای ۲-۳ و ۲-۴ و الزامات این استاندارد مطابقت داشته باشد. ضمناً، دستگاه باید شامل اجزاء زیر باشد:

۱-۱-۴ منبع قوس زنون

این منبع باید مطابق روش A بند ۲-۴ دارای باندهای تابش در بازه طیفی ۲۸۰ نانومتر تا ۸۰۰ نانومتر با توان تابشی $(55 \pm 55) \text{ W/m}^2$ و بازه طیفی ۲۸۰ نانومتر تا ۴۰۰ نانومتر با توان تابشی $(12 \pm 60) \text{ W/m}^2$ باشد.

۲-۱-۴ محفظه آزمون

محفظه آزمون باید دارای قاب نگهدارنده آزمون‌ها باشد.

۳-۱-۴ نازل‌های پاشش

برای تر کردن دائمی و یکنواخت سطح آزمون‌های در معرض تابش در دوره‌های زمانی مشخص، دستگاه باید مجهز به نازل‌های پاشش باشد.

یادآوری - هدف از پاشش، زدودن ذرات جامد سُست چسبیده به سطح نیست. از این رو، انتخاب صحیح اندازه و سرعت قطرها برای آنکه جدایش ذرات جامد از سطح به کمترین مقدار برسد، مهم است.

۴-۱-۴ ابزار کنترل رطوبت

برای کنترل رطوبت در فضای آزمون، نیاز به استفاده از یک تجهیزات خاص است.

۵-۱-۴ ابزار کنترل دما

برای کنترل دما در فضای آزمون، نیاز به استفاده از یک تجهیزات خاص است.

۶-۱-۴ دماسنج سیاه استاندارد

بر اساس استاندارد بند ۲-۳، دماسنج سیاه استاندارد با زمان پاسخ کمتر از ۱ دقیقه با امکان ثبت حداکثر دما در طی یک چرخه مورد نیاز است.

۷-۱-۴ دماسنج سفید استاندارد

بر اساس بند ۴-۱-۵-۱-۱ استاندارد بند ۲-۳، دماسنج سفید استاندارد با زمان پاسخ کمتر از ۱ دقیقه با امکان ثبت حداکثر دما در طی یک چرخه، مورد نیاز است.

۸-۱-۴ تجهیزات تعیین میزان تابش اشعه فرابنفش

وسيله‌ای برای تعیین میزان تابش امواج در محدوده طول موج بین ۲۸۰ نانومتر و ۴۰۰ نانومتر بر حسب ژول بر متر مربع لازم است.

۹-۱-۴ تجهیزات تعیین میزان تابش

وسيله‌ای برای تعیین میزان تابش امواج در محدوده طول موج UV^۱ و مرئی بین ۲۸۰ نانومتر و ۸۰۰ نانومتر بر حسب ژول بر متر مربع لازم است.

۲-۴ مقیاس خاکستری

مقیاس خاکستری برای ارزیابی تغییرات رنگ مطابق با بند ۱-۲ به کار می‌رود.

۳-۴ تجهیزات ارزیابی تغییرات رنگ

این دستگاه باید مطابق استاندارد بند ۲-۵ و ۲-۶ بوده و با شرایط زیر کار کند:
- از منبع نوری D65 مشخص شده در CIE استفاده کند.
- در شرایط اندازه‌گیری $d/8$ یا $8/d$ شامل بر انعکاس آینه‌ای (بدون تله براقیت برای هر دو حالت) کار کند.

۴-۴ تجهیزات آزمون چارپی

به طور کلی باید مطابق استاندارد بند ۲-۲ باشد، اما فاصله بین پایه‌ها در آن ۴۰ میلی‌متر باشد. انرژی آونگی (پاندول) باید ۱ ژول یا ۲ ژول باشد.

۵ آزمون‌ها

۱-۵ تعداد آزمون‌ها

برای به دست آوردن تغییرات رنگ، دو آزمون با ابعاد ذکر شده در بند ۵-۲-۱ لازم است، که یکی از آنها مرجع خواهد بود.

برای تعیین تغییرات مقاومت در برابر ضربه چارپی، باید از دو سری آزمون که یکی از آنها مرجع است استفاده شود. هر سری باید از شش آزمون با ابعاد ذکر شده در بند ۵-۲-۲ تشکیل شده باشد.

یادآوری - با توجه به احتمال وجود آزمون‌های معیوب (به بند ۵-۳-۲ مراجعه شود)، توصیه می‌شود که تعداد آزمون‌های اولیه را در آزمون رنگ‌سنجی افزایش دهید.

۲-۵ ابعاد آزمون‌ها

۱-۲-۵ آزمونهای مورد استفاده در آزمون تعیین تغییر رنگ

ابعاد آزمونهای مورد استفاده در آزمون تعیین تغییر رنگ حداقل باید ۴۰ میلی‌متر × ۵۰ میلی‌متر باشد.

۲-۲-۵ آزمونهای مورد استفاده در تعیین تغییر مقاومت در برابر ضربه چارپی

آزمونها در دو مرحله ساخته می‌شوند.

مرحله ۱- دو سری آزمون، هر یک شامل شش قطعه با طول (1 ± 50) میلی‌متر، عرض (2 ± 6) میلی‌متر و ضخامت معادل ضخامت دیواره پروفیل، برای هوازگی یا نگهداری ساخته می‌شود.
مرحله ۲- پس از نگهداری یا هوازگی، در همه آزمونها، شکافی طبق استاندارد بند ۲-۳ (نوع 1fA) با عرض (1 ± 3) میلی‌متر، ایجاد می‌شود.

۳-۵ آماده‌سازی آزمونها

۱-۳-۵ آزمونها باید از سطح قابل رویت پروفیل طوری نمونه‌برداری شوند که جهت طولی آزمون و پروفیل یکی باشد. ابعاد آزمونها در بند ۱-۲-۵ و ۲-۲-۵ ذکر شده است.

۲-۳-۵ همه آزمونها برای تعیین تغییر مقاومت در برابر ضربه چارپی باید از نظر عیوبی همچون ترک‌های موئی در سطح ماشین‌کاری شده بازرسی شوند. در صورتی که این عیوب مشاهده شوند، آزمونها باید دور ریخته شوند.

۶ تثبیت شرایط^۱

- قبل از قراردی آزمونها در معرض شرایط جوی مصنوعی، تثبیت شرایط نیاز نیست.
- قبل از آزمون ضربه، آزمونها باید در دمای $(2 \pm 23)^\circ\text{C}$ و رطوبت نسبی $(5 \pm 50)\%$ به مدت حداقل ۱۶ ساعت تثبیت شرایط شوند.

۷ شرایط آزمون هوازگی

۱-۷ کلیات

برای شبیه‌سازی اقلیم‌های متفاوت، دو روش مختلف در معرض قراردی تعریف شده است:
روش ۱ برای شبیه‌سازی اقلیم معتدل (M)
روش ۲ برای شبیه‌سازی اقلیم سخت (S)
در پیوست الف دلایل انتخاب شرایط آزمون ارائه شده است.

۲-۷ شرایط آزمون در روش ۱

۱-۲-۷ دمای استاندارد سیاه (BST) باید $^{\circ}\text{C} (60 \pm 3)$ باشد. دمای هوای درون محفظه آزمون باید در یک حد ثابت کنترل شود به شکلی که BST در پایان دوره خشک به مقدار مورد نظر برسد.

۲-۲-۷ دمای استاندارد سفید (WST) باید $^{\circ}\text{C} 40$ تا $^{\circ}\text{C} 45$ باشد.

یادآوری - WST از روش ذکر شده در بند قبل محاسبه می‌شود.

۳-۲-۷ چرخه پاشش استفاده شده باید شامل ۱۸ دقیقه پاشش و ۱۰۲ دقیقه دوره خشک باشد.

یادآوری - سطوح آزمون باید به طور پیوسته در طول دوره پاشش، مرطوب باشد.

۴-۲-۷ رطوبت نسبی در طی دوره خشک باید $\% (65 \pm 5)$ باشد.

۳-۷ شرایط آزمون در روش ۲

۱-۳-۷ دمای استاندارد سیاه (BST) باید $^{\circ}\text{C} (65 \pm 3)$ باشد. دمای هوای درون محفظه آزمون باید تا اندازه‌ای که BST در پایان دوره خشک به مقدار مورد نظر برسد، ثابت بماند.

۲-۳-۷ دمای استاندارد سفید (WST) باید $^{\circ}\text{C} 45$ تا $^{\circ}\text{C} 50$ باشد.

یادآوری - WST از روش ذکر شده در بند قبل محاسبه می‌شود.

۳-۳-۷ چرخه پاشش استفاده شده باید شامل ۶ دقیقه پاشش و ۱۱۴ دقیقه دوره خشک باشد.

یادآوری - سطوح آزمون باید به طور پیوسته در طول دوره پاشش، مرطوب باشد.

۴-۳-۷ رطوبت نسبی در طی دوره خشک باید $\% (65 \pm 5)$ باشد.

۸ روش آزمون

۱-۸ آزمون‌ها را برای آزمون هوازنگی در حالتی در دستگاه هوازنگی مصنوعی قرار دهید که سطح قابل رویت آنها به سوی منبع نوری باشد تا در معرض مقادیر مختلف تابش قرار گیرند.

۲-۸ آزمون‌های مرجع را در تاریکی قرار دهید. کلیه آزمون‌های مورد نظر برای هوازنگی و مرجع، باید توسط یک وسیله و به صورت همزمان برای تعیین میزان حفظ مقاومت در برابر ضربه چارپی، شکافدار شوند.

۳-۸ قبل از قراردی آزمون‌ها در محفظه آزمون، دستگاه را به صورت زیر آماده کنید:

الف- ترتیب فیلترهای نوری را طوری انتخاب کنید تا رژیم تابشی مطابق استاندارد بند ۴-۲ حاصل شود.

ب- دستگاه لازم برای تعیین میزان تابش (طبق بند ۴-۱-۸ و ۴-۱-۹) را نصب کنید.

1- Black standard temperature
2- White standard temperature

- ج- دماسنج‌های سیاه و سفید استاندارد را نصب کنید.
- د- رطوبت نسبی محفظه را روی ۶۵٪ تنظیم کنید.
- ه- چرخه پاشش را طبق بند ۳-۲-۷ و ۳-۳-۷ تنظیم کنید.
- و- دمای هوای محفظه آزمون را روی یک مقدار ثابت طوری تنظیم کنید که دمای استاندارد سیاه (BST)، متناسب با آن تنظیم شود (مطابق بند ۱-۲-۷ و ۱-۳-۷).
- ز- دمای استاندارد سفید (WST) را مطابق بندهای ۲-۲-۷ و ۲-۳-۷ کنترل کنید.
- ۴-۸ آزمون را مطابق استاندارد بند ۴-۲ سوار کنید.
- ۵-۸ در طی تابش:
- الف- دمای هوای محفظه آزمون را کنترل و ثبت کنید.
- ب- BST را ثبت کنید.
- ج- WST را ثبت کنید.
- یادآوری - آزمایشگاه باید تا جایی که شرایط آزمون به هم نخورد، فاصله‌های زمانی را ثبت کند.
- ۶-۸ در فواصل زمانی منظم، تابش را مطابق بند ۱-۱-۴ ثبت و کنترل کنید.
- ۷-۸ هنگامی که میزان تابش تعیین شده حاصل شد، آزمون خاتمه می‌یابد.
- ۸-۸ قاب را به بیرون محفظه آزمون منتقل نموده و آزمون‌ها را از خارج سازید. آزمون‌ها را تمیز نکنید.
- ۹-۸ آزمون‌ها را برای آزمون مقاومت در برابر ضربه چارپی طبق بند ۲-۲-۵ آماده کنید.
- ۱۰-۸ اختلاف بین رنگ آزمون‌های در معرض تابش مانده و آزمون‌های مرجع را تعیین کنید. این آزمون نباید بیش از ۲۴ ساعت از خروج آزمون‌ها از اطاقک تابش انجام شود. برای تعیین تغییر رنگ از یکی از دو روش زیر استفاده کنید:
- الف- تغییرات رنگ را در مقیاس خاکستری مطابق بند ۱-۲ تعیین کنید.
- ب- تغییرات رنگ (ΔL^* ، Δa^* ، Δb^* و ΔE^*) را بر اساس بندهای ۵-۲، ۶-۲ و ۷-۲ تعیین کنید.
- تغییرات رنگ را ثبت کنید.
- ۱۱-۸ مقاومت در برابر ضربه چارپی هر دو سری آزمون را مطابق بند ۴-۴ و استاندارد بند ۲-۲ (در وضعیتی که سطح در معرض تابش آزمون‌ها طی آزمون، تحت کشش باشد یا به عبارت دیگر آن سطح روبروی چکش قرار نگرفته باشد) تعیین کنید.
- مقادیر مقاومت در برابر ضربه چارپی را بر حسب کیلوژول بر متر مربع ثبت کنید.

برای هر دو سری، مقدار میانگین مقاومت در برابر ضربه چارپی (بر حسب کیلوژول بر مترمربع) و انحراف معیار را محاسبه کنید. اختلاف بین مقادیر میانگین مقاومت در برابر ضربه چارپی دو سری را بر حسب درصد محاسبه کنید.

۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

- ارجاع به استاندارد ملی ایران شماره ؟؟؟؟ ؛
- معرفی آزمایشگاه آزمون کننده ؛
- مشخصات کامل پروفیل ؛
- مدت زمان آزمون ؛
- دستگاه آزمون با قوس زنون ؛
- نوع دستگاه ؛
- نوع منبع نوری و سامانه پالایه (فیلتر) مورد استفاده ؛
- مقدار میانگین تغییرات BST در طی تابش ؛
- مقدار میانگین تغییرات WST در طی تابش ؛
- مقدار رطوبت نسبی تنظیم شده در دستگاه ؛
- مقدار میانگین دمای هوا در اتاقک آزمون ؛
- چرخه پاشش مورد استفاده ؛
- در صورت امکان، چرخش نگه‌دارنده آزمون ؛
- میزان تابش بر حسب گیگاژول بر متر مربع (GJ/m^2) ؛
- مدت تابش بر حسب ساعت ؛
- در صورت امکان، نوع دستگاه رنگ‌سنجی ؛
- انرژی پاندول در دستگاه ضربه چارپی ؛
- تغییرات رنگ توسط روش دستگاهی یا بر حسب مقیاس خاکستری در فواصل زمانی تعیین شده در استاندارد مربوط ؛
- تغییر مقدار میانگین مقاومت در برابر ضربه چارپی دو سری آزمون بر حسب درصد.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

دلایل انتخاب شرایط قرارگیری در معرض تابش

الف-۱ هدف

این پیوست، دلایل انتخاب شرایط در معرض قرارگیری آزمونه‌ها در آزمون هوازدگی مصنوعی را برای شبیه‌سازی دقیق‌تر شرایط هوازدگی طبیعی در اقلیم‌های معتدل و سخت (گرم و خشک) ارائه می‌کند.

الف-۲ اقلیم‌های معتدل

روش ۱ مطابق بند ۷-۲ با BST معادل 60°C و چرخه پاشش ۱۸ دقیقه در ۱۰۲ دقیقه، تأیید شده که شبیه‌سازی مناسبی برای اقلیم معتدل است.

الف-۲ اقلیم‌های سخت (گرم و خشک)

برای شبیه‌سازی اقلیم‌های سخت (گرم و خشک)، دماها بالاتر از اقلیم‌های معتدل هستند، بنابراین BST روی 65°C به جای 60°C اقلیم معتدل تنظیم می‌شود.

اگر میزان تابش در اقلیم سخت (گرم و خشک) ۵۰٪ بیشتر از اقلیم معتدل است، مدت تابش در دستگاه هوازدگی مصنوعی باید با ضریب ۱٫۵ افزایش یابد.

افزایش مدت تابش در چرخه پاشش ثابت، به‌طور همزمان، زمان تر شدن آزمونه‌ها را افزایش می‌دهد که این یک اثر ناخواسته است. برای جبران این اثر، زمان پاشش باید با همان ضریب ۱٫۵ کاهش یابد.

برای در نظر گرفتن آنکه در اقلیم سخت زمان تر بودن کوتاه‌تر از اقلیم معتدل است، زمان پاشش باید با ضریب ۲ کاهش یابد.

بنابراین چرخه پاشش برای اقلیم سخت (گرم و خشک) روی ۶ دقیقه تر/۱۱۴ دقیقه خشک به جای ۱۸ دقیقه تر/۱۰۲ دقیقه خشک در اقلیم معتدل تنظیم می‌شود.