



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standards Organization



استاندارد ملی ایران

۴۰۸۴

تجدیدنظر اول

فروردین ۱۳۹۳

INSO

4084

1st.Revision

Apr.2014

نساجی – آزمون‌های ثبات رنگ – ثبات رنگ
در برابر نور مصنوعی: لامپ قوس زنون برای
آزمون رنگ‌پریدگی

**Textiles – Tests for colour fastness – Colour
fastness to artificial light: Xenon arc fading
lamp test**

ICS: 59.080.01

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد 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.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، 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 واردکنندگان، 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 پیشنهادات 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 ذی صلاح 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 شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد 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 پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد 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. سازمان 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 سازمان ها 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، سازمان ملی استاندارد ایران 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 آن ها 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 سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« نساجی - آزمون‌های ثبات رنگ - ثبات رنگ در برابر نور مصنوعی: لامپ قوس زنون برای آزمون رنگ‌پریدگی »

(تجدید نظر اول)

رئیس:

سمت و/ یا نمایندگی

نعمی نیا، فرناز

(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

پژوهشگاه استاندارد

دبیر:

آفاقی، جمیله

(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

پژوهشگاه استاندارد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اطلسی، شهلا

(کارشناسی فیزیک)

کارشناس استاندارد

برادران، محمود

(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

شرکت ریس سنج

تشکری، حمیده

(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

انجمن صنایع نساجی ایران

حسینی، مرجان

(کارشناسی مهندسی نساجی)

سازمان ملی استاندارد ایران

سمسارها، مریم

(کارشناسی ارشد شیمی)

پژوهشگاه استاندارد

صدر دادرس، فرحناز

(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

موسسه علوم و فناوری رنگ

عیوض زاده، الهه

(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

وزارت صنعت، معدن و تجارت

فتحی، سعید

(دکتری تکنولوژی نساجی)

آزمایشگاه کوثر

کمالی میاب، رضا
(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

گلکار، شهناز
(کارشناسی مهندسی نساجی)

آزمایشگاه آروین ساتن

آزمایشگاه جهان رنگین آزما

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنائی با سازمان استاندارد ملی ایران
ج	کمیسیون فنی استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصول آزمون
۲	۴ اصطلاحات و تعاریف
۳	۵ مواد و/یا واکنشگرها
۵	۶ وسایل
۷	۷ تهیه آزمون
۸	۸ شرایط نوردهی
۸	۹ روش انجام آزمون
۱۸	۱۰ ارزیابی ثبات رنگ
۲۰	۱۱ گزارش آزمون
۲۳	پیوست الف (الزامی) الزامات مربوط به دستگاه‌های نوردهی قوس زنون
۲۷	پیوست ب (الزامی) روش آزمون برای اندازه‌گیری یکنواختی تابش در ناحیه نوردهی آزمون
۲۹	پیوست پ (اطلاعاتی) نوردهی‌های معادل برای مرجع‌های آبی ثبات نور L2 تا L9
۳۰	پیوست ت (اطلاعاتی) اطلاعات عمومی ثبات رنگ در برابر نور
۳۳	پیوست ث (اطلاعاتی) راهنمایی برای انجام آزمون
۴۴	پیوست ج (اطلاعاتی) کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد "نساجی- آزمون‌های ثبات رنگ - ثبات رنگ در برابر نور مصنوعی: لامپ قوس زنون برای آزمون رنگ‌پریدگی" نخستین بار در سال ۱۳۷۵ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در سیصد و شصت و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد پوشاک و فرآورده‌های نساجی و الیاف مورخ ۱۳۹۲/۱۰/۱۷ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

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 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.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۴۰۸۴: سال ۱۳۷۵ می‌شود.

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

ISO 105-B02: 2013, Textiles — Tests for colour fastness — Part B02: Colour fastness to artificial light: Xenon arc fading lamp test

نساجی - آزمون‌های ثبات رنگ - ثبات رنگ در برابر نور مصنوعی: لامپ قوس زنون برای آزمون رنگ‌پریدگی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ارائه روش آزمون برای تعیین ثبات رنگ کالاهای نساجی از هر نوع و شکل در مقابل منبع نور مصنوعی می‌باشد که مشابه نور طبیعی روز (نور D65) است. این روش هم‌چنین برای کالاهای نساجی سفید (سفیدگری شده یا دارای سفید کننده نوری) نیز قابل استفاده می‌باشد.

این روش با استفاده از دو سری مختلف از پارچه‌های مرجع پشمی آبی^۱ انجام می‌شود. نتایج بدست آمده از دو سری مختلف از مرجع با هم یکسان نمی‌باشد.

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 تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰، ثبات رنگ کالای نساجی - معیار خاکستری برای ارزیابی تغییر در رنگ

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۵، نساجی - آزمون‌های ثبات رنگ - اصول کلی برای روش‌های آزمون

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۵، سال ۱۳۸۱، نساجی - روش تعیین ثبات رنگ در مقابل نور روز

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸، آب - مورد مصرف در آزمایشگاه تجزیه - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۸۰۴، روش تعیین معیار خاکستری با استفاده از ارزیابی دستگاهی

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۴۶، نساجی - ارزیابی و تشخیص فتوکرومیسم در کالای نساجی

2-7 ISO 9370, Plastics — Instrumental determination of radiant exposure in weathering tests — General guidance and basic test method

2-8 CIE¹⁾ Publication No. 51, Method for assessing the quality of daylight simulators for colorimetry

1 - Blue wool references

۳ اصول آزمون

نمونه‌ای از کالای نساجی مورد آزمون همراه با یکسری از مواد مرجع، در برابر نور مصنوعی تحت شرایط کنترل شده قرار می‌گیرد. ثبات رنگ توسط مقایسه تغییر رنگ آزمون با مواد مرجع مورد استفاده، ارزیابی می‌شود.

۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۴

آزمون

بخشی از کالای نساجی مورد آزمون است که نماینده قسمت‌هایی از کالا می‌باشد که باید مورد آزمون قرار گیرد.

یادآوری- این آزمون برای مقایسه بین نواحی نور دیده و نمونه اصلی (آزمون نشده) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲-۴

آزمون مرجع

بخشی‌هایی از کالای مرجع است که به طور همزمان با آزمون در معرض نور قرار می‌گیرد.

یادآوری- ممکن است چندین آزمون مرجع برای تعیین نتایج آزمون لازم باشد.

۳-۴

پارچه مرجع پشمی آبی

یک سری از پارچه‌های پشمی آبی با واکنشی مشخص در مقابل نور هستند که از این پس به اختصار با عنوان مرجع‌های آبی ذکر می‌شوند.

۴-۴

محفظه آزمون

فضای داخل دستگاه که قابلیت برآورده کردن و نگهداری الزامات مربوط به دما، نور و رطوبت را داشته باشد.

۵-۴

رطوبت نسبی محفظه

نسبت فشار بخار آب واقعی در محفظه آزمون به فشار بخار اشباع آب در دمای یکسان که برحسب درصد

بیان می‌شود.

۶-۴

رطوبت موثر

ترکیبی از دمای هوا و سطح و رطوبت نسبی هوا که رطوبت موجود در سطح آزمونه در طی آزمون را کنترل می‌نماید.

۷-۴

پارچه کنترل رطوبت^۱

پارچه پنبه‌ای رنگریزی شده با ماده رنگریزی آزوئیک قرمز که دارای حساسیت مشخص در مقابل رطوبت و نور می‌باشد.

یادآوری- این پارچه رنگریزی شده با ماده رنگریزی آزوئیک است که به عنوان یک ماده مرجع برای اطمینان از برآورده شدن الزامات مربوط به رطوبت موثر به کار می‌رود.

۸-۴

فتوکرومیسم

تغییر در رنگ کالا پس از قرار گرفتن در معرض نور به مدت کوتاه، که پس از نگهداری در تاریکی به رنگ اصلی خود برمی‌گردد.

۹-۴

حرکت چرخشی^۲

روش حرکتی که به وسیله آن نگهدارنده‌های آزمونه به دور منبع نور مرکزی می‌چرخند و در عین حال در هر دور، نگهدارنده‌های آزمونه 180° به دور محور عمودی خود نیز می‌چرخند به طوری که آزمونه‌ها در هر چرخش یک درمیان روبروی منبع نور قرار می‌گیرند.

۵ مواد و / یا واکنشگرها

۱-۵ پارچه‌های مرجع

۱-۱-۵ کلیات

درجه ثبات رنگ ذکر شده در این استاندارد از طریق مقایسه با مرجع‌های آبی ۱ تا ۸ (که در اروپا به کار می‌رود) و یا مرجع‌های آبی L_2 تا L_9 (که در آمریکا به کار می‌رود) به دست می‌آید. از هر دو سری مرجع‌های آبی می‌توان استفاده کرد ولی نتایج حاصل از این دو سری، قابل تبدیل به یکدیگر نمی‌باشد. اطلاعات مربوط به ارتباط بین دو سری مرجع آبی را می‌توان در استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۵ پیدا کرد.

1 -Humidity-test control fabric

2 - Flip-flop mode

۵-۱-۲ پارچه‌های مرجع آبی ۱ تا ۸

مرجع‌های آبی که در اروپا تهیه و تولید شده‌اند با مقادیر عددی ۱ تا ۸ مشخص می‌شوند. این مرجع‌ها، پارچه‌های پشمی آبی هستند که با مواد رنگرزی مندرج در جدول شماره ۱ رنگرزی شده‌اند. این مرجع‌ها از درجه ۱ (دارای کمترین ثبات رنگ در مقابل نور) تا درجه ۸ (دارای بیشترین ثبات رنگ در مقابل نور) درجه‌بندی شده‌اند به نحوی که درجه ثبات رنگ هر درجه بالاتر، تقریباً دو برابر ثبات رنگ درجه ما قبل است.

جدول ۱- مواد رنگرزی مورد استفاده برای مرجع‌های آبی ۱ تا ۸

مرجع	ماده رنگرزی (شماره کالرایندکس) ^۱
۱	CI Acid Blue 10
۲	CI Acid Blue 109
۳	CI Acid Blue 83
۴	CI Acid Blue 121
۵	CI Acid Blue 47
۶	CI Acid Blue 23
۷	CI Solubilised Vat Blue 5
۸	CI Solubilised Vat Blue 8

^۱ کالرایندکس (چهارمین ویرایش) توسط انجمن رنگرزان و متخصصین رنگ^۱ و انجمن شیمیدان‌ها و متخصصین رنگ آمریکا^۲ منتشر شده است.

۵-۱-۳ مرجع‌های آبی L2 تا L9

مرجع‌های آبی تهیه و تولید شده در آمریکا، با حرف L و اعداد ۲ تا ۹ مشخص شده‌اند (L2 تا L9). این هشت مرجع از مخلوط کردن نسبت‌های مختلفی از پشم رنگرزی شده با ماده رنگرزی دندانه‌ای آبی^۳ و پشم رنگرزی شده با ماده رنگرزی خمی آبی^۴ تهیه شده‌اند، به‌طوری که ثبات هر مرجع با درجه بالاتر تقریباً دو برابر ثبات رنگ درجه ما قبل است.

اطلاعات پیوست پ برای روشن شدن رابطه بین هر مرجع آبی پس از قرار گرفتن در معرض مقدار ثابتی از انرژی تابشی، ارائه شده است.

۵-۱-۴ پارچه کنترل رطوبت

رطوبت موثر را تنها می‌توان توسط تعیین ثبات رنگ در مقابل نور یک پارچه کنترل رطوبت خاص (طبق بند ۴-۷) اندازه‌گیری کرد.

۵-۲ معیار خاکستری برای ارزیابی تغییر رنگ، طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰.

1- Society of dyers and colourists

2 - American Association of Textile Chemists and Colourists

3- CI Mordant Bule 1, Colour Index, fourth edition, CI Constitution Number 43830

4 - CI Solubilized Vat Bule 8, Colour Index, fourth edition, CI Constitution Number 73801

۳-۵ پوشش

پوشش باید از مواد نازک مات (پشت پوش)، برای مثال از فولاد آلیاژی^۱، ورق نازک آلومینیومی یا مقوای نازک پوشش شده با ورقه نازک آلومینیم برای پوشاندن بخشی از نمونه‌ها و مرجع‌ها، تهیه شود. جسم کدر نباید با نمونه‌ها یا شرایط آزمون واکنش دهد و خود نیز نباید هیچ تغییر رنگی در نمونه‌ها یا پارچه‌های مرجع ایجاد نماید.

۴-۵ قاب ارزیابی، مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۵، برای کسب نتایج آزمون معتبر با استفاده از استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰، نمونه‌ها باید با یک مقوای هم‌رنگ با رنگ قاب^۲ معیار خاکستری (مطابق با بند ۵-۲) پوشانده شوند.

۵-۵ مقوایی که نمونه‌ها روی آن قرار می‌گیرند^۳، این مقوا باید عاری از مواد درخشان کننده نوری فلورسنت باشد.

۶ وسایل

۱-۶ منبع نور

۱-۱-۶ دستگاه نوردهی^۴ برای قرار دادن نمونه‌ها و هر وسیله حس‌گر معین در موقعیت‌هایی که اجازه تابش یکنواخت از منبع نور را می‌دهد، باید تهیه شود.

یادآوری- طیف تابش تولید شده در دستگاه نور تسریع شده مصنوعی و دستگاه ایجاد شرایط محیطی، بسیار مهم است. به طور ایده‌آل تابش طیف نسبی تولید شده توسط دستگاه باید بسیار نزدیک به تابش خورشیدی بویژه در طول موج کوتاه در منطقه UV باشد. پیوست الف، اطلاعات در مورد اهمیت محک^۵ طیف خورشیدی که می‌تواند برای مقایسه طیف تابش تولید شده در نور تسریع شده مصنوعی نسبت به تابش خورشیدی مورد استفاده قرار گیرد، را در اختیار قرار می‌دهد.

۲-۱-۶ دستگاه نوردهی باید به نحوی طراحی شود که تغییرات در تابش، در تمام مکان‌هایی که برای نور دادن نمونه استفاده می‌شود فراتر از $\pm 10\%$ میانگین نشود. طرز کار برای اندازه‌گیری یکنواختی تابش را در پیوست ب ببینید.

یادآوری- یکنواختی تابش در دستگاه نوردهی بستگی به عوامل متعددی دارد. وضعیت لامپ در ارتباط با نمونه‌های در معرض نور، شامل اختلاف در فاصله بین لامپ(ها) و نمونه‌ها می‌تواند بر روی یکنواختی نوردهی تاثیر بگذارد. رسوباتی که می‌تواند بر روی سامانه نوری و دیواره‌های محفظه تولید شود و نوع و تعداد نمونه‌های در معرض نور نیز می‌تواند بر نایکنواختی نوردهی تاثیرگذار باشد.

۳-۱-۶ تغییر موقعیت نمونه‌ها در محفظه آزمون به‌طور متناوب برای اطمینان از کسب نتایج پایدار توصیه می‌شود.

۴-۱-۶ از راهنمای سازنده دستگاه برای تعویض لامپ و فیلتر پیروی کنید.

1- High-grade steel
2 - Sleeve
3 - Sample mounting cards
4 - Exposure device
5- Benchmark

۶-۱-۴-۱ تابش مستقیم از لامپ‌های زنون شامل مقدار قابل ملاحظه‌ای تابش طول موج کوتاه ماورای بنفش است که در نور روز وجود ندارد. فیلترهای نوری باید برای به حداقل رساندن نور با طول موج کوتاه (کمتر از ۳۱۰ nm) مطابق با الزامات پیوست الف نصب شوند. قوس زنون وقتی که به طور مناسبی فیلتر شود، تابش با توزیع قدرت طیفی که مشابه خوبی از میانگین نور روز در سرتاسر دامنه UV و مرئی است را تولید می‌کند.

۶-۱-۴-۲ سطوح تابش مادون قرمز را می‌توان توسط استفاده از فیلترهایی که اجازه کنترل کمی بر دمای آزمون را دارد، تقلیل داد.

۶-۱-۵-۱ ترجیح داده می‌شود دستگاه دارای یک سامانه حس‌کننده تابش باشد. حس‌گر تابش (در صورت وجود) باید به نحوی نصب شود که همان تابش در سطح آزمون‌ها را دریافت کند. اگر حس‌گر در همان صفحه آزمون قرار نگیرد، باید برای تابش در فاصله آزمون کالیبره شود.

۶-۱-۵-۱-۱ حس‌گر تابش (در صورت وجود) باید توانایی اندازه‌گیری تابش ترجیحاً در دامنه طول موج خاص (برای مثال ۳۰۰ nm تا ۴۰۰ nm) یا در پهنای باند باریک که اطراف طول موج خاصی متمرکز است (مثلاً ۴۲۰ nm)، داشته باشد و باید در دامنه طول موج یا طول موج خاص، کالیبره شود.

۶-۱-۵-۲ در صورتی که کنترل تابش مقدور باشد، تابش باید در W/m^2 (42 ± 2) در دامنه طول موج ۳۰۰ nm تا ۴۰۰ nm یا $W/(m^2 \cdot nm)$ (1.10 ± 0.2) در طول موج ۴۲۰ nm کنترل شود.

۶-۱-۵-۳ حس‌گر تابش (در صورت وجود) باید در دامنه صدور منبع نور مورد استفاده، کالیبره شود. کالیبراسیون باید مطابق با دستور العمل سازنده دستگاه و سنجش تابش و مطابق با استاندارد ISO 9370 باشد.

۶-۱-۶ منبع نور باید شامل لامپ قوس زنون با دمای رنگ همبسته K ۵۵۰۰ تا K ۶۵۰۰ باشد که اندازه آن بستگی به نوع دستگاه مورد استفاده دارد.

۶-۱-۷ دستگاه باید دارای فیلتر نوری که بین منبع نور و آزمون‌ها نصب شده است، باشد به نحوی که طیف ماورای بنفش به طور پیوسته کاهش یابد. پیوست الف الزامات عبوری سامانه فیلتری مورد استفاده را مشخص کرده است.

۶-۱-۸ دستگاه باید دارای فیلتر دما که بین منبع نور و آزمون‌ها نصب شده است، باشد به نحوی که مقدار تشعشع مادون قرمز (IR) موجود در طیف قوس زنون به طور پیوسته کاهش یابد.

۲-۶ دما (به پیوست الف-۳ رجوع کنید)

یکی از دو نوع حس‌گر دما با روکش سیاه، یا دماسنج استاندارد سیاه^۱ یا دماسنج صفحه سیاه^۲ (برای کسب اطلاعات بیشتر به پیوست الف-۳ رجوع کنید) باید استفاده شود و دماسنج باید در همان صفحه و به همان ترتیب آزمون‌ها نصب شود.

1 - Black-standard thermometer
2 - Black-panel thermometer

یادآوری - دماسنجی که ترجیح داده می‌شود، دماسنج استاندارد سیاه است.

۳-۶ رطوبت

وجود رطوبت تاثیر مهمی در آزمون‌های تسريع شده آزمایشگاهی که در معرض نور قرار می‌گیرند، دارد. دستگاه‌ها باید دارای وسیله‌ای برای تهیه و کنترل رطوبت آزمون‌ها توسط مرطوب کردن هوای محفظه باشد. کیفیت آب مورد استفاده برای ایجاد رطوبت موثر باید حداقل آب درجه ۳ مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸ باشد.

۴-۶ لامپ‌های مقایسه رنگ، مطابق با نشریه شماره ۵۱ CIE.

۵-۶ کابینت ارزیابی، مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۵

۷ تهیه آزمون

۱-۷ اندازه آزمون‌ها به تعداد نمونه مورد آزمون و شکل و ابعاد نگه‌دارنده آزمون‌ای که همراه دستگاه تهیه شده است، بستگی دارد. به راهنمایی‌های ارائه شده در پیوست ت-۴ توجه کنید.

۲-۷ آزمون‌ها ممکن است نواری از پارچه، نخ پیچیده شده به فواصل نزدیک به هم به دور یک مقوایی که آزمون‌ها روی آن قرار می‌گیرند، یا به طور موازی روی هم قرار گرفته و روی یک مقوا بسته شده‌اند، یا یک لایه از الیاف شانه زده و فشرده شده به شکل یک صفحه یکنواخت و بسته شده روی یک مقوا، باشد. مساحت هر ناحیه نور دیده و نور ندیده، نباید از $8 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ کمتر باشد.

۳-۷ برای سهولت در جابجایی، آزمون‌ها (ها) و نوارهای مشابه از مرجع‌ها ممکن است بر روی یک یا چند مقوا همان گونه که در اشکال ۲، ۳، ۴ یا ۵ نشان داده شده است، قرار گیرند.

۴-۷ پوشش‌ها (طبق بند ۵-۳) باید کاملاً در تماس با آن قسمت از آزمون‌ها و مرجع‌ها باشند که نباید نور ببینند. تا مرز ایجاد شده بین نواحی نور دیده و نور ندیده، به صورت یک خط باریک آشکار شود ولی پوشش‌ها نباید آزمون را بی جهت تحت فشار قرار دهند.

۵-۷ آزمون‌های مورد آزمون و مرجع‌های آبی باید هم اندازه و هم شکل باشند تا از ایجاد خطا در ارزیابی جلوگیری شود. زیرا تباین چشمی (اختلاف دید) بین نواحی نور دیده و نور ندیده آزمون بزرگتر در مقایسه با مرجع‌های باریکتر درجه تغییر بیشتری را نشان می‌دهند.

۶-۷ هنگام آزمون آزمون‌ها با ضخامت قابل توجه، مرجع‌ها باید به نحوی قرار داده شوند که فاصله آن‌ها تا منبع نور مساوی با فاصله سطح روی آزمون‌ها تا منبع نور باشد. پوشش‌هایی که برای قسمت‌های نور ندیده به کار می‌روند، نباید سطح آزمون را فشرده کنند.

الیاف کالاهای نساجی با ضخامت قابل توجه، ممکن است تغییر موقعیت یا ظاهر بدهند و این مسئله ارزیابی نواحی کوچک را با مشکل مواجه می‌کند. به همین منظور باید مساحت ناحیه نور دیده آن‌ها حداقل $40 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$ باشد.

۸ شرایط نوردهی

برای شبیه سازی شرایط محیطی مختلف، آزمون را می توان در شرایط مختلف انجام داد (به جدول ۲ رجوع کنید). نوع شرایط باید مورد توافق بین طرفین ذینفع باشد. شرایط انتخابی باید گزارش شود.

جدول ۲- شرایط نوردهی

دوره نوردهی الف ۱	دوره نوردهی الف ۲	دوره نوردهی الف ۳	دوره نوردهی ب	
معمولی (عادی)	با رطوبت خیلی کم	با رطوبت خیلی بالا	-	شرایط:
معتدل	خشک	نیمه گرمسیری	-	شرایط آب و هوایی
سری ۱ تا ۸				مرجع های آبی
$(47 \pm 3) ^\circ C$	$(62 \pm 3) ^\circ C$	$(42 \pm 3) ^\circ C$	$(65 \pm 3) ^\circ C$	دمای استاندارد سیاه ^۱
$(45 \pm 3) ^\circ C$	$(60 \pm 3) ^\circ C$	$(40 \pm 3) ^\circ C$	$(63 \pm 3) ^\circ C$	دمای صفحه سیاه ^۱
تقریباً ۴۰٪ رطوبت موثر (یادآوری: معمولاً وقتی بدست می آید که مرجع آبی ۵، تباینی برابر با درجه ۴ معیار خاکستری پیدا کند)	کمتر از ۱۵٪ رطوبت موثر. (یادآوری: معمولاً وقتی به دست می آید که مرجع آبی ۶، تباینی برابر با درجه ۳-۴ معیار خاکستری پیدا کند)	تقریباً ۸۵٪ رطوبت موثر. (یادآوری: معمولاً وقتی به دست می آید که مرجع آبی ۳، تباینی برابر با درجه ۴ معیار خاکستری پیدا کند)	رطوبت موثر کم. (ثبات رنگ پارچه کنترل رطوبت: L ₆ تا L ₇)	رطوبت موثر (به بند ۹-۲ رجوع کنید) ^۲
مشابه الزامات تعیین شده برای رطوبت موثر				رطوبت نسبی
هر جا که امکان کنترل تابش باشد، تابش باید در $(42 \pm 2) W/m^2$ در دامنه طول موج ۳۰۰ nm تا ۴۰۰ nm یا $(1.10 \pm 0.02) W/(m^2 \cdot nm)$ در طول موج ۴۲۰ nm کنترل شود.				تابش ^۳
۱- کنترل دمای هوای محفظه آزمون نباید به عنوان دمای محفظه استفاده شود چرا که بین دمای استاندارد سیاه و دمای صفحه سیاه اختلاف عددی وجود دارد. ۲- رطوبت موثر بر اساس ارزیابی مرجع های آبی بعد از نور دادن پارچه کنترل رطوبت برای کسب تباینی برابر با درجه ۴ معیار خاکستری می باشد (به بند ۹-۲-۵ رجوع شود). یک بار که تباین پارچه کنترل رطوبت برابر با درجه ۴ معیار خاکستری شد، رطوبت موثر بر اساس ارزیابی انجام شده خواهد بود. ۳- مقادیر کنترل تابش باند پهن (۳۰۰ تا ۴۰۰ نانومتر) و باند باریک (۴۲۰ نانومتر) بر اساس تنظیمات سنتی قرار دارد و نباید به عنوان معادل هم، در همه مدل های دستگاه های آزمون در نظر گرفت. به منظور کنترل طول های موج یا باند عبوری، با سازنده دستگاه برای معادل بودن تابش مشورت کنید.				

۹ روش انجام آزمون

۹-۱ راه اندازی دستگاه

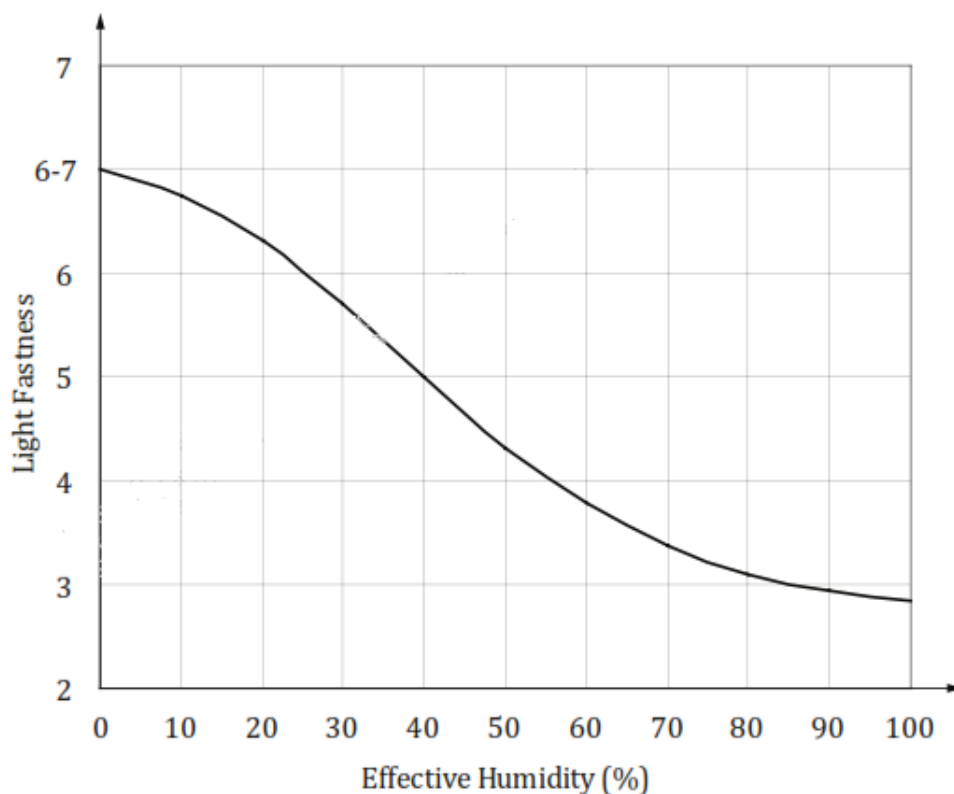
۹-۱-۱ کنترل کنید تا دستگاه در حالت مناسب باشد و دستگاه را مطابق با راهنمایی های سازنده راه اندازی کنید.

۹-۱-۲ همه نگه‌دارنده‌های آزمون بدون استفاده (بدون آزمون) را با یک ماده بدون بازتابش مانند مقوای سفید پر کنید. برای وقتی که دستگاه در حالت چرخشی است هر دو روی نگه‌دارنده‌های بدون آزمون باید پُر شوند.

۹-۱-۳ دماسنج صفحه سیاه (که پشت آن باز است) یا دماسنج استاندارد سیاه (که پشت آن عایق شده است) باید در همان صفحه‌ای قرار گیرند که آزمون‌ها چیده شده‌اند.

۹-۲ تنظیم رطوبت موثر (به بندهای ۸ و پیوست ت رجوع کنید)

۹-۲-۱ وقتی از شرایط مختلف آزمون استفاده می‌شود که در آن رطوبت موثر تعیین شده است، به عدد خوانده شده از روی دستگاه برای رطوبت نسبی اکتفا نکنید. برای کسب نتایج معتبر (برای آزمون‌هایی که از مرجع‌های آبی ۱ تا ۸ استفاده می‌کنند) تنظیم صحیح رطوبت موثر بحرانی می‌باشد. شکل ۱ ارتباط بین رطوبت موثر و ثبات رنگ در برابر نور پارچه کنترل رطوبت را نشان می‌دهد.



شکل ۱- مقادیر میانگین به دست آمده از نوردهی‌های پارچه کنترل رطوبت

۹-۲-۲ برای شرایط نوردهی مورد نیاز از جدول ۲، رطوبت موثر مورد نیاز را تعیین کنید و با استفاده از شکل ۱، ثبات نوری معادل مورد نیاز برای پارچه کنترل رطوبت را پیدا کنید (با استفاده از سری مرجع‌های آبی ۱ تا ۸). (برای مثال، برای شرایط عادی رطوبت موثر مورد نیاز ۴۰٪ است که معادل ثبات نوری پارچه کنترل رطوبت برابر با مرجع آبی ۵ می‌باشد).

۳-۲-۹ قسمتی از پارچه کنترل رطوبت (طبق بند ۵-۱-۴) را به همراه مرجع‌های آبی (طبق بندهای ۵-۱-۲ و ۵-۱-۳) مربوط، روی یک مقوا قرار دهید. ابعاد هر کدام از پارچه‌های مرجع (مرجع‌های آبی و پارچه کنترل رطوبت) نباید کمتر از $10\text{ mm} \times 45\text{ mm}$ باشد.

۴-۲-۹ مقوای تهیه شده طبق بند ۳-۲-۹ را با استفاده از یک پوشش (طبق بند ۵-۳) مناسب بپوشانید به نحوی که سطح هر ناحیه نوردیده و نورندیده کمتر از $10\text{ mm} \times 8\text{ mm}$ نباشد. مقوای پوشانده شده را در محفظه آزمون قرار دهید.

۵-۲-۹ مقوای پوشانده شده را تا وقتی که تباین بین نواحی نوردیده و نورندیده پارچه کنترل رطوبت (طبق بند ۴-۷) برابر با درجه ۴ معیار خاکستری (طبق بند ۵-۲) شود، نور دهید.

۶-۲-۹ وقتی شرایط مطابق با بند ۵-۲-۹ به دست آمد، تباین بین نواحی نوردیده و نورندیده مرجع آبی ارجاع داده شده در جدول ۲ را ارزیابی کنید. تباین باید برابر با شرایط نوردهی مناسب مشخص شده باشد (به جدول ۲ رجوع کنید).

۷-۲-۹ اگر تباین لازم طبق بند ۵-۲-۹ به دست نیامد، به منظور رسیدن به شرایط نوردهی انتخابی، کنترل‌های دستگاه را تنظیم کنید و با استفاده از مواد مرجع جدید بندهای ۳-۲-۹ تا ۶-۲-۹ را تکرار کنید.

۳-۹ روش‌های نوردهی

۱-۳-۹ کلیات

پنج روش مجزا وجود دارد که هریک مقادیر مختلفی از اطلاعات را تولید می‌کند. استفاده کننده باید مناسب‌ترین روش برای کاربرد خود را انتخاب کند.

برای روش‌های ۱ تا ۴، ارزیابی رنگ پدیدگی آزمونه برای کسب نتایج معتبر، بحرانی است و تکیه کردن به زمان نوردهی (ساعت) برای تعیین زمان پایان مراحل مختلف برای هر روش کافی نمی‌باشد. برای روش ۵، نقطه پایانی با تعیین مقدار مشخصی از تابش تعیین می‌شود و ممکن است نیازی به ارزیابی میانی رنگ پدیدگی نباشد.

به راهنمایی‌های ارائه شده در پیوست‌ها در ارتباط با انتخاب دستگاه، روش آزمون و توصیه‌های مربوط به فعالیت آزمون برای انواع مختلف کالای نساجی توجه کنید.

۲-۳-۹ روش ۱

۱-۲-۳-۹ این روش به عنوان روشی که بیشترین اطلاعات را ارائه می‌دهد، در نظر گرفته شده است و باید در موارد اختلاف نظر در درجه بندی، به کار رود. خصوصیات اصلی آن این است که کنترل زمان نور دادن به وسیله بازرسی آزمونه انجام می‌شود، برای این منظور یک سری از مرجع‌های آبی برای هر آزمونه لازم می‌باشد. این روش به ویژه برای تعیین ثبات رنگ در برابر نور آزمونه‌هایی که ثبات آن‌ها نامشخص است، به کار می‌رود.

به این منظور، پوشش‌های کدر (طبق بند ۵-۳) برای پوشاندن یک سوم از آزمون‌ها و مرجع‌های آبی مورد نیاز است.

۹-۳-۲ آزمون‌ها و مرجع‌های آبی را روی مقوائی که آزمون‌ها روی آن قرار می‌گیرند (طبق بند ۵-۵) مطابق با بند ۶ و طریقه نشان داده شده در شکل ۲ بچینید. یک سوم وسط مقوای آزمون را با یک پوشش کدر ABCD (طبق بند ۵-۳) بپوشانید.

یادآوری- نیازی نیست مرجع‌های آبی و آزمون روی مقوای یکسان قرار داده شوند و در صورت قابلیت اجرا، مقوای آزمون باید در نگاه‌دارنده‌های مناسب برای دستگاه، مورد استفاده قرار گیرند.

۹-۳-۲-۳ مقوای پوشانده شده را در محفظه آزمون قرار داده و آن را تحت شرایط نوردهی انتخابی از جدول ۲ قرار دهید.

۹-۳-۲-۴ تاثیر نوردهی را با خارج کردن مقوای پوشانده شده از محفظه آزمون در فواصل معین و ارزیابی آزمون توسط مقایسه با معیار خاکستری (طبق بند ۵-۲) دنبال کنید. وقتی تغییری در مرجع آبی ۲ برابر با درجه ۳ معیار خاکستری (یا در L2 برابر با درجه ۴ معیار خاکستری) کسب شد، آزمون‌ها را بررسی کنید و ثبات رنگ آن‌ها را با مقایسه هر گونه تغییر رنگ ایجاد شده در آزمون‌ها با تغییرات ایجاد شده در مرجع‌های آبی ۱، ۲ و ۳ یا L2 ارزیابی کنید. این مرحله، ارزیابی اولیه ثبات رنگ است. در صورت نیاز به حفظ و نگهداری مدارک و شواهد در مرحله ارزیابی اولیه، آزمون در این نقطه پایان یافته و آزمون با استفاده از آزمون‌ها و مرجع‌های جدید باید تکرار شود. در مورد آزمون جدید، نیازی به ارزیابی اولیه نیست.

۹-۳-۲-۵ نوردهی را تا موقع ایجاد تباین بین نواحی نوردیده و نورندیده آزمون معادل درجه ۴ معیار خاکستری (طبق بند ۵-۲)، ادامه دهید. قاب پوشانده شده را از محفظه خارج کنید. در این مرحله باید به احتمال فتوکرومیسم توجه کرد (به استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۴۶ رجوع کنید).

۹-۳-۲-۶ برای کالاهای نساجی سفید (سفیدگری شده یا دارای سفیدکننده نوری) نوردهی آزمون را در این نقطه پایان دهید و ارزیابی را همان گونه که در بند ۱۰ شرح داده شده است، انجام دهید.

۹-۳-۲-۷ برای دیگر کالاهای نساجی، پوشش FBCE (به شکل ۲ رجوع کنید) را بکار ببرید به نحوی که فقط یک سوم سمت راست مقوا(ها)ی آزمون در معرض نور باقی بماند.

یادآوری- ترجیحاً پوشش ABCD را با پوشش جدید FBCE به منظور جلوگیری از تأثیرات نامطلوب نفوذ نور تعویض کنید. اگر پوشش اضافی برای پوشاندن ناحیه ADEF استفاده شد، پوشش اضافی باید به ابعاد کافی باشد تا روی پوشش موجود را نیز بگیرد تا از هر گونه نفوذ نور در طول خط A-D جلوگیری شود.

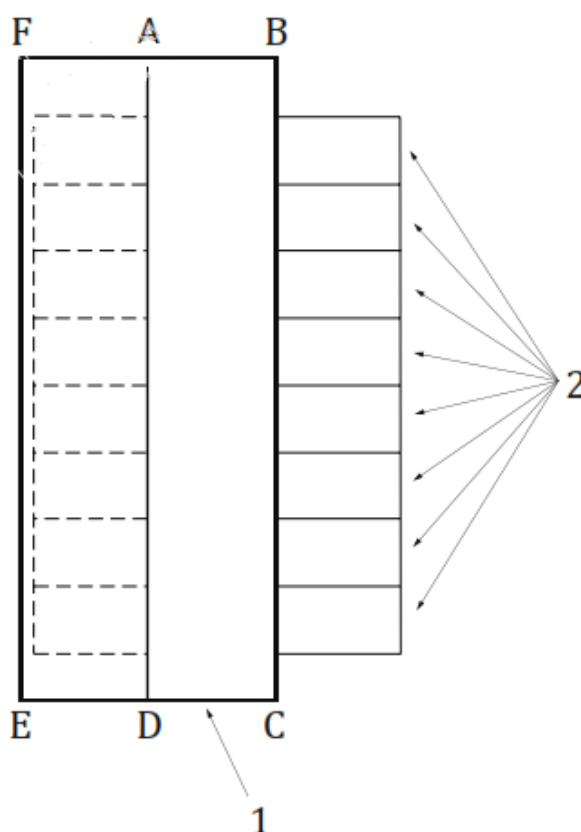
۹-۳-۲-۸ مقوای پوشانده شده را در محفظه آزمون جابجا کنید و نوردهی آزمون‌ها و مرجع‌های آبی را تا زمانی که تباین بین نواحی نوردیده و نورندیده آزمون برابر با درجه ۳ معیار خاکستری (طبق بند ۵-۲) شود، ادامه دهید.

۹-۳-۲-۹ اگر قبل از آن که آزمون رنگ پریدگی پیدا کند، مرجع آبی ۷ (یا L7) رنگ پریدگی برابر با

تباین درجه ۴ معیار خاکستری (طبق بند ۵-۲) پیدا کرد، نوردهی در این مرحله پایان می‌پذیرد. وقتی نمونه دارای ثبات رنگ معادل ۷ (یا L7) یا بیشتر باشد، برای کسب تباینی برابر با درجه ۳ معیار خاکستری زمان نوردهی طولانی زیادی لازم خواهد بود. ضمناً کسب این تباین برای ثبات رنگ ۸ (یا L8)، غیرممکن خواهد بود. بنابراین ارزیابی در ناحیه ۷-۸ (یا L7-L8) وقتی انجام می‌شود که تباین ایجاد شده در مرجع آبی ۷ (یا L7) برابر با درجه ۴ معیار خاکستری شود. زمان مورد نیاز برای ایجاد این تباین به اندازه کافی طولانی هست تا از بروز هر گونه خطا که ممکن است در نتیجه نوردهی ناکافی ایجاد گردد، جلوگیری شود.

۳-۳-۹ روش ۲

استفاده از روش ۲ برای دستگاه نوردهی با صفحه تخت (به پیوست ب-۲ رجوع کنید) مجاز نمی‌باشد. ۳-۳-۹-۱ از این روش وقتی می‌توان استفاده کرد که تعداد نمونه‌هایی که بطور همزمان مورد آزمون قرار می‌گیرند، زیاد باشد. خصوصیات اصلی آن این است که کنترل زمان نور دادن به وسیله بررسی ظاهر مرجع‌های آبی انجام می‌شود. به این ترتیب تعداد زیادی نمونه که دارای ثبات‌های نوری متفاوت هستند با یکسری مرجع، مورد آزمون قرار می‌گیرند، بنابراین از نظر اقتصادی به صرفه هستند. این روش به ویژه برای صنایع تولید مواد رنگرزی مناسب است.



راهنما:

- ۱ ناحیه پوشانده شده
- ۲ مرجع‌های آبی ۱ تا ۸ یا L2 تا L9 و/یا آزمون‌ها

شکل ۲- شمایی از نحوه نصب آزمون‌ها و مرجع‌های آبی برای روش ۱

در این روش، برای پوشاندن تقریباً یک چهارم، نصف و سه چهارم آزمونه‌ها و مرجع‌های آبی، پوشش‌های کدر (طبق بند ۳-۵) لازم است.

۹-۳-۳-۲ آزمونه‌ها و مرجع‌های آبی مورد نیاز را مطابق با بند ۷ مرتب کنید، ممکن است بیش از یک مقوا لازم باشد. همان گونه که در شکل ۳ نشان داده شده است پوشش ABCD را برای پوشاندن بیش از یک چهارم سمت راست عرض کل هر آزمونه و مرجع آبی بکار ببرید.

۹-۳-۳-۳ مقوای آزمون را در محفظه آزمون قرار دهید و مقوای پوشانده شده را در معرض نور تحت شرایط نوردهی انتخابی مطابق با جدول ۲ قرار دهید.

۹-۳-۳-۴ تاثیر نوردهی را به وسیله برداشتن پوشش (طبق بند ۳-۵) ABCD دنبال کرده و تغییرات مرجع‌های آبی را بازرسی کنید. وقتی تغییری در مرجع آبی ۲ معادل درجه ۳ معیار خاکستری (L_2 یا در L_2 معادل درجه ۴ معیار خاکستری) (طبق بند ۲-۵) ظاهر شد، آزمونه‌ها را بررسی کنید و ثبات رنگ آن‌ها را توسط مقایسه هر گونه تغییر پدید آمده در آزمونه‌ها با تغییرات بوجود آمده روی مرجع‌های آبی ۱، ۲ و ۳ یا L_2 درجه‌بندی کنید (ارزیابی اولیه ثبات رنگ). در این مرحله باید به احتمال فتوکرومیسم توجه کرد (به استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۴۶ رجوع کنید).

۹-۳-۳-۵ پوشش (طبق بند ۳-۵) ABCD را دقیقاً در جای خود قرار داده و به نور دادن آزمونه‌ها و مرجع‌های آبی ادامه دهید تا وقتی که تغییری در مرجع ۴ (L_3 یا) معادل درجه ۴ معیار خاکستری (طبق بند ۲-۵) پدید آید، در این موقع پوشش ABCD را با پوشش دیگری به طوری که روی پوشش AEFD قرار گیرد، بپوشانید (به شکل ۳ رجوع کنید).

یادآوری - ترجیحاً پوشش ABCD را با پوشش AEFD به منظور جلوگیری از تأثیرات نامطلوب نفوذ نور تعویض کنید. اگر پوشش اضافی برای پوشاندن ناحیه BEFC استفاده شد، پوشش اضافی باید به ابعاد کافی باشد تا روی پوشش موجود را نیز بگیرد تا از هر گونه نفوذ نور در طول خط B-C جلوگیری شود.

۹-۳-۳-۶ نوردهی آزمونه‌ها و مرجع‌های آبی را تا موقعی که تباین بین نواحی نوردیده (EGHF) و نورندیده (ABCD) در مرجع آبی ۶ یا L_5 معادل درجه ۴ معیار خاکستری شود، ادامه دهید، سپس پوشش (طبق بند ۳-۵) AEFD را با پوششی که ناحیه AGHD را بپوشاند، تعویض کنید (به شکل ۳ رجوع کنید).

یادآوری - ترجیحاً پوشش AEFD را با پوشش AGHD به منظور جلوگیری از تأثیرات نامطلوب نفوذ نور تعویض کنید. اگر پوشش اضافی برای پوشاندن ناحیه EGHF استفاده شد، پوشش اضافی باید به ابعاد کافی باشد تا روی پوشش موجود را نیز بگیرد تا از هر گونه نفوذ نور در طول خط E-F جلوگیری شود.

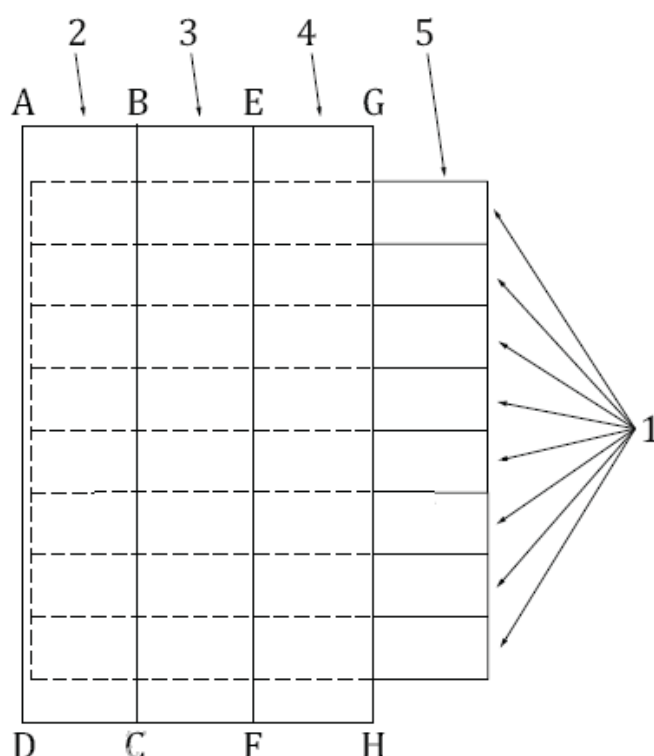
۹-۳-۳-۷ نور دادن آزمونه‌ها و مرجع‌های آبی را تا وقتی که یکی از شرایط زیر (هرکدام که زودتر اتفاق افتاد) ادامه دهید:

الف) تباین بین نواحی نوردیده و نورندیده در مرجع آبی ۷ یا L_7 برابر با تباین درجه ۴ معیار خاکستری (طبق بند ۲-۵) شود. یا:

ب) بین نواحی نور دیده و نور ندیده مقاوم‌ترین آزمونه، تباینی برابر با درجه ۳ معیار خاکستری (طبق بند ۲-۵) پدید آید. یا:

ج - برای کالای نساجی سفید (سفیدگری شده یا دارای سفید کننده نوری) تباینی برابر با درجه ۴ معیار خاکستری (طبق بند ۲-۵) در مقاوم‌ترین آزمونه پدید آید.

یادآوری- ممکن است تباین ارجاع داده شده در ب) و ج) قبل از رنگ پدیدگی توصیف شده در بند ۹-۳-۳-۵ یا بند ۹-۳-۳-۶ رخ دهد که بنابراین در این مرحله آزمون به پایان می‌رسد.



راهنما:

- | | |
|---|---|
| ۱ | مرجع‌های آبی ۱ تا ۸ یا L2 تا L9 و/ یا آزمونه‌ها |
| ۲ | نور ندیده |
| ۳ | اولین دوره یا مرحله |
| ۴ | دومین دوره یا مرحله |
| ۵ | سومین دوره یا مرحله |

شکل ۳- شمایی از نحوه نصب آزمونه‌ها و مرجع‌های آبی برای روش ۲

۹-۳-۴ روش ۳

۹-۳-۴-۱ این روش مشابه با روش ۱ است اما به منظور تأیید دارا بودن ثبات رنگ مشخص برای آزمونه به کار می‌رود. خصوصیت اصلی آن این است که کنترل نوردهی از طریق بازرسی مرجع آبی هدف انجام می‌شود. در این روش می‌توان چندین آزمونه را با استفاده از تعداد کمتری از مرجع‌های آبی آزمون کرد، به طور نمونه، مرجع آبی هدف همراه با دو مرجع آبی با درجه‌های بلافاصله پایین‌تر از خود، مورد آزمون

قرار می‌گیرد. این روش به تعیین کیفیت آزمون‌های که منطبق با درجه ثبات رنگ معینی نیست، کمک می‌کند.

در این روش، پوشش‌های کدر تقریباً یک سوم و دو سوم آزمون‌ها و مرجع‌های آبی مورد نیاز را می‌پوشانند.

۹-۳-۴-۲ یک یا چند آزمون را همراه با مرجع‌های آبی مربوط روی مقوایی که آزمون‌ها روی آن قرار می‌گیرند (طبق بند ۵-۵)، قرار دهید همان گونه که در شکل ۴ نشان داده شده است. بجز آن که مرجع‌های آبی مورد نیاز باید محدود به مرجع آبی هدف به علاوه دو مرجع آبی ماقبل خود باشد. یک سوم وسط مقوای آزمون را با استفاده از یک پوشش کدر بپوشانید.

۹-۳-۴-۳ مقوای پوشانده شده را در محفظه آزمون و در معرض نور تحت شرایط نوردهی انتخابی از جدول ۲ قرار دهید تا تباین بین نواحی نوردهی و نورندیده مرجع آبی هدف برابر با درجه ۴ معیار خاکستری (طبق بند ۵-۲) شود. در این مرحله باید به احتمال فتوکرومیسم توجه کرد (به استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۴۶ رجوع کنید). برای کالاهای نساجی سفید (سفیدگری شده یا دارای سفیدکننده نوری) نوردهی آزمون را در این نقطه پایان دهید و ارزیابی را همان گونه که در بند ۱۰ شرح داده شده است، انجام دهید.

۹-۳-۴-۴ مقوای پوشانده شده را خارج کنید و ناحیه FBCE (به شکل ۴ رجوع کنید) را با استفاده از یک پوشش کدر (طبق بند ۵-۳) بپوشانید، به نحوی که تنها یک سوم سمت راست مقوا برای نوردهی باقی بماند.

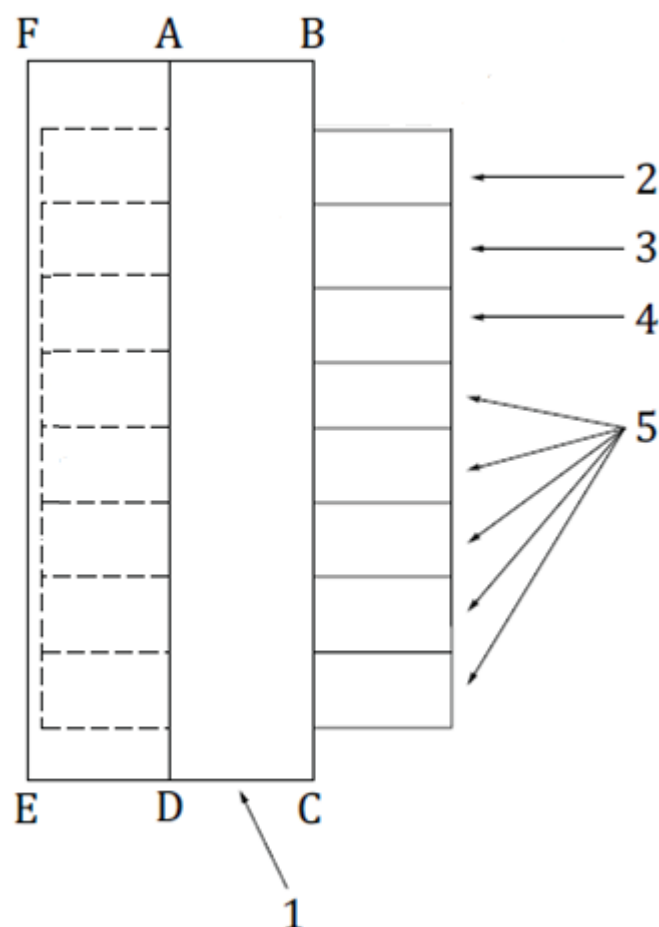
یادآوری - ترجیحاً پوشش ABCD را با پوشش FBCE به منظور جلوگیری از تأثیرات نامطلوب نفوذ نور تعویض کنید. اگر پوشش اضافی برای پوشاندن ناحیه ADEF استفاده شد، پوشش اضافی باید با ابعاد کافی باشد تا روی پوشش موجود را نیز بگیرد تا از هر گونه نفوذ نور در طول خط A-D جلوگیری شود.

۹-۳-۴-۵ مقوای پوشانده شده را مجدداً در محفظه آزمون قرار دهید و نوردهی مقوای پوشانده شده را تا وقتی که تباین بین نواحی نوردهی و نورندیده مرجع آبی هدف برابر با درجه ۳ معیار خاکستری (طبق بند ۵-۲) شود، ادامه دهید.

۹-۳-۵ روش چهارم

۹-۳-۵-۱ این روش مشابه روش ۱ است اما هدف از آن بررسی انطباق آزمون‌ها با یک نمونه مرجع توافق شده است. خصوصیت اصلی آن کنترل دوره نوردهی توسط بازرسی نمونه مرجع توافق شده است. در این روش می‌توان آزمون‌ها را تنها با یک نمونه مرجع و بدون حضور مرجع‌های آبی، نوردهی کرد. در این روش پوشش‌های کدر تقریباً یک سوم و دو سوم آزمون‌ها و نمونه مرجع توافق شده را می‌پوشانند.

۹-۳-۵-۲ یک یا چند آزمون را همراه با نمونه مرجع توافق شده مربوط، روی مقوایی که آزمون‌ها روی آن قرار می‌گیرند (طبق بند ۵-۵)، قرار دهید همان گونه که در شکل ۵ نشان داده شده است. یک سوم وسط مقوای آزمون را با استفاده از یک پوشش کدر (طبق بند ۵-۳) ABCD بپوشانید.



راهنما:

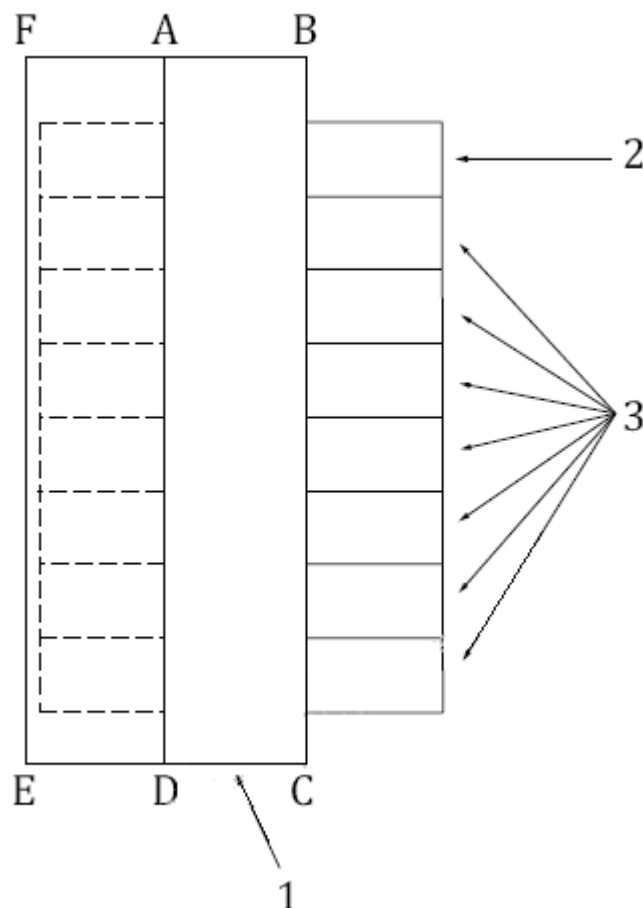
- | | |
|---|--------------------|
| ۱ | ناحیه پوشانده شده |
| ۲ | مرجع آبی $(n-2)$ |
| ۳ | مرجع آبی $(n-1)$ |
| ۴ | مرجع آبی هدف (n) |
| ۵ | آزمونه‌ها |

شکل ۴- شمایی از نحوه نصب آزمونه‌ها و مرجع‌های آبی برای روش ۳

۹-۳-۵-۳ مقوای پوشانده شده را در محفظه آزمون و در معرض نور تحت شرایط نوردهی انتخابی از جدول ۲ قرار دهید تا تباین بین نواحی نوردیده و نورندیده نمونه مرجع توافق شده برابر با درجه ۴ معیار خاکستری (طبق بند ۵-۲) شود. برای کالاهای نساجی سفید (سفیدگری شده یا دارای سفیدکننده نوری) نوردهی آزمونه را در این نقطه پایان دهید و ارزیابی را همان گونه که در بند ۱۰ شرح داده شده است، انجام دهید.

۹-۳-۵-۴ مقوای پوشانده شده را خارج کنید و ناحیه FBCE (شکل ۵ را ببینید) را با استفاده از یک پوشش کدر (طبق بند ۵-۳) بپوشانید به نحوی که تنها یک سوم سمت راست مقوا برای نوردهی باقی بماند.

یادآوری - ترجیحا پوشش ABCD را با پوشش FBCE به منظور جلوگیری از تاثیرات نامطلوب نفوذ نور تعویض کنید. اگر پوشش اضافی برای پوشش ناحیه ADEF استفاده شد، پوشش اضافی باید با ابعاد کافی باشد تا روی پوشش موجود را نیز بگیرد تا از هر گونه نفوذ نور در طول خط A-D جلوگیری شود.



راهنما:

- | | |
|---|-------------------|
| ۱ | ناحیه پوشانده شده |
| ۲ | مرجع توافق شده |
| ۳ | آزمونه‌ها |

شکل ۵- شمایی از نحوه نصب آزمونه‌ها و مرجع‌های آبی برای روش ۴

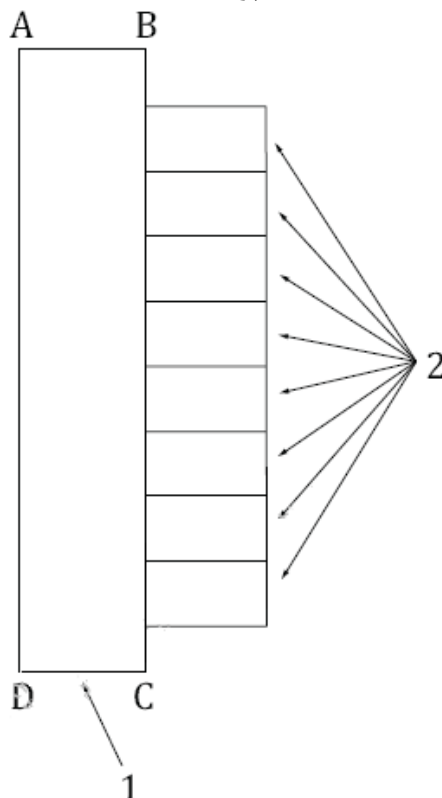
۹-۳-۵-۵ مقوای پوشانده شده را در محفظه آزمون قرار دهید و نوردهی مقوای پوشانده شده را تا وقتی که تباین بین نواحی نوردیده و نورندیده مرجع توافق شده برابر با درجه ۳ معیار خاکستری (طبق بند ۵-۲) شود، ادامه دهید.

۹-۳-۶ روش ۵

۹-۳-۶-۱ این روش برای بررسی انطباق با سطوح انرژی تشعشعی توافق شده، مناسب می‌باشد. در این صورت مجاز است آزمونه را به تنهایی یا همراه با مرجع‌های آبی نور دهی کنید. آزمونه‌ها را باید تا وقتی که مقدار انرژی تشعشعی به مقدار مشخص شده برسد، نوردهی کنید.

در این روش پوشش‌های کدر تقریباً یک دوم آزمون‌ها و مرجع‌های آبی مورد نیاز را می‌پوشاند.

۹-۳-۶-۲ یک یا چند آزمون را همراه با یکسری از مرجع‌های آبی روی مقوایی که آزمون‌ها روی آن قرار می‌گیرند (طبق بند ۵-۵)، قرار دهید همان گونه که در شکل ۶ نشان داده شده است. یک دوم مقوای آزمون را با مقوای کدر (طبق بند ۵-۲) ABCD بپوشانید.



راهنما:

- ۱ ناحیه پوشانده شده
- ۲ آزمون‌ها یا مرجع‌های آبی هر کدام که کاربرد دارد

شکل ۶- شمایی از نحوه نصب آزمون‌ها و مرجع‌های آبی برای روش ۵

۹-۳-۶-۳ دستگاه را مطابق با راهنمایی‌های سازنده برای تامین سطح دلخواه از تشعشع (طبق بند ۶-۱-۵-۲) راه‌اندازی کنید.

۹-۳-۶-۴ مقوای پوشانده شده را در محفظه آزمون و در معرض نور تحت شرایط نوردهی انتخابی از جدول ۲، قرار دهید تا سطح دلخواه از انرژی تشعشعی که معمولاً برحسب ژول بیان می‌شود، به دست آید.

۱۰ ارزیابی ثبات رنگ

۱۰-۱ برای جلوگیری از ارزیابی اشتباه در درجه‌بندی ثبات رنگ آزمون‌ها به دلیل فتوکرومیسم (طبق بند ۴-۸)، مقوای آزمون‌ها را باید قبل از ارزیابی، به مدت ۲۴ ساعت در محیطی تاریک در دمای اتاق قرار دهید (به استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۴۶ رجوع کنید).

ارزیابی نهایی (درجه‌ای که گزارش می‌شود) که به صورت درجه عددی اعلام می‌شود، بر اساس تباین معادل با درجه ۴ معیار خاکستری بین نواحی نور دیده و نور ندیده آزمونه می‌باشد. برای کالاهای نساجی سفید (سفیدگری شده یا دارای سفیدکننده نوری) ارزیابی نهایی که به صورت عددی اعلام می‌شود، تنها بر اساس تباین بین نواحی نور دیده و نور ندیده آزمونه یا پارچه مرجع معادل با درجه ۴ معیار خاکستری می‌باشد.

۲-۱۰ همه پوشش‌ها (طبق بند ۶-۱-۵) را بردارید، به این ترتیب همه نواحی مختلف آزمونه‌ها که به مدت‌های مختلف (متناسب با نوع روش بکار رفته) در معرض نور قرار گرفته‌اند به همراه ناحیه‌ای که در معرض نور قرار نگرفته است، در معرض دید قرار می‌گیرند. مقایسه تغییر در آزمونه‌ها با تغییر در مرجع‌های آبی را باید به وسیله احاطه آزمونه با یک قاب (طبق بند ۵-۱-۷) تسهیل کرد.

با استفاده از کابینت ارزیابی (طبق بند ۵-۶) زیر نور D65 (نور روز مصنوعی) تغییر در رنگ آزمونه را با تغییر مشابه در مرجع‌ها، مقایسه کنید (به استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۵ رجوع کنید). استفاده از منبع نور جایگزین، باید مورد توافق همه گروه‌های ذینفع قرار گرفته و گزارش شود.

در همه روش‌هایی که از مرجع‌های آبی استفاده می‌شود، ثبات رنگ آزمونه همان شماره مرجع آبی است که تغییر در رنگ آن مشابه تباین چشمی بین قسمت‌های نور دیده و نور ندیده آزمونه، می‌باشد. اگر آزمونه تغییر رنگی که نزدیک به مرجع فرضی که میان دو مرجع آبی متوالی است را نشان داد باید یک درجه بندی بینابین برای مثال ۳-۴ یا L2-L3 انجام شود. ارزیابی‌ها باید فقط به صورت عدد صحیح کامل یا بین دو مرجع، درجه بندی شوند.

ارزیابی‌های تغییر رنگ در نقاط تباین همان گونه که در روش‌های مربوطه تعیین شده است انجام می‌شود. برای روش‌های ۱، ۳ و ۴ دو ارزیابی، برای روش ۲ تا سه ارزیابی و برای روش ۵ یک ارزیابی وجود خواهد داشت.

ثبات رنگ آزمونه‌ها برای روش‌های ۱ تا ۴ از روی میانگین حسابی ارزیابی‌های انجام شده بر روی هر آزمونه و برای روش ۵ تنها از روی ارزیابی انجام شده از آزمونه به دست می‌آید. وقتی که میانگین حسابی ارزیابی‌های هر آزمونه مساوی عدد کامل یا درجه میانی نشد، ارزیابی را به عدد میانی یا عدد کامل بعدی گرد کنید.

۳-۱۰ اگر ارزیابی آزمونه کمتر از مرجع ۱ (یا L2) شد، آن را "کمتر از ۱" (یا "کمتر از L2") درجه بندی کنید.

۴-۱۰ برای روش ۱ و روش ۲، اگر ثبات رنگ معادل یا بیشتر از عدد ۴ یا L3 شد، هر گونه ارزیابی اولیه (به ترتیب به بندهای ۹-۳-۲-۴ و ۹-۳-۳-۴ رجوع کنید) اهمیت خواهد یافت، اگر این ارزیابی اولیه ۳ یا L2 باشد باید آن را در پرانتز اعلام کنید، برای مثال ۶(۳) بیان کننده آن است که آزمونه وقتی که مرجع ۳ شروع به تغییر رنگ می‌کند، تغییر خیلی کمی پیدا کرده اما در ادامه نوردهی، مقاومت در برابر نور آزمونه برابر با مرجع آبی ۶ می‌شود.

۵-۱۰ اگر آزمونه فتوکرومیک باشد، درجه ثبات رنگ باید شامل حرف P در پرانتز به همراه درجه به دست آمده از آزمون برای فتوکرومیسم باشد، برای مثال ۶(P۳-۴) (به استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۴۶ رجوع کنید).

۶-۱۰ اصطلاح "تغییر رنگ" شامل تغییر فام^۱، خلوص^۲، روشنایی^۳، یا هرگونه ترکیبی از این مشخصه‌های رنگ می‌باشد (به استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۵ رجوع کنید).

۷-۱۰ نور دادن به منظور تایید دارا بودن ثبات رنگ مشخص (به روش ۳ رجوع کنید) باید به وسیله مقایسه تغییر رنگ آزمونه و مرجع آبی هدف انجام شود. اگر آزمونه تغییر رنگ بیشتری نسبت به مرجع آبی هدف نشان نداد، ثبات رنگ آزمونه را باید ارزیابی و مطابق با بند ۱۰-۲ محاسبه کرد و ضمناً به عنوان "مطابق" رده بندی نمود. اگر آزمونه تغییر رنگ بیشتری نسبت به مرجع آبی نشان داد، ثبات رنگ آزمونه را باید ارزیابی و مطابق با بند ۱۰-۲ محاسبه کرد و ضمناً به عنوان "مغایر" رده بندی نمود. اگر آزمونه تغییر بیشتری نسبت به پایین‌ترین مرجع آبی مورد استفاده برای ثبات رنگ داشت باید با اصطلاح "کمتر از" و عدد مرجع آبی گزارش کرد و به علاوه به عنوان "مغایر" رده بندی نمود.

۸-۱۰ نوردی بر اساس نمونه توافق شده (به روش ۴ رجوع کنید) باید به وسیله مقایسه تغییر رنگ آزمونه با نمونه مرجع باشد از آن جایی که مرجع آبی استفاده نمی‌شود در نتیجه ثبات رنگ نمی‌تواند کمی شود. اگر آزمونه نسبت به نمونه مرجع تغییر رنگ بیشتری نشان ندهد، ثبات رنگ باید "مطابق" رده بندی شود ولی اگر آزمونه نسبت به نمونه مرجع تغییر رنگ بیشتری نشان داد، ثبات رنگ باید "مغایر" رده بندی شود.

۹-۱۰ نوردی براساس سطح انرژی تشعشعی توافق شده (به روش ۵ رجوع کنید) توسط کمی سازی عددی در مقایسه با معیار خاکستری (طبق بند ۵-۲) مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰ یا توسط مقایسه تغییر رنگ آزمونه با مرجع‌های آبی مشابه با روش ۱۰-۲ ارزیابی می‌شود.

۱۱ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای آگاهی‌های زیر باشد :

۱-۱۱ روش آزمون مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۴۰۸۴: سال ۱۳۹۲؛

۲-۱۱ تمام جزئیات لازم برای شناسایی نمونه‌های آزمون شده؛

۳-۱۱ برای روش‌های ۱ و ۲:

گزارش درجه عددی ثبات رنگ در برابر نور. درجه ثبات رنگ باید به یکی از دو روش زیر بیان شود:

1 - Hue
2 - Chroma
3 - Lightness

(۱) توسط میانگین عددی تک تک ارزیابی‌های انجام شده که اختلاف بین آن ارزیابی‌های انجام شده نباید از نیم درجه بیشتر شود (به همراه پیشوند L وقتی که مرجع‌های آبی طراحی شده L2 تا L3 استفاده می‌شود).

(۲) توسط تک تک ارزیابی‌های گزارش شده به همراه درجه معیار خاکستری مربوط وقتی که اختلاف بین آن ارزیابی‌ها بیشتر از نیم درجه باشد (به همراه پیشوند L وقتی که مرجع‌های آبی طراحی شده L2 تا L3 استفاده می‌شود).

اگر این درجه بندی معادل یا بیشتر از ۴ یا L3 و ارزیابی اولیه معادل یا کمتر از ۳ یا L2 باشد، عدد بعدی را در پرائتز گزارش کنید، مثلاً (۳)۵.

۴-۱۱ برای روش ۳:

درجه عددی ثبات رنگ در مقابل نور را گزارش کنید. درجه ثبات رنگ باید به یکی از دو روش زیر بیان شود:

(۱) به صورت میانگین عددی تک تک ارزیابی‌های انجام شده که اختلاف بین آن ارزیابی‌ها نباید از نیم درجه بیشتر شود (به همراه پیشوند L وقتی که مرجع‌های آبی طراحی شده L2 تا L3 استفاده می‌شود).

(۲) به صورت تک تک ارزیابی‌های گزارش شده به همراه درجه معیار خاکستری مربوط وقتی که اختلاف بین آن ارزیابی‌ها بیشتر از نیم درجه باشد (به همراه پیشوند L وقتی که مرجع‌های آبی طراحی شده L2 تا L3 استفاده می‌شود):

در صورت نیاز، درجه بندی باید بصورت " مطابق یا " مغایر " به همراه مرجع یا نمونه مرجع مورد استفاده، گزارش شود .

۵-۱۱ برای روش ۴:

رده بندی بصورت " مطابق یا " مغایر " به همراه مرجع یا نمونه مرجع مورد استفاده، گزارش شود .

۶-۱۱ برای روش ۵:

درجه بندی عددی برای ثبات رنگ در برابر نور به همراه مقدار خاص از انرژی تشعشعی را گزارش کنید. درجه ثبات رنگ باید به یکی از دو روش زیر بیان شود:

(۱) به صورت یک عدد (به همراه پیشوند L وقتی که مرجع‌های آبی طراحی شده L2 تا L3 استفاده می‌شود).

(۲) اگر از مرجع آبی استفاده نشده است، از طریق درجه بندی تغییر رنگ ارزیابی شده توسط مقایسه با معیار خاکستری مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰ یا توسط سنجش رنگ مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۴۸۰۴ و پیشوند جمله "درجه معیار خاکستری".

- ۷-۱۱ اگر آزمون فتوکرومیک باشد (به بند ۵ پیوست ت رجوع کنید) ثبات رنگ باید با حرف P همراه با درجه معیار خاکستری بدست آمده از آزمون فتوکرومیسم ذکر گردد ، برای مثال (P 3-4) 6.
- ۸-۱۱ اگر ارزیابی تغییر در رنگ آزمون شامل تغییرات معنی داری از نظر فام و/ یا خلوص باشد، استفاده از توصیف مناسب باید همراه با درجه عددی باشد (به بند ۶ پیوست ت و استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰ رجوع کنید).
- ۹-۱۱ برای همه روش ها موارد زیر را گزارش کنید:
- ۱-۹-۱۱ دستگاه مورد استفاده؛
- ۲-۹-۱۱ روش نوردهی (طبق بند ۹-۳)؛
- ۳-۹-۱۱ شرایط نوردهی (طبق جدول ۲)؛
- ۴-۹-۱۱ مقدار انرژی تشعشع تعیین شده، در صورت کاربرد؛
- ۵-۹-۱۱ آیا روش چرخشی استفاده شده یا خیر؛
- ۶-۹-۱۱ منبع نور مورد استفاده برای ارزیابی در صورت عدم استفاده از نور D65؛
- ۷-۹-۱۱ هرگونه انحراف از این روش آزمون.

پیوست الف

(الزامی)

الزامات مربوط به دستگاه‌های نوردهی قوس زنون

الف-۱ الزامات کلی

دستگاه نوردهی قوس زنون دارای یک یا چند لامپ که توسط آب یا هوا خنک می‌شود، می‌باشد. لامپ‌ها ممکن است از نظر اندازه و مقدار وات، متناسب با نوع طراحی یا ظرفیت مساحت نوردهی، مختلف باشند. دستگاه باید مجهز به فیلترهایی باشد که طول موج‌های کوتاه فرضی تشعشع ماورای بنفش را حذف کند و به طور اختیاری فیلترها طول موج بلند تشعشع را که می‌توانند موجب افزایش دمای آزمون‌ها شوند، حذف یا کاهش دهند. به علاوه دستگاه باید برای آزمون‌ها و هر وسیله حس‌گر تعیین شده در محل که اجازه تامین تشعشع یکنواخت از منبع نور را می‌دهد، مجهز باشد.

دستگاه نوردهی قوس زنون باید شامل وسایلی برای قرار دادن نگه‌دارنده‌های آزمون در مکانی با تشعشع یکنواخت باشد. این وسیله ممکن است یک پایه^۱ چرخنده به دور لامپ قوس زنونی که به طور عمودی نصب شده است، باشد. پایه چرخنده ممکن است شامل وسایلی برای چرخاندن نگه‌دارنده‌های آزمون به دور محور عمودی‌اشان در هر دور چرخیدن پایه آزمون باشد که به آن حالت چرخشی (طبق بند ۴-۹) گفته می‌شود. همچنین ممکن است از یک سینی تخت که نگه‌دارنده‌های آزمون روی آن نصب می‌شوند، استفاده نماید. این سینی تخت باید موازی لامپ یا لامپ‌های قوس زنون باشد.

دستگاه نوردهی قوس زنون باید مجهز به یک کابینت محصور برای جلوگیری از قرارگیری کاربر در معرض تشعشع UV در حین عمل و کارکرد دستگاه باشد. ضمناً دستگاه به طور معمول، دارای یک کابینت عایق بندی شده محصور برای به حداقل رساندن تاثیر تغییر دمای اتاق می‌باشد.

الف-۲ منبع نور

منبع نور باید شامل یک لامپ قوس زنون با دمای رنگ همبسته K ۵۵۰۰ تا K ۶۵۰۰ باشد که اندازه آن بستگی به نوع دستگاه مورد استفاده دارد. لامپ قوس زنون باید از فیلترهایی استفاده کند که به طور قابل قبولی شبیه به تشعشع خورشیدی فیلتر شده توسط شیشه پنجره باشد. مقدار انتقال سامانه فیلتری مورد استفاده در طول موج‌های بین ۳۸۰ nm تا ۷۵۰ nm باید حداقل ۹۰٪ باشد و در طول موج‌های بین ۳۱۰ nm تا ۳۲۰ nm باید به صفر برسد. تشعشع مادون قرمز قوس زنون ممکن است با استفاده از فیلترهایی که کنترل خوبی بر دمای آزمون دارند، کاهش یابد.

یادآوری - یکنواختی تشعشع در دستگاه‌های نوردهی به چندین عامل مانند رسوباتی که می‌تواند روی سامانه نوری و دیواره‌های محفظه ایجاد شود، بستگی دارد. به علاوه یکنواختی تشعشع می‌تواند تحت تاثیر نوع و تعداد آزمون‌های در معرض نور قرار گیرد.

همه دستگاه‌های نوردهی قوس زنون مورد استفاده برای این استاندارد باید مجهز به آغازگرهای^۱ مناسب و تجهیزات کنترل دستی یا خودکار برای مقدار وات لامپ باشد. در واحدهایی که دستی کنترل می‌شوند، مقدار وات لامپ برای کسب تشعشع مورد نیاز، در فواصل منظم تنظیم می‌شوند. برای کنترل دستی مقدار وات از دستورالعمل سازنده دستگاه پیروی کنید.

برای کنترل خودکار مقدار وات لامپ به منظور ثابت نگه‌داشتن تشعشع، ممکن است در دستگاه از یک یا چند رادیومتر جفت شده با سامانه کنترل بازخوردی مناسب استفاده شود. اگر از یک رادیومتر استفاده می‌شود، رادیومتر باید به نحوی نصب شود که همان تشعشعی که سطح آزمون‌ها در معرض آن قرار می‌گیرند را دریافت کند. اگر رادیومتر در صفحه آزمون قرار نداشته باشد، باید فضای کافی برای دیدن و کالیبره شدن تشعشع، در فاصله آزمون را داشته باشد. رادیومترهای مورد استفاده باید توانایی اندازه‌گیری تشعشع در دامنه طول موج خاص (به طور مثال ۳۰۰ nm تا ۴۰۰ nm) یا در نوار باریک عبوری متمرکز حول یک طول موج خاص (به طور مثال ۴۲۰ nm) را داشته باشد. رادیومترها باید در دامنه‌ای از طول موج یا طول موج خاص (هرکدام که مناسب بود) کالیبره شوند. از دستورالعمل سازنده دستگاه نوردهی برای کالیبره کردن رادیومتر مطابق با استاندارد ISO 9370 پیروی کنید. اگر از یک رادیومتر برای کنترل تابش استفاده می‌شود، طول موج یا دامنه طول موج اندازه‌گیری شده، باید گزارش شود.

شدت انتشار نور در اثر استفاده مداوم کاهش می‌یابد. از دستورالعمل سازنده برای تعویض لامپ‌ها و فیلترها پیروی کنید. یک بایگانی از زمان تعویض لامپ‌ها و فیلترها در هر دستگاه مورد استفاده برای اداره کردن نوردهی‌های شرح داده شده در این استاندارد، تهیه و نگهداری کنید.

برای دستگاه‌های طراحی شده که به طور خودکار سطح تابش را ثابت نگه می‌دارند زمان‌های نوردهی یکسان، تشعشع یکسانی را در نوردهی فراهم می‌نمایند. که آن را می‌توان از فرمول ۱ محاسبه کرد:

$$H = E \times 3,6t \quad (1)$$

که در آن:

H	تشعشع نوردهی بر حسب کیلوژول بر مترمربع؛
E	تابش بر حسب وات بر مترمربع (یا ژول بر مترمربع بر ثانیه)؛
t	زمان بر حسب ساعت؛
3.6	ثابت تبدیل.

دستگاه‌هایی که از کنترل خودکار تابش استفاده می‌کنند، ممکن است مجهز به یک شمارشگر معکوس قابل تنظیم از قبل^۲ باشند که بر حسب کیلو ژول بر مترمربع کالیبره شده و می‌توانند برای خاتمه دادن آزمون وقتی که آزمون‌ها به سطح تشعشع نوردهی مورد نیاز برسد، مورد استفاده قرار گیرند.

1 - Starters

2 - Presettable countdown integrator

الف-۳ دما

دمای سطح مواد نوردهی شده در ابتدا بستگی به مقدار تشعشع جذب شده، قابلیت ساطع کردن آزمونه‌ها، مقدار هدایت حرارتی درون آزمونه و مقدار انتقال حرارت بین آزمونه و هوا یا بین آزمونه و نگه‌دارنده آزمونه دارد. چون پایش دمای سطح هر آزمونه عملی نیست، از یک حس‌گر با روکش سیاه خاص برای اندازه‌گیری و کنترل دمای داخل محفظه آزمون استفاده می‌شود. حس‌گر دما که به یک صفحه سیاه نصب شده است باید در داخل ناحیه نوردهی آزمونه نصب شود به نحوی که همان تشعشع را دریافت نماید و همان شرایط خنک‌کنندگی مانند سطح یک صفحه آزمون تخت را تجربه کند.

ممکن است از دو نوع حس‌گر دما با روکش سیاه استفاده شود:

دماسنج/استاندارد سیاه، شامل یک صفحه (تخت) فولادی به ضخامت ۰/۵ mm تا ۱/۲ mm می‌باشد. ابعاد معمول آن ۷۰ mm × ۴۰ mm است. سطح این صفحه که رو به منبع نور است باید با یک لایه سیاه که مقاومت خوبی نسبت به فرسودگی^۱ دارد، روکش شود. صفحه با روکش سیاه باید حداقل ۹۰٪ از کل جریان منتشر شده تا ۲۵۰۰ nm را جذب نماید. یک عنصر حساس حرارتی مانند یک حس‌گر مقاومتی پلاتینی با تماس حرارتی مناسبی باید به مرکز صفحه در سمتی که پشت به منبع تشعشع است، الصاق شود. این روی صفحه فلزی باید به یک صفحه پایه به ضخامت ۵ mm که از پلی وینیلیدین فلوراید (PVDF) پرنشده است، الصاق شود. یک فضای کوچک مناسب برای نگه‌داشتن حس‌گر مقاومتی پلاتینی باید در صفحه پایه PVDF تعبیه شود. فاصله بین حس‌گر و این تو رفتگی در صفحه PVDF باید حدود ۱ mm باشد. طول و عرض صفحه PVDF باید به اندازه کافی باشد تا هیچ تماس فلز به فلزی بین صفحه فلزی با روکش سیاه و نگه‌دارنده نصب شده که در آن سوار است، وجود نداشته باشد. پایه‌های فلزی نگه‌دارنده صفحه سیاه عایق بندی شده باید حداقل ۴ mm از لبه‌های صفحه فلزی فاصله داشته باشد.

دماسنج صفحه سیاه، شامل یک صفحه (تخت) فلزی می‌باشد که مقاوم به خوردگی است. ابعاد معمول این دماسنج در حدود ۱۵۰ mm طول، ۷۰ mm عرض و ۱ mm ضخامت می‌باشد. سطح این صفحه که روبروی منبع نور است باید با یک لایه سیاه که مقاومت خوبی نسبت به فرسودگی دارد، روکش شود. صفحه با روکش سیاه باید حداقل ۹۰٪ از کل جریان منتشر شده تا ۲۵۰۰ nm را جذب نماید. یک عنصر حساس حرارتی مانند یک حس‌گر مقاومتی پلاتینی باید به مرکز سطحی که در معرض نور است، به‌طور محکم الصاق شود. این حس‌گر حرارتی می‌تواند یک حس‌گر عقربه‌ای دوفلزی از نوع میله‌ای با روکش سیاه^۲، یک حس‌گر بر پایه مقاومت^۳، یک رزیستور برقی^۴، یا ترموکوپل^۵ باشد. پشت دماسنج صفحه سیاه باید به سمت محیط درون محفظه نوردهی باز باشد.

دمای نشان داده شده توسط دماسنج صفحه سیاه یا دماسنج استاندارد سیاه بستگی به تابش تولید شده به وسیله دستگاه منبع نور، دما و سرعت حرکت هوا در محفظه آزمون دارد. دماهای صفحه سیاه عموماً با

1 - Ageing

2 - Black coated stem-type bimetallic dial sensor

3 - Resistance based sensor

4 - Thermistor

5 - thermocouple

روکش‌های تیره‌ای که روی صفحات فلزی هستند، مرتبط می‌باشند. دماهای دماسنج استاندارد سیاه، عموماً با سطحی که آزمون‌های تیره با هدایت حرارتی ضعیف در حال نوردهی هستند، مرتبط می‌باشند. در شرایطی که در آزمون‌های نوردهی معمول استفاده می‌شود، دما توسط دماسنج استاندارد سیاه بیشتر از مقدار نشان داده شده توسط دماسنج صفحه سیاه خواهد بود. برای این که دماسنج‌های استاندارد سیاه عایق بندی شده‌اند و زمان پاسخ دهی‌شان به تغییرات دما کمی آهسته‌تر از دماسنج صفحه سیاه است. دستگاه‌های نوردهی باید توانایی کنترل دمای حس‌گر سیاه در بین $\pm 3^{\circ}\text{C}$ در دمای مورد نیاز را داشته باشد. اگر دمای نشان داده شده توسط حس‌گر سیاه مورد استفاده طی عملیات تعادل خارج از محدوده $\pm 3^{\circ}\text{C}$ باشد، آزمون را پایان و هرگونه تعمیر مورد نیاز را انجام دهید. قبل از ادامه، تصدیق کنید که دستگاه توانایی کنترل دمای حس‌گر سیاه در محدوده مورد نیاز را داشته باشد. دستگاه نوردهی باید طوری طراحی شود که دمای صفحه سیاه یا حس‌گر دمای استاندارد سیاه در هر محلی که در داخل ناحیه نوردهی نصب شوند، در حدود $\pm 5^{\circ}\text{C}$ دمای مورد نیاز باشد. در صورت درخواست، تامین کننده دستگاه نوردهی باید مدارکی که نشان دهنده برآورده شدن الزامات اجرائی دستگاه باشد، را فراهم نمایند.

در سرتاسر محفظه آزمون و طی آزمون آزمون‌ها، از یک سامانه تهویه برای تهیه حجمی از جریان هوا استفاده می‌شود. در صورت توافق بین کلیه طرفین ذینفع، دمای هوای درون محفظه ممکن است توسط وسیله حس‌گر دمایی که از نور و هر گونه قطرات ریزآب محافظت شده است، کنترل شود.

الف- ۴ رطوبت

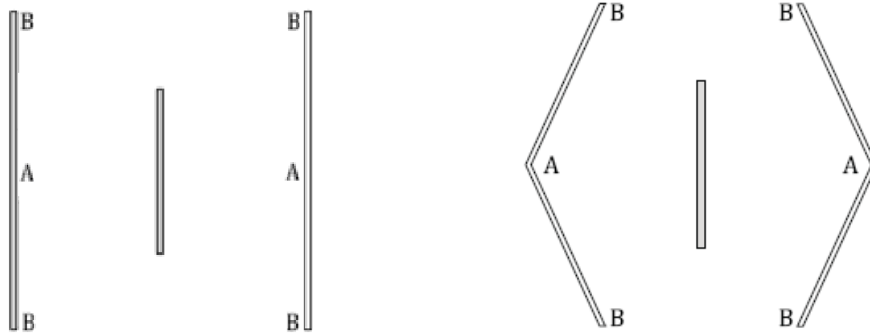
وجود رطوبت می‌تواند تاثیر قابل توجهی در آزمون‌های نوردهی انتخابی داشته باشد. تجهیزات باید دارای وسایل لازم برای کنترل رطوبت نسبی (RH) توسط مرطوب ساختن هوای محفظه باشد. این یک الزام برای نوردهی طبق جدول ۲ می‌باشد.

پیوست ب

(الزامی)

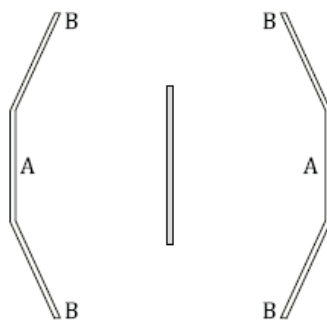
روش آزمون برای اندازه‌گیری یکنواختی تابش در ناحیه نوردهی آزمونه (فقط برای استفاده سازنده‌های دستگاه)

ب-۱ دستگاه‌هایی که از یک پایه برای نگه‌داشتن آزمونه‌ها و چرخاندن آن‌ها به دور منبع نور استفاده می‌کنند، تابش را در یک موقعیت در پایه آزمونه که نزدیک‌ترین فاصله تا منبع نور (موقعیت A در شکل ب-۱) و در دو موقعیت در داخل پایه آزمونه که دورترین فاصله تا منبع نور (موقعیت B در شکل ب-۱) هستند را اندازه‌گیری می‌کنند. اندازه‌گیری‌های انجام شده با رادیومتری که روی پایه‌ای قرار دارد که به دور منبع نور می‌چرخد، نتایج واقعی‌تری از یکنواختی تابش را نشان می‌دهند. میانگین اندازه‌گیری‌های به دست آمده را محاسبه کنید. هیچ یک از نقاط اندازه‌گیری روی صفحه آزمونه نباید از $\pm 5\%$ میانگین، بیشتر شود.



پایه آزمونه شیب‌دار دو ردیفه

پایه آزمونه عمودی

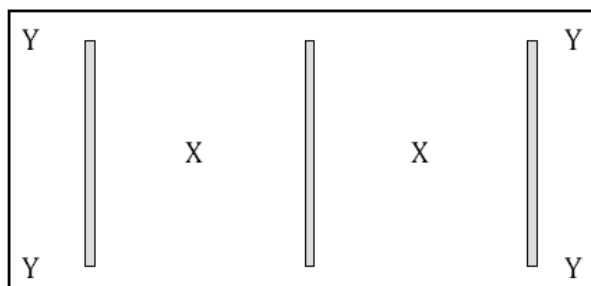


پایه آزمونه شیب‌دار سه ردیفه

شکل ب-۱- تعیین یکنواختی تابش در دستگاه با استفاده از پایه چرخنده آزمونه برای نوردهی آزمونه

ترکیبی از پایه آزمونه جایگزین، در صورتی برای استفاده قابل قبول می‌باشد، که مطابق با نسبت یکنواختی تابش فوق باشد.

ب-۲ در دستگاه‌هایی که آزمون‌ها در یک صفحه تخت در مقابل منبع نور قرار می‌گیرند، اندازه‌گیری تابش در یک صفحه آزمون که نزدیکترین فاصله تا منبع نور (موقعیت X در شکل ب ۲) و در دو گوشه مقابل هم در صفحه آزمون (موقعیت Y در شکل ب ۲)، انجام می‌شود. میانگین همه اندازه‌گیری‌های به دست آمده را محاسبه کنید. هیچ نقطه اندازه‌گیری روی صفحه آزمون نباید از $\pm 10\%$ میانگین، بیشتر شود.



صفحه آزمون تخت با منابع نوری متعدد

شکل ب ۲- تعیین یکنواختی تابش در دستگاه‌هایی که از صفحه تخت برای نوردهی استفاده می‌کنند

ب-۳ اگر طراحی دستگاه به نحوی باشد که حداکثر تابش نتواند در مرکز ناحیه نوردهی باشد یا این که حداقل تابش نتواند در دورترین موقعیت از مرکز باشد، باید حداکثر و حداقل تابش واقعی برای محاسبه میانگین در ب-۱ و ب-۲ استفاده شود. اندازه‌گیری‌های اضافی تابش در دیگر موقعیت‌های درون ناحیه نوردهی نیز می‌تواند، انجام شود. به هر حال در همه موارد، اندازه‌گیری تابش در این موقعیت‌ها نباید از $\pm 10\%$ میانگین بیشتر شود.

پیوست پ

(اطلاعاتی)

نوردهی‌های معادل برای مرجع‌های آبی ثابت نور L2 تا L9

یادآوری- برای ایجاد تغییر رنگ برابر با درجه ۴ معیار خاکستری تغییر رنگ.

جدول پ ۱- نوردهی‌های معادل برای مرجع‌های آبی ثابت نور L2 تا L9

فقط زنون		مرجع آبی
۴۰۰ nm تا ۳۰۰ nm kJ/m ²	۴۲۰ nm kJ/m ²	
۸۶۴	۲۱*	L2
۱۷۲۸	۴۳	L3
۳۴۵۶	۸۵*	L4
۶۹۱۲	۱۷۰	L5
۱۳۸۲۴	۳۴۰*	L6
۲۷۶۴۸	۶۸۰	L7
۵۵۲۹۶	۱۳۶۰	L8
۱۱۰۵۹۲	۲۷۲۰	L9
* توسط آزمایش تأیید شده است؛ سایر ارقام محاسبه شده‌اند.		

پیوست ت

(اطلاعاتی)

اطلاعات عمومی ثبات رنگ در برابر نور

ت-۱ معمولا کالاهای نساجی در حین مصرف، در معرض نور قرار می‌گیرند. نور تمایل به تخریب مواد رنگزا دارد که منتج به اثری معروف به "رنگ پریدگی" می‌شود و به‌موجب آن رنگ کالای رنگی تغییر نموده و معمولا کمرنگ‌تر و کدرتر می‌گردد. مواد رنگرزی مورد مصرف در صنعت نساجی به طور قابل توجهی از نظر واکنش در برابر نور با هم اختلافات دارند و واضح است که باید روش‌هایی برای اندازه‌گیری ثبات آن‌ها وجود داشته باشد. ضمناً نوع زمینه^۱ نیز در ثبات رنگ یک ماده رنگرزی موثر است.

این استاندارد نمی‌تواند رضایت تمامی طرفین ذینفع (که از سازنده‌های مواد رنگرزی و صنایع نساجی تا عمده‌فروشان، خرده‌فروشان و عامه مردم را در بر می‌گیرد) را جلب نماید. بدون آن که افراد با نکات فنی درگیر شوند، قادر به استفاده از آن نبوده و ممکن است درک آن حتی از سوی بسیاری از افراد که مستقیماً با آن سرو کار دارند نیز مشکل باشد.

ت-۲ توضیحات غیر فنی به شرح زیر برای افرادی تهیه شده است که درک جزئیات فنی این استاندارد برایشان مشکل است. روش کار به این ترتیب است که نمونه مورد آزمون به طور هم‌زمان و تحت همان شرایط به همراه یک سری مرجع که قطعاتی از پارچه پشمی رنگرزی شده با مواد رنگرزی آبی با درجات ثبات مختلف هستند، در معرض نور قرار داده می‌شوند. زمانی که آزمون به مقدار کافی رنگ پریدگی پیدا کرد، با مرجع‌ها مقایسه شده و اگر رنگ پریدگی آن بطور مثال به اندازه رنگ پریدگی مرجع آبی شماره ۴^۲ بود، در آن صورت گفته می‌شود که ثبات رنگ آن ۴ است.

ت-۳ مرجع‌های ثبات رنگ باید دامنه وسیعی را بپوشاند، زیرا برخی از نمونه‌ها پس از ۲h الی ۳h قرار گرفتن در معرض نور آفتاب درخشان تابستان، به طور قابل توجهی رنگ پریدگی پیدا می‌کنند هرچند برخی دیگر می‌توانند مدت زمان طولانی بدون تغییر در مقابل نور مقاومت کنند، در حقیقت مواد رنگزا عمر کالاهایی را که با این مواد رنگرزی شده‌اند، بالا می‌برند. هشت مرجع انتخاب شده‌اند که مرجع شماره ۱ بی‌دوام‌ترین و مرجع شماره ۸ مقاوم‌ترین می‌باشد. اگر مرجع شماره ۴ پس از مدت زمان مشخص و تحت شرایط معینی رنگ پریدگی پیدا کند، مرجع شماره ۵ همان مقدار رنگ پریدگی را در تقریباً دو برابر آن مدت پیدا می‌کند مشروط بر آنکه شرایط آزمون یکسان باشد.

ت-۴ لازم است اطمینان حاصل کنید که آزمایش‌گرهای مختلف که کالای یکسانی را مورد آزمون قرار می‌دهند، آن‌را به اندازه‌ای در معرض نور قرار دهند که رنگ پریدگی یکسان پیدا کنند و سپس در مقابل مرجع‌های آبی که بطور هم‌زمان در معرض نور قرار گرفته‌اند، ارزیابی کنند. مصرف کنندگان نهایی

1 - Substrate

۲ - نقش مرجع‌های ثبات رنگ که در این جا به آن اشاره شده است مربوط به مرجع‌های اروپایی است (به بند ۵-۱-۲ رجوع کنید).
اصول شرح داده شده مشابه در مورد سری آمریکایی نیز صادق است (به بند ۵-۱-۳ رجوع کنید).

کالاهای رنگرزی شده نظرات متفاوتی در مورد "رنگ پریدگی کالاها" دارند و بنابراین کالای تحت آزمون تا دو درجه مختلف رنگ پریدگی در معرض نور قرار می‌گیرند تا نظر مصرف کنندگان مختلف را تأمین و ارزیابی را قابل اعتمادتر کنند. این درجات رنگ پریدگی مورد نیاز با مراجعه به مجموعه‌ای از تباين‌های مرجع از "معیار خاکستری" تعیین می‌شود (درجه ۵ معیار خاکستری مبین عدم تباين و درجه ۱ معیار خاکستری مبین تباين زیاد است). بنابراین استفاده از معیار خاکستری قادر می‌سازد تا وسعت رنگ پریدگی به دست آمده، مشخص شود و پارچه‌های پشمی آبی، درجه‌بندی رنگ پریدگی را فراهم می‌سازند.

اصل کلی در ارزیابی بر اساس رنگ پریدگی ملایم و شدید، پیچیده و بغرنج است چرا که بعضی از نمونه‌ها در معرض نور، خیلی سریع مقدار کمی تغییر رنگ داده و سپس برای مدت طولانی تغییر رنگی نمی‌دهند. این تغییرات کم، به نحوی است که تحت شرایط معمول مصرف، این موارد بسیار حائز اهمیت خواهد بود، همان طور که در مثال زیر این مسئله نشان داده است:

خرده فروشی مقداری پارچه پرده‌ای را در پشت پنجره قرار داده و یک برچسب مقوایی که مشخص کننده قیمت است، روی آن قرار داده است. پس از چند روز که برچسب برداشته شد، با بررسی دقیق آشکار می‌شود که در محل نصب برچسب بر روی پارچه، با پارچه اطراف آن که در معرض نور قرار گرفته، اختلاف شید کمی دارد. مقداری از این پارچه پرده‌ای به اندازه‌ای در معرض نور قرار گرفت که رنگ پریدگی متوسطی پیدا کرده و مشخص شد که مرجع ۷ به همان اندازه کم رنگ شده است؛ بنابراین درجه ثبات رنگ کلی آن در مقابل نور ۷ می‌باشد.

عامل مهم در مورد این تغییر شید این است که این گونه تغییرات، زمانی قابل کشف هستند که مرز مشخصی بین قسمت نور دیده و نور ندیده وجود داشته باشد که معمولاً این شرایط به ندرت در مصارف معمولی پیش می‌آید. مقدار این تغییر جزئی به عنوان یک ارزیابی اضافی است که در پرانتز داده می‌شود. به این ترتیب نتیجه یک آزمون می‌تواند (۲)۷ باشد که نشان دهنده تغییر اولیه کم، معادل اولین رنگ پریدگی محسوس برابر با مرجع ۲ است اما برعکس ثبات رنگ بالا برابر با ۷ می‌باشد.

ت-۵ تغییر رنگ غیرمعمول دیگری نیز رخ می‌دهد که بنام فتوکرومیسم است. این اثر زمانی مشخص می‌شود که یک ماده رنگرزی سریعاً در معرض نور شدید، تغییر رنگ پیدا می‌کند ولی با تغییر مکان آن به محل تاریک، رنگ اصلی آن کم و بیش به‌طور کامل برمی‌گردد. مقدار فتوکرومیسم توسط روش آزمون خاص تشریح شده در استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۴۶ تعیین و بهنگام درجه دادن با یک عدد به‌همراه حرف P در پرانتز نشان داده می‌شود؛ بطور مثال (P۲)۶ به این معنی است که اثر فتوکرومیکی برابر با تباين ۲ معیار خاکستری است ولی رنگ پریدگی دائم آن برابر با مرجع ۶ می‌باشد.

ت-۶ در آخر، نمونه‌های زیادی هستند که اگر به مدت طولانی در معرض نور قرار گیرند، تغییر فام می‌دهند؛ بطور مثال، رنگ زرد تبدیل به قهوه‌ای می‌شود و یا رنگ ارغوانی به آبی مبدل می‌شود. در گذشته بحث‌های زیادی در مورد این که به چنین نمونه‌هایی می‌توان گفت که رنگ پریدگی دارند یا خیر، وجود داشته است. شیوه‌های مورد استفاده در کلیه استانداردهای ثبات رنگ در برابر نور در این مورد هم رای هستند که نکته مهم تباين چشمی اندازه‌گیری شده در نوردهی است، خواه کاهش رنگ باشد یا

تغییر فام رنگ (در مورد اخیر) که باید نوع تغییر در ارزیابی‌ها در نظر گرفته شود. به طور مثال دو نمونه سبز را در نظر بگیرید که هر دو پس از نور دهی، تغییر رنگی به اندازه مرجع ۵ پیدا می‌کنند، یکی به طور فزاینده کم رنگ شده در حالی که دیگری ابتدا آبی مایل به سبز شده و در نهایت کاملاً آبی می‌شود. نتیجتاً نمونه اول "۵" و نمونه دوم "۵ آبی تر" درجه‌بندی می‌شود. در این مثال همچنین، شیوه‌های مورد استفاده در کلیه استاندارد ثبات رنگ در برابر نور سعی می‌کنند که تصویر کاملی از رفتار یک نمونه در معرض نور را تا حد ممکن بدون پیچیده کردن موضوع، ارائه دهند.

پیوست ث

(اطلاعاتی)

راهنمایی برای انجام آزمون

ث-۱ انتخاب دستگاه

در این استاندارد، استفاده از دامنه وسیعی از انواع دستگاه‌های آزمون شامل دستگاه از نوع چرخشی^۱ و تخت^۲ مجاز شناخته شده است. به علاوه دستگاه‌های خاصی هستند که دارای ویژگی‌های اختیاری مانند دوره ثابت و دوره جایگزین چرخش آزمون هستند (حالت چرخشی).

انتخاب دستگاه آزمون بستگی به اندازه، نوع، حجم آزمون‌ها و توان عملیاتی دلخواه دستگاه آزمون خواهد داشت. برای مثال یک دستگاه از نوع چرخشی بدون کنترل تابش که در آن آزمون‌ها به طور ثابت در معرض منبع نور قرار می‌گیرند دارای نصف ظرفیت بالقوه از همان دستگاه با نگه‌دارنده آزمون دو طرفه با استفاده از حالت چرخشی، خواهند بود. در هر حال، بالعکس همان دستگاه با استفاده از حالت چرخشی، عموماً دو برابر زمان برای انجام آزمون در بر خواهد داشت چرا که آزمون‌ها یک دور در میان در معرض منبع نور قرار می‌گیرند.

در صورتی که یک دستگاه تخت دارای حالت چرخشی نیست ولی از نظر فضای محفظه آزمون محدود است.

به طور مشابه، آزمون‌ها مانند فرش که می‌توانند دارای طرح پیچیده و دارای بیش از ۳۰ رنگ باشند خیلی راحت‌تر با استفاده از دستگاه تخت می‌توانند آزمون شوند و این اجازه را می‌دهند که از آزمون‌های بزرگتری استفاده شود و بنابر این، ارزیابی کلی صحیح‌تری از رفتار کل طرح در موقع قرارگیری در معرض نور به نمایش بگذارند. این بخاطر آن است که آزمون آزمون شده مجدداً می‌تواند در داخل فرشی که آزمون از آن تهیه شده است، قرار گرفته و مساحت تباین بیشتری نسبت به مساحت‌های کوچک در معرض نور که در دستگاه از نوع چرخشی معمول است، را در اختیار قرار دهند (به بندهای ث-۴ و ث-۸ رجوع کنید).

ث-۲ استفاده از پارچه کنترل آزمون رطوبت برای "تأیید" رطوبت موثر دستگاه

ث-۲-۱ هر وقت که دستگاه آزمون تصحیح، سرویس، تعمیر یا اصلاح می‌شود، باید رطوبت موثر طبق روش ارائه شده در بند ۹-۲ مجدداً تنظیم شود. این فرایند برخی اوقات "تصدیق" دستگاه آزمون نامیده می‌شود.

ث-۲-۲ تعداد مقوای شامل مرجع‌های آبی و پارچه کنترل آزمون رطوبت مورد نیاز، بستگی به هر کدام از دستگاه‌های آزمون خواهد داشت. تعداد مقوای مورد استفاده در دستگاه بستگی به وسعتی دارد که دستگاه بتواند در آن مناطق تابش، دما و رطوبت موثر یکنواخت را حفظ نماید. در زمان نصب دستگاه برای اولین بار، توصیه می‌شود برای تصدیق یکنواختی وسعت در محفظه آزمون، از بیشتر از یک کارت

1 - Carousel

2 - Flat-bed

آزمون استفاده شود. مقوای آزمون را باید در موقعیت‌هایی قرار داد تا متغیر بودن ناشی از محل‌های مختلف در دستگاه به ویژه در دستگاه‌های بزرگ مانند دستگاه از نوع چرخشی شیب‌دار^۱ یا صفحه تخت^۲ قابل ارزیابی باشد.

ث-۲-۳ در زمان انجام "تصدیق" ضروری است که هر گونه سطحی در درون محفظه آزمون که ممکن است بازتابنده نور از لامپ(های) قوس زنون به روی آزمونه‌ها باشد، با مواد غیر بازتابنده مانند کارت مورد استفاده برای نصب آزمونه‌ها پوشانده شوند.

برای دستگاه‌های از نوع چرخنده، معمولاً تنها نگه‌دارنده‌های آزمونه نیاز به پوشاندن دارند. برای دستگاه‌هایی که از نگه‌دارنده چرخشی استفاده می‌کنند هر دو روی نگه‌دارنده که استفاده نمی‌شود باید پر شود.

ث-۳-۳ تصدیق دوره‌ای رطوبت موثر

ث-۳-۱ در حالی که بند ث-۲ با تنظیم رطوبت موثر پس از تنظیم یا تصحیح دستگاه آزمون سرو کار دارد، نمی‌توان فرض کرد که رطوبت موثر به عنوان یک عامل ثابت حفظ و نگهداری شود. بنابراین یک فعالیت خوب برای تأیید دوره‌ای این است که رطوبت موثر در سطح دلخواه حفظ و نگهداری شود.

ث-۳-۲ در زمان تأیید رطوبت موثر، استفاده از یک مجموعه کامل از مرجع‌های آبی ضروری نیست. معمول است که از یک کارت شامل پارچه کنترل رطوبت به اضافه مرجع‌های آبی ۴، ۵ و ۶ (L5، L6 یا L7) برای شرایط عادی یا از مرجع‌های پشمی آبی متناظر نسبی، برای دیگر شرایط استفاده شود. کافی است که تباین بین نواحی نور دیده و نور ندیده در پارچه کنترل آزمون رطوبت ارزیابی شود و مساوی با آن چه که در مرجع آبی هدف تشخیص داده شده است، باشد (برای شرایط عادی این مرجع آبی ۵ است).

ث-۳-۳ این روش آزمون در بند ۸-۲ شرح داده شده است.

ث-۳-۴ احتمال دارد تکرار انجام تصدیق، مطابق با حجم آزمون و تکرار آزمون تغییر کند. استفاده ثابت یا استفاده نادر از دوره‌های عدم استفاده هم می‌تواند منجر به تغییرات بالقوه در رطوبت موثر و هم (در صورت مجاز بودن به ادامه، بدون رسیدگی کردن) ایجاد شک در اعتبار نتایج آزمون تولید شده، نماید.

توصیه می‌شود که تصدیق، حداقل هر سه ماه انجام شود. برای دستگاه‌هایی که استفاده یا حداقل در سه ماه گذشته تصدیق نشده‌اند، قویاً توصیه می‌شود که قبل از استفاده از دستگاه یا در همان موقع اجرای آزمون، تصدیق شوند. اگر تصدیق شرایط مورد نیاز را برآورده نکنند، نتایج به دست آمده در این زمان غیرمعتبر خواهد بود (به جدول ۲ رجوع شود).

صرف نظر از تناوب تصدیق، توصیه می‌شود که کارت‌های آزمون برای رجوع کردن بعدی و برای مقایسه چشمی کارت‌های آزمون مختلف برای مدت طولانی نگه‌داری شوند. این کار به عنوان یک وسیله مفید در شناسایی هر گونه انحراف در کنترل رطوبت موثر طی زمان، عمل می‌کند. همه کارت‌های آزمون باید در تاریکی نگه‌داری شوند.

1 - Canted carousel

2 - Flat plane

ث-۴ نصب کردن آزمون‌ها

ث-۴-۱ نحوه نصب کردن آزمون‌های مورد آزمون (چه مواد مرجع و چه کالاهای نساجی) می‌تواند بر روی کیفیت نتایج موثر باشد. به‌طور ایده‌آل، همه آزمون‌های روی کارت‌های آزمون باید از نظر ضخامت دارای ضخامت اسمی مشابه باشند. اختلاط نمونه‌های ضخیم با نمونه‌های نازک یا نمونه‌ها با ضخامت متغیر توصیه نمی‌شود چرا که استفاده از پوشش کدر (طبق بند ۵-۳) مشکلات بیشتری ایجاد و از تعیین دقیق نواحی نور دیده و نور ندیده جلوگیری خواهد کرد.

ث-۴-۲ روش نصب کردن باید با کالای نساجی مورد آزمون متناسب باشد. برای اغلب پارچه‌ها، استفاده از رشته‌های کوتاه فلزی برای این کار مناسب است، هرچند استفاده از رشته‌های مسی به دلیل ضریب

هدایتی‌اشان و جذب گرمای منبع نور توصیه نمی‌شود. ضمناً ممکن است از نوار چسب به شرط آن‌که نوار چسب مورد استفاده در معرض منبع نور قرار نگیرد و چسب مهاجرت نکند، استفاده کرد و یا به هر صورت نباید بر روی آزمون تاثیر بگذارد. به این منظور استفاده از نوار چسب دو طرفه روی آزمون توصیه نمی‌شود. راهنمایی‌های خاصی در مورد نصب کردن نوارهای خاص از کالای نساجی در بخش‌های بعدی ارائه شده است.

ث-۴-۳ برای نمونه‌هایی شامل الیاف آزاد، فتیله، نیمچه نخ یا تاپس، توصیه می‌شود که الیاف جهت ایجاد آراستگی برای تشکیل یک لایه از الیاف با ضخامت و چگالی کافی شانه زده شوند تا یک لایه یکنواخت و با رنگ یک‌دست در عرض کامل کارت آزمون تشکیل گردد.

نصب کردن آزمون‌هایی از الیاف آزاد با استفاده از رشته‌های فلزی می‌تواند مشکل باشد و ممکن است استفاده از چسب‌های دو طرفه یا اسپری چسب تنها گزینه باشد. در این موارد، باید ملاحظه کرد تا مطمئن شویم که در طول آزمون، آزمون‌ها به طور محکم به کارت آزمون چسبیده باشند، در حالی‌که الیاف در معرض منبع نور (در فوقانی‌ترین سطح) را تغییر ندهد.

ث-۴-۴ نخ‌ها نسبت به الیاف مشکل کمتری دارند اما نصب کردن آن‌ها به آسانی الیاف نیست. برای نخ‌ها راحت‌ترین روش نصب کردن، پیچیدن نخ به دور یک مقوا برای تهیه یک پیچش موازی متراکم یا قرار دادن چندین نخ موازی با طول معین روی کارت آزمون و محافظت آن‌ها با استفاده از رشته‌های فلزی یا نوار چسب در پشت کارت آزمون می‌باشد.

ث-۴-۵ برای اغلب پارچه‌ها که سطح یکنواخت دارند، توصیه می‌شود که روش نصب کردن با استفاده از رشته‌های فلزی غیرمسی باشد. ضمناً عرض آزمون می‌تواند به نحوی زیاد شود که بتواند به دور لبه کارت آزمون بپیچد و با استفاده از نوار چسب در طرف دیگر مقوای آزمون محافظت شود.

ث-۴-۶ پارچه‌های سه بعدی مانند پارچه شنیل، پارچه‌های برس‌خورده یا خارزده مانند پارچه خاب‌دار، پرزدار و پارچه‌های ژاکارد طرح‌دار دارای مشکلات خاصی هستند. برای پارچه‌هایی با ضخامت نامنظم یا نایکنواخت، مانند پارچه‌های خاب‌دار، شنیل یا طرح برجسته، راه حل آسانی وجود ندارد و در موقع انتخاب پوشش‌های کدر باید دقت نمود تا به سطح پارچه فشار وارد نکنند. در حالی‌که در همان

موقع باید مطمئن شد که علامت واضح و مشخصی بین قسمت‌های نوردیده و نورندیده آزمون می‌تواند بوجود آید.

برای پارچه‌های پرزدار لزوم جلوگیری از فشردن به همراه نیاز به نگهداشتن پرز در همان وضعیتی که در نواحی نورندیده آزمون قرار دارد، مهم و بحرانی است. اگر جلوگیری از فشردن آزمون غیرممکن است باید این مورد در گزارش آزمون درج شود.

برای پارچه‌هایی که دارای سطح نایکنواخت هستند مانند پارچه‌های ژاکارد طرح‌دار یا برخی پارچه‌های خاب‌دار که دارای نواحی طرح‌دار و زمینه هستند، باید ملاحظه کرد که هر یک از این نواحی به طور جداگانه با استفاده از کارت‌های مجزا آزمون شوند به طوری که آزمون‌های با ضخامت‌های متفاوت، در کارت آزمون یکسان قرار نگیرند. همچنین ممکن است که یک آزمون بزرگ تهیه کرد و آزمون را در معرض منبع نور بدون استفاده از پوشش کدر قرار داد و در موقع ارزیابی تباین، آزمون را در همان محلی که از پارچه اصلی بریده شده است، قرار داد. یکی از معایب این کار نیاز به مقدار زیادی از پارچه زمینه است و دیگری، نیاز به انجام آزمون چندین آزمون در صورت تمایل به نگهداشتن مدارک چشمی نوردهی در پایان آزمون، است.

ث-۴-۷ کالاهایی با چندین رنگ یا با طرح کوچک و زیاد مانند بسیاری از کالاهای نساجی چاپ شده ممکن است مشکلات خاصی بوجود آورند. به ویژه این که نمی‌توان اطمینان حاصل کرد، نواحی یکسان از طرح در بخش‌های نوردیده و نورندیده پدیدار شوند. به طور مشابه برای نمونه‌های چند رنگ، ضروری است که اطمینان حاصل شود، همه رنگ‌های مختلف آزمون شوند و این کار استفاده از چندین آزمون را ضروری می‌نماید.

ث-۴-۸ کفپوش‌های نساجی دارای مشکلات مشابه با کالاهای نساجی چند رنگ و دارای طرح زیاد هستند. کفپوش‌های نساجی می‌توانند شامل رنگ‌های متفاوت بسیاری باشند، برخی فرش‌ها شامل بیش از ۳۰ رنگ مجزا در یک طرح هستند. در حالی که ممکن است هر نخ رنگی به طور تکی خارج و آزمون شود، ولی این کار همیشه اجرایی نیست و ضمناً هیچ اطلاعاتی در مورد چگونگی تاثیرپذیری طرح کلی در موقع قرارگیری در معرض نور را ارائه نمی‌کند. نتیجتاً ممکن است مفیدتر این باشد که یک آزمون بزرگ (یا چندین آزمون) شامل رنگ‌های گوناگون را در معرض نور قرار داده و آزمون نوردیده را مجدداً به همان کفپوشی که از آن بریده شده است، برگرداند و ارزیابی کلی تباین را انجام داد.

کفپوش‌های نساجی آزمون نشده باید در شرایطی نگهداری شوند که در معرض روشنایی محیط یا تغییر دما، قرار نگیرند.

به‌علاوه موضوع دیگری که در خصوص ضخامت کالاها و کفپوش‌های نساجی وجود دارد، مشکل در نوردهی و پوشاندن آزمون بدون فشردن سطح آن است. مجدداً یک راه حل اینست که از پوشش کدر (طبق بند ۵-۳) استفاده نشود ولی باید آزمون‌های متعددی نوردهی شده و آن‌ها را به زمینه‌ای که از آن تهیه شده است، بازگرداند تا ارزیابی تباین بین نواحی نوردیده و نورندیده انجام شود.

آزمونه‌های آزمون شده را باید به محل اولیه در داخل قسمت آزمون نشده کفپوش‌های نساجی به طوری که آرایش و سطح اولیه حفظ گردد، وارد کرد. به ویژه اهمیت دارد تا اطمینان شود که جهت خاب پرز در آزمون‌های نوردیده و نورندیده یکسان است.

ث-۴-۹ برای انواع کالاهای نساجی همیشه لازم نیست که کارتهای آزمون را در نگه‌دارنده آزمون نصب کرد، در حالی که برای برخی از دستگاه‌های آزمون، این کار ضروری است. وقتی از نگه‌دارنده آزمون استفاده می‌شود باید نگه‌دارنده متناسب با نوع کالای نساجی مورد آزمون باشد و باید توجه کرد که اطمینان حاصل شود تا فاصله بین سطح آزمون و منبع نور درست مشابه سطح مرجع‌های آبی یا مرجع‌های دیگر از منبع نور باشد.

برای اطلاع از این موضوع، برخی اوقات لازم است تا فاصله را به وسیله لایه گذاری موادی برای بلند کردن سطح مقوای آزمون دورتر از منبع نور، یا با استفاده از نگه‌دارنده‌هایی با عمق متفاوت برای تطابق آزمون‌های ضخیم، یا استفاده از نگه‌دارنده‌هایی که آزمون‌ها از پشت نصب می‌شوند، تصحیح کرد.

ث-۵ پوشش‌ها

ث-۵-۱ از پوشش‌های کدر تشریح شده در بند ۵-۳ انتظار می‌رود که هم از بخشی از آزمون که در معرض نور است و هم از بخش‌هایی که قبلاً در معرض نور بودند، محافظت نمایند.

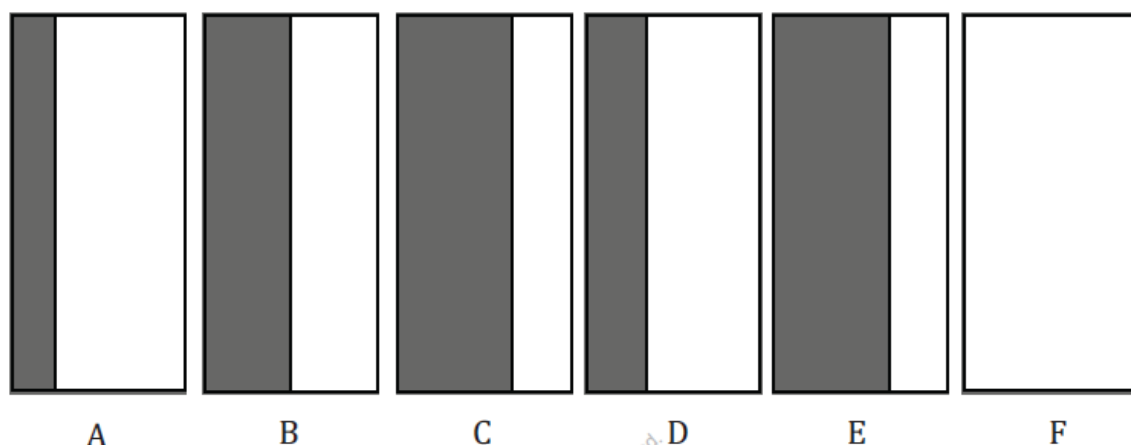
بنابراین ضروری است که اطمینان حاصل شود که پوشش کدر کاملاً منطبق با نگه‌دارنده آزمون باشد یا وقتی از نگه‌دارنده آزمون استفاده نمی‌شود، لبه‌های مقوای آزمون را به طور کافی بپوشاند تا از انتشار نور در اطراف لبه بیرونی مقوای آزمون جلوگیری شود.

ث-۵-۲ همان‌طور که در بند ث-۴ بحث شد، ضروری است که اطمینان حاصل شود که پوشش‌ها متناسب با نوع کالای نساجی مورد آزمون است و به کالای نساجی فشاری وارد نمی‌کند و اجازه انتشار نور به زیر لبه آن را نیز نمی‌دهد.

ضروری است که طی آزمون، وقتی بازرسی مقوای آزمون طی مراحل مختلف آزمون انجام می‌شود احتیاط لازم به عمل آید تا اطمینان حاصل شود پوشش‌ها دقیقاً در همان محلی که قبل از برداشتن بودند، قرار گیرند. اگر چنین احتیاطی به عمل نیاید می‌تواند منجر به یک لبه درهم و ناواضح بین نواحی نوردیده و نورندیده شود و بنابراین ارزیابی تباین را مشکل‌تر سازد.

هم‌چنین وقتی که پوشش‌های بین مراحل مختلف آزمون تغییر می‌کند، مشکلات مشابه‌ای رخ می‌دهد.

ث-۵-۳ متناسب با نوع روش آزمون مورد استفاده، نوع پوشش مورد نیاز تغییر خواهد کرد اگر چه در شکل ث ۱ پوشش‌هایی را که مناسب با بیشتر انتخاب‌هاست، نشان می‌دهد.



راهنما:

A	پوشش یک چهارم
B	پوشش نصف
C	پوشش سه چهارم
D	پوشش یک سوم
E	پوشش دو سوم
F	بدون پوشش

شکل ۱- مثال‌های از پوشش‌های گوناگون مورد نیاز برای انجام آزمون

۶-۲ انتخاب مناسب‌ترین روش

۶-۱- انتخاب یکی از پنج روش ارائه شده در این استاندارد ممکن است بستگی به عوامل متعددی شامل نوع دستگاه مورد استفاده، حجم نمونه‌های مورد آزمون و اطلاعات مورد نیاز از آزمون داشته باشد.

۶-۲- روش ۱ بیشترین جزئیات برای هر کالای نساجی را می‌دهد ولی این روش برای هر آزمون، به یک مقوای آزمون که شامل یک مجموعه کامل از مرجع‌های آبی است، نیاز دارد. به‌هرحال اگر رفتار اجرائی در معرض نور کالای نساجی تحت آزمون شناخته شده نیست و هدف شناخته‌شده‌ای برای نیازمندی اجرائی وجود ندارد پس این روش می‌تواند مناسب‌ترین روش باشد.

برای مثال یک تولیدکننده کالای نساجی کالای جدیدی تولید می‌کند و اطلاعاتی در مورد چگونگی رفتار آن وقتی که در مقابل نور قرار می‌گیرد، ندارد. اگر این امکان هست که کالا برای مصارف نهائی بسیار مختلفی به کار برده شود و الزامات اجرائی مرتبطی وجود ندارد و تولیدکننده نیاز دارد که بداند، مقاومت به نور آن کالای نساجی چقدر است. کسب این اطلاعات، تولیدکننده را قادر می‌سازد تا کالا را برای مصارف نهائی نامناسب بفروشد نرساند. برقراری روش ۱ به تولیدکننده این اجازه را می‌دهد که حداکثر ثبات رنگ در مقابل نور کالای نساجی را تحت شرایط آزمون انتخابی تعیین کند.

۶-۳- روش ۲- برعکس روش ۱، این روش برای کالاهای نساجی که قرار است به تعداد زیاد آزمون شوند ولی رفتار هیچ یک مشخص نیست، مناسب‌ترین روش می‌باشد. برخلاف روش ۱، تنها کافی است که یک مجموعه کامل از مرجع‌های آبی برای کلیه آزمون‌ها در هر دوره آزمون استفاده شود. این روش برای کارگاه‌های رنگرزی که ممکن است به‌رهای زیادی از یک رنگ مشابه را به طور هم‌زمان به منظور

مقایسه و اطمینان از پایداری و یکسان بودن رفتار ثبات نوری کالا مورد آزمون قرار دهند، مناسبترین روش باشد.

برای مثال، در یک کارگاه رنگرزی سفارش زیادی برای انجام وجود دارد ولی فرایند رنگرزی مورد استفاده فقط می‌تواند در بهره‌های کوچک انجام شود. چگونه کارگاه می‌تواند مطمئن شود که ثبات نوری هر بهر رنگرزی سازگار با بهر دیگر در سفارش است؟ روش ۲ این اجازه را می‌دهد که یک آزمون از هر بهر به طور هم‌زمان در مقابل یک‌سری مرجع‌های آبی آزمون شوند. روش ۲ نه تنها به کارگاه رنگرزی این اجازه را

می‌دهد که حداکثر ثبات نوری رنگرزی را تعیین کند بلکه اجازه مقایسه ساده و آسان چشمی بهره‌های مختلف رنگرزی را نیز می‌دهد. هر بهری که سازگار با دیگر رنگرزی‌ها نباشد خیلی زود مشخص شده و می‌تواند مردود شود و یا عملیات مجدد (رنگرزی مجدد)، هر کدام که مناسب‌تر بود، انجام شود.

ث-۶-۴ روش ۳ و ۴ خیلی شبیه هم هستند به طوری که مقایسه آزمون‌ها در مقابل یک مرجع آبی مشخص یا یک مرجع دیگر انجام می‌شود. هر دو روش ۳ و ۴ عموماً در موقعیت‌هایی به کار می‌رود که آزمایشگاه می‌داند که کالای نساجی چه ثباتی را کسب می‌کند که این کار با مقایسه با کالای آزمون شده قبلی انجام می‌شود یا این که در ویژگی‌های کاربردی برای کالا به عنوان حداقل نیازمندی ذکر شده است. برای روش ۳ اگر آزمون لازم است که حداقل ثبات رنگ برابر با مرجع آبی ۴ را به دست آورد، پس کافی است که مرجع آبی ۴ به همراه مرجع ۳ و ۲ روی مقوای آزمون با یک یا دو آزمون قرار گیرد. برخلاف روش ۱، آزمون تا وقتی که مرجع آبی هدف، تباین مورد نظر را نشان دهد، ادامه می‌یابد و سپس آزمون توسط مقایسه با مرجع آبی هدف ارزیابی می‌شود. این به آن معنی است که اگر آزمون کمتر از مرجع آبی هدف رنگ پدیدگی پیدا کرد به آن می‌توان با استفاده از مثال، نتیجه "ثبات آن بهتر از ۴ است" را داد.

قرار دادن دو مرجع آبی پائین‌تر، به دلیل فعالیت‌های معمول آزمایشگاهی و نیاز بسیاری از مشتریان است که می‌خواهند بدانند، آزمون‌شان چقدر ممکن است از کرائی هدف کمتر باشد. مجدداً با استفاده از همان مثال فوق، اگر آزمون تباینی بیشتر از مرجع آبی ۴ را نشان داد (با توجه به مرجع آبی ۲ و ۳ روی همان کارت آزمون) برای آزمایشگاه این امکان هست که نتیجه را بجای اعلام "کمتر از ۴" با جزئیات بیشتر اعلام کند. در مثال فوق، آزمایشگاه ممکن است بتواند اعلام کند که آزمون به طور جزئی پائین‌تر از مقدار هدف است (مثلاً با اعلام عدد ۳-۴) یا این که نمونه به طور اساسی پائین‌تر از هدف است (مثلاً با اعلام ثبات ۲). این کار به خواننده گزارش این اجازه را می‌دهد تا قضاوت تجاری آگاهانه‌تری براساس دیگر عواملی که بی‌ارتباط با آزمون است را انجام دهد.

روش ۴ مرجع آبی را با پارچه مرجع دیگری، جایگزین می‌کند. این مرجع ممکن است از یک بهر اصلی یا تولید قبلی انجام شده یا حتی پارچه یک رقیب باشد. آزمون با این مرجع مقایسه می‌شود اما برخلاف روش ۳، تنها امکان اعلام "بهتر از"، "بدتر از" یا "مطابق با" وجود دارد. به هر حال برخی از آزمایشگاه‌ها ممکن است هم‌چنان از مرجع‌های آبی به همراه کالای مرجع استفاده کنند که در این صورت قادر خواهند بود اطلاعات اضافی در مورد ثبات نوری آزمون را نیز ارائه نمایند.

ث-۶-۵ روش ۵ با روش‌های ۱ تا ۴ در این خصوص که نیازی به استفاده از کالای مرجع ندارد، متفاوت است. روش ۵ تنها متکی به کنترل تابش (میزان نور) که آزمون در معرض آن قرار می‌گیرد، دارد. به هرحال بسیاری از آزمایشگاه‌ها برای به حداکثر رساندن اطلاعات به دست آمده از این روش، آزمون را به همراه مرجع‌های آبی انجام می‌دهند.

وقتی از روش ۵ استفاده می‌شود، نحوه اعلام نتیجه به صورت واضح و شفاف و این که آزمایشگاه اعلام کند، نوردهی بدون کنترل تباین روی آزمون یا پارچه مرجع انجام شده است، بسیار واجب است. بنابراین در موقع گزارش دهی واجب است که با استفاده از روش ۵ اعلام شود، درجه ارزیابی بر اساس "درجه معیار خاکستری" بوده و ارزیابی در مقابل مرجع‌های آبی انجام نشده است تا از هرگونه سوء برداشت توسط خواننده جلوگیری شود. دو نوع طراحی موجود برای درجه بندی قابل اختلاط با هم نیستند و ممکن نیست تا از روی رفتار یک نوع درجه بندی، درجه دیگر را پیش بینی نمود.

برای مثال وقتی یک آزمون در معرض مقدار مشخصی از تابش قرار می‌گیرد ممکن است تباین بین نواحی نور دیده و نور ندیده برابر با معیار خاکستری ۴ شود اما این تباین ممکن است مشابه با مرجع آبی ۲ باشد. این رنگ‌پریدگی ممکن است به صورت "درجه معیار خاکستری ۴" یا مانند "۲" بیان شود. در این مثال اگر در به طور ساده گزارش شود "۴" این امر موجب گمراهی می‌شود که نتیجه آزمون آزمون برابر با مرجع آبی ۴ است در صورتی که در حقیقت ثبات آزمون فقط برابر با مرجع آبی ۲ بوده است.

ث-۷ بازرسی طی آزمون

ث-۷-۱ در همه روش‌ها بجز در روش ۵، برای تعیین زمان پایان آزمون و رسیدن به نقطه تباین متفاوت

به ارزیابی مقوای آزمون تکیه کنید. بند ث-۵ اطلاعات مربوط به پوشش‌های مورد استفاده برای پوشاندن نواحی مختلف کارت آزمون را ارائه کرده است.

ث-۷-۲ امکان تهیه راهنمائی‌های مشخص برای تناوب بازرسی‌ها وجود ندارد چرا که این کار از یک دستگاه به دستگاه دیگر و بین آزمایشگاه‌های مختلف متغیر است و تحت تاثیر عواملی مانند شرایط محیط آزمایشگاه‌ها، استفاده از دستگاه‌های آزمون و غیره قرار دارند.

به هرحال مدارک به دست آمده از آزمون‌های دوره‌ای (تکرارپذیری و تجدیدپذیری مورد مطالعه قرار گرفت) مشخص کرد که برای نمونه‌هایی که انتظار می‌رود دارای ثبات رنگ پائینی باشند (کمتر از مرجع آبی ۲) ضرورت دارد فواصل بین بازرسی‌ها کوتاه باشد. در این موارد فواصل کوتاه‌تر از یک ساعت ممکن است برای جلوگیری از نوردهی زیادی آزمون و عدم تکرار آزمون، ضروری باشد.

برای کالاهای نساجی که انتظار می‌رود دارای ثبات نوری بیش از مرجع آبی ۴ باشند، از فواصل زمانی ۲۴ ساعت ممکن است در مراحل اولیه استفاده شود و به مرور فواصل بین بازرسی‌ها را کوتاه نمود تا به پایان آزمون برسید.

برای تصمیم‌گیری در مورد فواصل بازرسی، آزمایشگاه ممکن است به تجارب گذشته خود در مورد کالاهای نساجی مشابه تکیه کند. به هرحال وقتی که آزمایشگاه برای اداره و انجام بازرسی‌ها دارای پرسنل قابل و شایسته‌ای نیست باید توجه زیادی به هر دوره نوردهی بنماید. برای مثال بسیاری از آزمایشگاه‌ها

۲۴ ساعته یا در آخر هفته کار نمی‌کنند و آزمون‌های که به پایان آزمون نزدیک است نباید بدون بازرسی دوره‌ای در دستگاه بماند و نوردهی شود. شاید این به آن معنی باشد که کارت آزمون را در طی شب یا آخر هفته از دستگاه خارج نمائید. وقتی از این کار استفاده می‌کنید، قویا توصیه می‌شود که کارت‌های آزمون را در محیط تاریکی مانند اتاق تاریک یا یک محفظه کدر برای جلوگیری از نوردهی بدون کنترل توسط نور روز محیط از طریق پنجره‌ها یا دیگر منابع نوری مانند لامپ‌های برقی داخل ساختمان، نگهداری کنید.

همچنین در فعالیت‌های آزمایشگاهی خوب امر می‌شود که بهتر است بررسی آزمون به تناوب بیشتری انجام شود تا اطمینان شود، مراحل تباین مختلف مشاهده شده است، نه این که تناوب ناکافی باشد و خطر نوردهی بیش از حد آزمون و نیاز به تکرار آزمون پیش بیاید.

۸- ارزیابی موارد مرتبط

۸-۱ فرایند ارزیابی ثبات نور کاملاً در بند ۹ شرح داده شده است. در هر حال مواردی ناشی از طبیعت کالای نساجی تحت آزمون که می‌تواند مشکلات خاصی در فرایند ارزیابی ایجاد کند مانند آنچه که در بند ۴-۴ شرح داده شده است، در زیر آمده است.

۸-۲ آزمون‌هایی که دارای طرح با سطح کوچک هستند مانند برخی از کالاهای نساجی چاپ شده ارزیابی تباین‌شان می‌تواند مشکل باشد. در چنین مواردی وقتی که طرح به گونه‌ای است که امکان کسب مساحت کافی در هر دو سمت خط تباین وجود ندارد، ارزیاب می‌تواند قضاوت خود را براساس مساحت غیر مجاور انجام دهد.

برای برخی از کالاهای نساجی مانند کفپوش‌های نساجی پرزدار، امکان ندارد که ارزیابی هر رنگ در طرح را به طور جداگانه و منفرد به دست آورد. در این موارد، مجدداً مناسب‌تر این است که ارزیابی کلی انجام شود اما با معطوف کردن توجه ویژه به این نکته که آیا یک یا چند رنگ، رنگ‌پریدگی خیلی بیشتری نسبت به بقیه دارند یا خیر. غیر معمول نیست که برخی از رنگ‌های سایه^۱ در فرش خیلی بیشتر از رنگ‌های تیره واکنش نشان دهند و رنگ‌پریدگی این رنگ‌های سایه واقعا در تاثیر طرح کلی فرش قابل توجه است.

همچنین در موقع ارزیابی رنگ‌ها که غیرمجاورند ضروری است که تاثیر رنگ‌های مجاور را در ارزیابی در نظر بگیرید. برای مثال اگر یک رنگ در چندین نقطه از طرح ظاهر شود اما در یک ناحیه، حاشیه آن توسط یک رنگ تیره و در ناحیه دیگر با یک رنگ روشن پوشیده شده باشد، ارزیابی رنگ هدف توسط مقایسه دو ناحیه حاشیه غیرقابل شناسائی ممکن است تاثیرات نامطلوبی در دیدن رنگ هدف تولید کند و بنابر این در ارزیابی برابند تباین تاثیر بگذارد.

ارزیابی نواحی غیرمجاور را می‌توان با پوشاندن نواحی قابل شناسائی کوچک‌تر در آزمون‌های نوردریده و نورندیده بهبود بخشید. در این جا ممکن است ضرورت استفاده از شکل‌ها و/ یا اندازه‌های قاب بستگی به آزمون‌های تحت ارزیابی داشته باشد و در این جا توجه را به بند ۹-۲ و راهنمایی ارائه شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰ در خصوص رنگ قاب جلب می‌نماید.

1 -Pastel colour

ث-۸-۳ برای برخی از کالاهای نساجی، تغییر رنگ به ویژه با توجه به گرما به رنگ‌های حساس به گرما مانند انواع قرمز و انواع نارنجی مرتبط است ولی می‌تواند برای هر رنگی در کالای نساجی نیز تاثیر گذار باشد.

اثر مشابه در بافت و طرح با توجه به گرما یا رطوبت می‌تواند در کالای نساجی پرزدار یا کالای نساجی با منشا سنتتیک مانند پلی‌استر، پلی‌آمید و غیره اتفاق بیافتد. غیر معمول نیست که در اثر گرما و رطوبت پرز پارچه متمایل به یک سمت شود و در نتیجه منتج به مشاهده تغییر رنگ بدون ارتباط به هرگونه تغییر رنگ واقعی ولی در حقیقت با توجه به مشاهده پرز یک ناحیه در جهت‌های مختلف نسبت به دیگری شود. این موضوع را می‌توان توسط مشاهده تغییر رنگ در موقع دست کشیدن به سطح پرز پارچه به بهترین نحو توضیح داد.

ث-۸-۴ در برخی از کالاهای نساجی (به خاطر طبیعت طرح یا ساختارشان) ارزیابی نواحی کوچک برای ارزیابی اثر کلی نوردهی مناسب می‌باشد. در این موارد، مناسب‌تر اینست که کالای نساجی که آزمون از آن تهیه شده است را نگهداری نموده و آزمون نوردهی را قبل از ارزیابی اثر نوردهی بجای اولیه در کالای نساجی اولیه بازگرداند. این کار شاید برای کالاهای نساجی مانند کف‌پوش‌های نساجی پرزدار و پارچه‌های ژاکارد بسیار معمول باشد.

ث-۸-۵ عموماً در موقع ارزیابی ثبات رنگ، خوب است که دو ارزیاب آموزش دیده به کار گرفته شود به نحوی که ارزیابی هر ارزیاب را بتوان با نفر دوم تأیید کرد. در موقع هرگونه عدم توافق، رجوع به ارزیاب‌های آموزش دیده بیشتر می‌تواند انجام شود و نتیجه در نقطه تباین برابر با نما (مد) خواهد بود. وقتی در یک آزمایشگاه از ارزیاب‌های متعدد استفاده می‌شود، ضروری است که ارزیابان در آزمون‌های همبستگی درون و بین آزمایشگاهی شرکت کنند تا بتوانند ارزیاب‌هایشان را در محدوده‌های قابل قبول برای اندازه‌گیری نامطمئن اعتباردهی کنند.

برای آزمون‌های ثبات رنگ براساس ارزیابی‌های فردی تغییر رنگ، اندازه‌گیری نامطمئن درون آزمایشگاهی معمولاً تا ± 0.5 درجه قابل قبول است. اندازه‌گیری نامطمئن بین آزمایشگاهی ممکن است بیشتر باشد اما ممکن نیست آن را از طریق استفاده از تجزیه و تحلیل‌های آماری کمی کرد برای این که عوامل زیادی درگیر هستند، هر کدام می‌توانند باعث رخداد غیرمتعارف شوند. به هر حال آزمون دوره‌ای انجام شده در سال ۲۰۰۶ به عنوان قسمتی از توسعه تجدیدنظر این استاندارد مشخص کرد که در حدود ۸۵٪ آزمون‌های آزمون شده، کسب اختلاف ± 1.0 درجه بین آزمایشگاه‌ها را نشان می‌دهند.

ث-۸-۶ اگرچه استفاده از ارزیابی دستگاهی مجاز می‌باشد، ولی به دلایل مختلف توصیه نمی‌شود. استفاده از ارزیابی دستگاهی با توجه به موارد نامتعارف شناخته شده در معادلات اندازه‌گیری رنگ در طیف ناحیه آبی، دلسرد کننده است. اگرچه این موضوع توسط CMC (کمیته اندازه‌گیری رنگ انجمن رنگرزان و متخصصین رنگ^۱) تحقیق شده است، استفاده از ارزیابی دستگاهی می‌تواند خطا را در مقایسه با ارزیابی چشمی همان آزمون یک درجه یا بیشتر افزایش دهد. در سال ۲۰۰۶ آزمون دوره‌ای مشخص

کرد که ۲۴٪ از ارزیابی‌های دستگاهی نتایج‌شان با ارزیابی چشمی، یک درجه یا بیشتر اختلاف دارند که همراه با برخی خطاها به ۲۰ درجه رسید.

در موقع استفاده از ارزیابی دستگاهی ضروری است که روزه مورد استفاده هم متناسب با طرح یا الگوی آزمون و هم مساحت نور دیده باشد.

برای برخی از انواع کالای نساجی برای مثال کفپوش‌های نساجی استفاده از ارزیابی دستگاهی ممکن است به دلیل مشکلات مقایسه سطح آزمون، نامناسب باشد. این مشکلات شامل اندازه‌گیری نور بازتابیده از سطحی که قسمت بیشتری از منبع نور را جذب یا منکسر خواهد نمود و مشکلات در جدا کردن هر رنگ در طرح می‌باشد.

در حالی که استفاده از ارزیابی دستگاهی دلسرد کننده نیست ولی باید فقط بعد از ملاحظه موارد فوق استفاده شود. اگر ارزیابی دستگاهی استفاده شد، باید در گزارش آزمون درج گردد.

پیوست ج
(اطلاعاتی)
کتابنامه

[1] ASTM G177-03, Standard tables for reference solar ultraviolet spectral distributions: hemispherical on 37° tilted surface