



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۶۳۸۴

چاپ اول

خرداد ۱۳۹۲

INSO

16384

1st. Edition

Jun.2013

لوازم بهداشتی - ورق‌های اکریلیک ریختگی
مورد استفاده در ساخت وان‌ها و
زیردوشی‌های خانگی - ویژگی‌ها و روش‌های
آزمون

**Sanitary appliances – Cross linked cast
acrylic sheets for baths and shower trays for
domestic purposes- Specifications and Test
methods**

ICS:91.140.70

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 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 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

« لوازم بهداشتی - ورق های الکرلیک ریختگی مورد استفاده در ساخت وان ها و زیر دوشی های

خانگی - ویژگی ها و روش های آزمون »

رئیس:

احمدی، شروین

(دکترای مهندسی پلیمر)

سمت و / یا نمایندگی

عضو هیأت علمی- پژوهشگاه پلیمر و
پتروشیمی ایران

دبیر:

گرامی، میترا

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

عضو حقیقی انجمن آزمایشگاه های همکار
آزمون و کالیبراسیون

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ثابت، علی

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

مدیر آزمایشگاه موسسه تحقیقاتی رنگ
امیرکبیر(مترا)

خستوان، مریم

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

کارشناس شرکت اسپاد ایرانیان بهین
آزما (سیپاکو)

شرقی، عبدالعلی

(دکترای مهندسی عمران)

عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی

صلح جو، رضا

(کارشناس ارشد شیمی)

مدیر فروش شرکت سیکا

عباسی درگله، محمد حسین

(کارشناسی مهندسی مواد- سرامیک)

کارشناس اداره کل نظارت بر اجرای
استاندارد

کاشی، امید

(کارشناسی مهندسی متالورژی)

کارشناس استاندارد

پیش‌گفتار

استاندارد «لوازم بهداشتی - ورق‌های اکریلیک ریختگی مورد استفاده در ساخت وان‌ها و زیر دوشی‌های خانگی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط انجمن آزمایشگاه‌های همکار آزمون و کالیبراسیون تهیه و تدوین شده و در سیصد و نود و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۱/۱۰/۱۹ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به‌عنوان 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 تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

BS EN263:2008, Sanitary appliances – Cross linked cast acrylic sheets for baths and shower trays for domestic purposes

لوازم بهداشتی - ورق‌های اکریلیک ریختگی مورد استفاده در ساخت وان‌ها و زیر دوشی‌های خانگی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات و روش‌های آزمون ورق‌های اکریلیک ریختگی (که از این به بعد ورق‌های اکریلیکی نامیده می‌شوند) می‌باشد. این استاندارد برای ورق‌های اکریلیکی مورد استفاده در ساخت وان‌ها و زیردوشی‌های مصارف خانگی کاربرد دارد.

یادآوری - منظور از عبارت «مصارف خانگی» در این استاندارد، هتل‌ها، محل‌های اقامتی برای دانش آموزان، بیمارستان‌ها و ساختمان‌های مشابه به جز مواقعی که ملاحظات پزشکی خاصی مورد نیاز است، می‌باشد.

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 این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۲۱: پلاستیک‌ها - تعیین خواص کششی - روش آزمون

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۹۸۲: پلاستیک‌ها - مواد گرمانرم - تعیین دمای نرمی وایکات (VST) - روش آزمون

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۵۲۳-۲: پلاستیک‌ها - روش‌های قراردادن در معرض منابع نوری آزمایشگاهی - قسمت ۲: لامپ‌های قوس زنون

2-4 EN 20105-A02, Textiles – Tests for colour fastness – Part A02: Gray scale for assessing change in colour (ISO 105-A02: 1993)

۳ الزامات

۱-۳ الزامات عمومی

ورق اکریلیک باید مطابق با الزامات داده شده در جدول ۱ باشد.

جدول ۱- الزامات کلی

خواص	روش آزمون	الزامات
نقطه نرم‌شدگی وایکت	طبق استاندارد بند ۲-۲*	$\geq 105^{\circ}\text{C}$
جذب آب	بند ۴-۷ این استاندارد	$\leq 40\text{mg}$
استحکام کششی	طبق بند ۲-۱ و بند ۴-۱ این استاندارد	$\geq 60\text{Mpa}$
شبکه‌ای شدن	بند ۴-۶ این استاندارد	بدون نشانه ای از چسبندگی یا حل شدگی
* - روش B50، نرخ افزایش دما $(50 \pm 5)^{\circ}\text{C/h}$		

۲-۳ ضخامت

ضخامت ورق اکریلیک نباید از ۲/۷ میلی‌متر کمتر باشد. ماکسیمم رواداری ضخامت (Δh) باید $\pm(0,4 + (0,1 \times h))$ باشد که در این رابطه h ضخامت اسمی ورق اکریلیک بر حسب میلی‌متر می‌باشد.

۳-۳ مقدار فلزات سنگین

مقدار فلزات سنگین در ورق اکریلیک مورد استفاده در ساخت وان و زیردوشی‌ها باید پایین‌تر از مقادیر بیان شده در استانداردهای ملی و دستورالعمل‌های مربوط باشد.

۴-۳ رنگ

ورق‌های اکریلیک باید شفاف یا رنگ شده باشند. در مواقعی که ورق رنگ شده می‌باشد، رنگ‌دانه‌ها باید در حین ساخت ورق آمیخته شوند و رنگ باید در تمام ضخامت ورق وجود داشته باشد.

۵-۳ پایداری حرارتی

ورق اکریلیکی وقتی بر اساس روش بیان شده در استاندارد بند ۴-۲ مورد آزمون قرار می‌گیرد، نباید نشانه‌ای از تاول، از خود نشان دهد.

۶-۳ ثبات رنگ

۱-۶-۳ مقاومت در برابر نور UV

وقتی ورق اکریلیکی طبق استاندارد بند ۲-۳ با پرتوافکنی به میزان $0,5 \text{ GJ/m}^2$ در محدوده طول موج (۸۰۰-۲۹۰) نانومتر مورد آزمون قرار می‌گیرد. تغییر رنگ مشاهده شده باید بر حسب مقیاس خاکستری ثبت شود. مقیاس خاکستری برای ارزیابی تغییر رنگ در استاندارد بند ۲-۴ مشخص شده است. پس از آزمون و ارزیابی، درجه ثبات رنگ ورق اکریلیک نباید کمتر از نوع ۱ سه باشد.

۳-۶-۲ مقاومت در برابر آب داغ

وقتی ورق اکریلیکی طبق بند ۴-۳ مورد آزمون قرار می‌گیرد، تغییر رنگ مشاهده شده باید بر حسب مقیاس خاکستری ثبت شود. مقیاس خاکستری برای ارزیابی تغییر رنگ در استاندارد بند ۲-۴ مشخص شده است. پس از آزمون و ارزیابی، درجه ثبات رنگ ورق اکریلیک نباید کمتر از نوع ۳ باشد.

۳-۷ مقاومت در برابر مواد شیمیایی و مواد لکه‌گذار^۱

وقتی ورق اکریلیکی بر اساس روش بیان شده در بند ۴-۴ مورد آزمون قرار گرفت، نباید نشانه‌ای از لکه دائمی یا خرابی از خود نشان دهد.

۳-۸ مقاومت به چرخه خیس کردن - خشک کردن

وقتی ورق اکریلیکی بر اساس روش بیان شده در بند ۴-۵ مورد آزمون قرار گرفت، نباید هیچگونه ایرادی در ظاهر خود از جمله تاول‌ها، ترک‌های مویی، ترک‌ها و رنگ پریدگی را نشان دهد.

۴ روش‌های آزمون

۴-۱ تعیین استحکام کششی

آزمونه‌ها باید از نوع 1B طبق استاندارد بند ۲-۱ باشند. ضخامت آزمونه باید ضخامت همان ورقی باشد که از آن بریده می‌شود.

آزمون باید در دمای $C^{\circ} (23 \pm 2)$ انجام شود و آزمونه‌ها باید حداقل دو روز قبل از آزمون در این دما نگهداری شوند.

سرعت آزمون باید $mm/min (1 \pm 0.5)$ باشد.

متوسط پنج اندازه‌گیری باید به‌عنوان استحکام کششی مواد ثبت شود، اما اگر یک آزمونه در گیره‌ی دستگاه شکست نتیجه باید نادیده گرفته شود و یک اندازه‌گیری بیشتر انجام شود. استحکام کششی باید از تقسیم نیروی شکست بر سطح مقطع آزمونه (قبل از آزمون) محاسبه شود.

۴-۲ تعیین مقاومت حرارتی

دو آزمونه مربع شکل به اندازه (300×300) سانتی‌متر که از ورق اکریلیک بریده شده است را در یک کوره در دمای $C^{\circ} (200 \pm 5)$ به مدت ۲۰ دقیقه (زمان از هنگام رسیدن به دمای مورد نظر محاسبه می‌شود) به صورت آویزان قرار دهید. پس از این مدت آزمونه‌ها را از کوره خارج کنید و اجازه دهید آن‌ها تا دمای محیط خنک شوند. سپس در حالت آویزان به صورت عمودی، با چشم آزمونه‌ها را جهت وجود تاول بررسی کنید. در صورت مشاهده تاول، آزمون را با دو آزمونه جدید در دمای $C^{\circ} (80 \pm 2)$ به مدت ۱۶ ساعت تکرار کنید.

۳-۴ تعیین ثبات رنگ در برابر آب داغ

یک آزمون به ابعاد (۱۰۰×۲۵) میلی‌متر را از ورق اکریلیکی ببرید و آن را در نگاه‌دارنده محکم کنید. آزمون را در حمام آب با دمای $(60 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ به مدت ۳۰ دقیقه غوطه‌ور کنید. آزمون را از حمام خارج کرده و اجازه دهید به مدت ۳۰ دقیقه آب آن برود و در هوای محیط خشک شود. چرخه فوق را ۱۰۰ مرتبه بدون وقفه تکرار کنید. سپس اجازه دهید آزمون ۴۸ ساعت در دمای محیط بماند. آزمون را با ورقی که از آن بریده شده است مقایسه کنید.

ثبات رنگ مواد باید بر حسب مقیاس خاکستری، برای ارزیابی تغییر رنگ مطابق استاندارد بند ۲-۴، ثبت شود.

۴-۴ تعیین مقاومت به مواد شیمیایی و مواد لکه‌گذار

۱-۴-۴ شناساگرها^۱

فهرست شناساگرها در جدول ۲ بیان شده است، کلیه محلول‌های آبی^۲ باید به‌طور دقیق قبل از استفاده آماده‌شوند. شناساگرها باید در دمای $(23 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ تهیه و استفاده شوند.

جدول ۲ - شناساگرها

غلظت	محصول	گروه
جزء حجمی ۱۰٪	اسید استیک	اسیدها
جزء جرمی ۱۰٪	سدیم هیدروکساید	آلکالیدها
جزء حجمی ۷۰٪	اتانول	الکل‌ها
۵٪ کلر در دسترس	سدیم هیپو کلرید ^۳	سفید کننده‌ها
جزء جرمی ۱٪	متیلن آبی رنگ ^۴	عامل لکه‌گذار

۲-۴-۴ وسایل

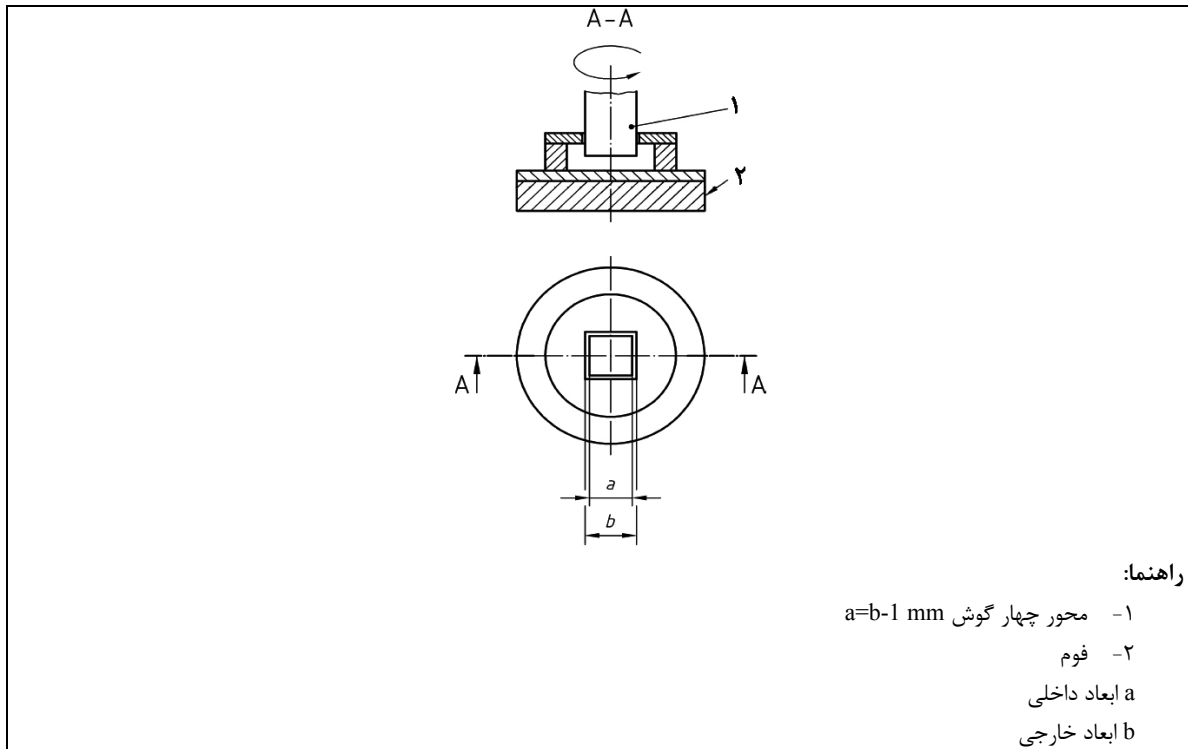
۱-۲-۴-۴ شیشه ساعت‌های بورو سیلیکاتی، با قطر اسمی ۴۰ میلی‌متر

۲-۲-۴-۴ پیپت‌ها

-
- 1 - Reagents
 - 2 - Aqueous solution
 - 3 - NAOCL (Sodium hypochlorite)
 - 4 - Methylene Blue (Methylthionine Chloride)

۴-۲-۴-۳ ابزار تمیز کردن

ابزار تمیز کردن در شکل ۱ نشان داده شده است. این وسیله یک فوم سلول باز انعطاف‌پذیر مصنوعی به شکل صفحه گرد به قطر ۷۵ سانتی‌متر و ضخامت ۱۵ سانتی‌متر را شامل می‌شود. از ابزار چرخنده‌ای با قابلیت چرخاندن جرم (1000 ± 50) گرم، که به صورت شل و آزاد به آن متصل شده، استفاده کنید. نیروی جانبی تمیز کاری باید فقط از جرم وسیله تمیز کاری اعمال شود. این نیرو می‌تواند تحت تأثیر لقی بین محور ابزار محرک و صفحه گرد قرار گیرد.



شکل ۱ - ابزار تمیز کردن

۴-۲-۴-۴ نمونه‌ها

اندازه نمونه‌ها باید $(100 \pm 5) \text{ mm} \times (100 \pm 5) \text{ mm}$ باشد.

۴-۴-۳ روش انجام آزمون

از یک نمونه مجزا برای هر شناساگر استفاده کنید. سطح آزمون را با آب صابون داغ بشوید سپس محل را آبکشی کرده و با پارچه نرم تمیز، خشک کنید. روی هر نمونه یک قطره از شناساگر بچکانید. قطره را بیوشانید به نحوی که سطح محدب شیشه ساعت بر روی آن و به سمت پایین باشد. اندازه قطر باید به طور کامل توسط شیشه ساعت پوشیده شود. اجازه دهید مجموعه در این وضعیت، در دمای $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ به مدت $(120 \pm 5) \text{ min}$ و در محلی دور از نور خورشید باقی بماند.

سپس آزمون را با آب بدون املاح شستشو دهید و به صورت چشمی تغییرات مضر را بررسی کنید. اگر تیرگی^۱ رخ داده باشد، صفحه گرد فومی که از ابزار تمیز کردن می‌باشد را در آب بدون املاح فروبرده و آن را بر روی سطح آزمون قرار داده و آزمون را وقتی سرعت چرخش ابزار 60 min^{-1} می‌باشد تمیز کنید. عمل تمیز کردن با ۳۰ دور گردش انجام شود. آزمون را با آب بدون املاح آبکشی کنید و ناحیه آزمون را به صورت چشمی بررسی کنید. اگر تیرگی باقی ماند، عمل تمیز کردن را با افزودن یک عامل ساینده به آب بدون املاح تکرار کنید.

برای پولیش سطح، ساینده آلومینا با ابعاد ذرات بین $0.1 \mu\text{m}$ تا $2 \mu\text{m}$ (باتراکم $0.5 \mu\text{m}$) مورد استفاده می‌باشد.

۴-۴-۴ بیان نتایج

کلیه موارد اعم از این که شناساگر بر روی سطح، لکه و تیرگی بگذارد یا نگذارد، لکه و تیرگی با آب برطرف شود یا نشود و لکه و تیرگی با آب و ساینده برطرف شود یا نشود را یادداشت کنید. اگر لکه یا تیرگی با آب و ساینده برطرف نشد، این موضوع را با عنوان "لکه‌گذاری شده به صورت دائمی" ثبت کنید.

۵-۴ تعیین مقاومت به چرخه خیس کردن - خشک کردن

۱-۵-۴ وسایل

۱-۱-۵-۴ حلال اُسین^۲

۲-۱-۵-۴ گرمخانه

۳-۱-۵-۴ قلم مو

۲-۵-۴ آزمون‌ها

مساحت آزمون‌ها باید $mm^2 (100 \pm 2)$ باشد. قبل از شروع آزمون، سطوح آزمون را بررسی کنید و هرگونه عیب سطحی را علامت‌گذاری کنید.

۳-۵-۴ روش انجام آزمون

ماکسیمم ۱۰ آزمون را به‌طور عمودی در یک نگاه‌دارنده مناسب قرار دهید و نگاه‌دارنده را در یک مخزن باز مناسب قرار دهید. نگاه‌دارنده باید به‌گونه‌ای در مخزن قرار گیرد که از تماس آزمون‌ها با یکدیگر جلوگیری کند.

دو لیتر آب جوش را داخل مخزن بریزید به‌طوری‌که آزمون‌ها، توسط آب‌جوش پوشانده شوند.

1 - Deterioration

2 - Eosine

آزمونه‌ها به مدت (۸±۰٫۲۵) ساعت در مخزن بماند تا آب خنک شده و به دمای محیط برسد. آزمونه‌ها را از آب خارج کنید، سطح آن‌ها را با پارچه مرطوب نرم، تمیز کنید و آزمونه‌ها را برای خشک شدن به مدت (۱۶±۰٫۵) ساعت در گرم‌خانه با دمای $(۵۰±۲)^{\circ}\text{C}$ قرار دهید. در هنگام قرار دادن آزمونه‌ها در گرم‌خانه، تماسی بین دیواره‌های گرم‌خانه و آزمونه‌ها نباید رخ دهد. بر روی همین آزمونه‌ها، چرخه فوق را به تعداد ۲۰ مرتبه تکرار کنید. در صورت وقفه در انجام آزمون، مثلاً آخر هفته‌ها، آزمونه‌ها را در کوره در دمای $(۵۰±۲)^{\circ}\text{C}$ نگهداری کنید. بعد از چرخه بیستم، سطح آزمونه را با حلال اُسین (۱۰۰ g/l در آب) برس بزنید به طوری که $۱\text{Cm}^3/\text{L}$ از ماده پاک کننده با استفاده از قلم موی رنگ یا اسفنج مصرف شود. محلول به مدت $(۵±۱)\text{min}$ بر روی سطح باقی مانده، سپس با یک پارچه مرطوب نرم آن را از سطح پاک کنید.

۴-۵-۴ بیان نتایج

هرگونه تغییرات در ظاهر را ارزیابی و ثبت کنید (تاول‌ها، ترک‌ها، ترک‌های مویی و سایر موارد) را با استفاده از بررسی چشمی و با استفاده از وجود اثرات اُسین ثبت کنید.

۴-۶ ارزیابی شبکه‌ای شدن

یک نمونه به اندازه تقریبی $(۲۰±۵)\text{mm} \times (۳۰±۵)\text{mm}$ از ورق اکریلیکی مورد آزمون ببرید. آزمونه را در یک مخزن شیشه‌ای آب‌بندی شده و محتوی ۱۰۰ میلی‌لیتر متیل-متاکریلات^۱ یا کلروفرم قرار دهید. آزمونه به مدت ۱۶ ساعت (در صورت استفاده از متیل-متاکریلات) یا دو ساعت (در صورت استفاده از کلروفرم) در دمای $(۲۳±۵)^{\circ}\text{C}$ در مخزن نگهداری شود. بعد از غوطه‌وری، آزمونه را از نظر حل شدن یا چسبیدن به دیواره‌های مخزن بررسی کنید و همچنین پس از تماس میله شیشه‌ای یا یک کاردک^۲ به آزمونه، چسبیدن آزمونه به میله یا کاردک و یا اثراتی از نخ‌شدگی را در هنگام جدا شدن میله یا کاردک از نمونه، بررسی کنید.

۴-۷ تعیین میزان جذب آب

۴-۷-۱ کلیات

آزمونه‌ها در مدت زمان و دمای معین به طور کامل در آب غوطه‌ور می‌شود. تغییرات جرم آزمونه‌ها پس از غوطه‌وری در آب تعیین می‌شود.

۴-۷-۲ وسایل آزمون

۴-۷-۲-۱ ترازو، با دقت ۰٫۱ میلی‌گرم؛

۴-۷-۲-۲ کوره، با توانایی کنترل در دمای $(۵۰±۲)^{\circ}\text{C}$ ؛

1 - Methyl-methacrylate

2 - Spatula

۴-۷-۲-۳ مخزن، محتوی آب مقطر یا آب تقریباً خالص که به یک وسیله گرمایش مجهز می‌باشد و قادر به کنترل دما در مقدار مشخص شده می‌باشد؛

۴-۷-۲-۴ خشکانه‌ها

۴-۷-۳ آزمون‌ها

سه آزمون باید مورد آزمون قرار گیرد. توصیه می‌شود که آزمون‌ها توسط دستگاه تهیه شوند. سطوح برش باید صاف باشد و نباید هیچ اثری از سوختگی که ممکن است ناشی از روش آماده سازی باشد در آن دیده شود.

هر آزمون باید مربع شکل باشد و اندازه هر ضلع آن (50 ± 1) mm باشد. اگر ضخامت ورق اکریلیکی مورد آزمون ۲۵ میلی‌متر یا کمتر می‌باشد، ضخامت آزمون باید معادل ضخامت ورق مورد آزمون باشد.

اگر ضخامت ورق اکریلیکی مورد آزمون بیش از ۲۵ میلی‌متر باشد و در مشخصات مرتبط با آن ملاحظات خاصی ذکر نشده باشد، ضخامت آزمون باید با ماشین کاری یک سطح، به ۲۵ میلی‌متر رسانیده شود.

۴-۷-۴ شرایط عمومی

۴-۷-۴-۱ حجم آب مورد استفاده باید کمینه ۸ میلی‌متر به ازای هر سانتی‌متر مربع از سطح کل آزمون‌ها باشد تا از افزایش غلظت مواد استخراج شده در طول زمان آزمون جلوگیری شود.

۴-۷-۴-۲ به‌طور کلی هر مجموعه سه‌تایی از آزمون‌ها را در یک مخزن مجزا قرار دهید. در این حالت آزمون‌ها باید به‌طور کامل در مخزن غوطه‌ور باشند.

قرار دادن همزمان چندین آزمون در یک مخزن، در صورت یکسان بودن ترکیب آن‌ها، مجاز می‌باشد. در هیچ حالتی نباید سطوح تحت بررسی آزمون در تماس با سطوح سایر آزمون‌ها یا دیواره مخزن باشد.

۴-۷-۵ روش انجام آزمون

سه آزمون را در کوره با دمای $(50 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ به مدت (24 ± 1) ساعت خشک کنید. سپس اجازه دهید در داخل دسیکاتور تادمای محیط سرد شوند و هر نمونه را با ترازویی به دقت ۰٫۱ میلی‌گرم وزن کنید (جرم m_1) آزمون‌ها را در مخزن محتوی آب مقطر قرار دهید.

آزمون‌ها را به مدت (24 ± 1) ساعت در آب مقطر با دمای $(23 \pm 1)^{\circ}\text{C}$ غوطه‌ور کنید. آزمون‌ها را از آب خارج کنید و تمام آب روی سطح را با استفاده از پارچه خشک تمیز یا کاغذ صافی پاک کنید. آزمون‌ها را یک دقیقه پس از خارج کردن از آب دوباره با ترازویی با دقت ۰٫۱ میلی‌گرم، وزن کنید (جرم m_2).

۴-۷-۶ بیان نتایج

مقدار جرم آب جذب شده برای هر آزمون را از رابطه زیر محاسبه کنید:

$$m = m_2 - m_1$$

که در آن :

m_1 جرم آزمون قبل از غوطه‌وری بر حسب میلی‌گرم؛
 m_2 جرم آزمون بعد از غوطه‌وری بر حسب میلی‌گرم.
نتیجه را به صورت میانگین حسابی مقدار جرم آب جذب شده‌ی سه آزمون بیان کنید.