



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۱۸۱

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

20181

1st.Edition

2016

ورق‌های انعطاف‌پذیر عایق رطوبتی - ورق -
های قیری عایق رطوبتی بام - تعیین مقاومت
به جریان در دمای بالا - روش آزمون

**Flexible sheets for Waterproofing
-Bitumen sheets for roof Determination of
waterproofing flow - resistance at elevated
temperature- Test Method**

ICS: 91.100.50

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 پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و 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

«ورق‌های انعطاف‌پذیر عایق رطوبتی - ورق‌های قیری عایق رطوبتی بام - تعیین مقاومت به جریان در دمای بالا - روش آزمون»

رئیس:

صمدی، جواد
(کارشناس شیمی)

سمت و/یا نمایندگی
شرکت بازرسی آیندگان کیفیت ایرانیان

دبیر:

مجتبوی، سید علیرضا
(کارشناس مهندسی مواد-سرامیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیمی، اسماعیل
(کارشناس فیزیک)

انجمن عایق رطوبتی دلیجان

اسلامی، سارا
(کارشناس شیمی)

انجمن عایق رطوبتی خراسان رضوی

سامانیان، حمید
(کارشناس ارشد مهندسی مواد-سرامیک)

پژوهشگاه استاندارد

صالحی فرد، احمد
(کارشناس مهندسی شیمی نفت)

شرکت ایزوگام شرق

صدری‌زاده، مریم
(کارشناس ارشد مدیریت)

موسسه تحقیقات و فن‌آوری پارس

عباسی رزگله، محمدحسین
(کارشناس مهندسی مواد-سرامیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

فتاح زاده اسکویی، سعید
(کارشناس ارشد مدیریت)

شرکت آذربام

اداره کل استاندارد استان تهران	فرشاد، فرناز (کارشناس شیمی)
پژوهشگاه استاندارد	قهری، هما (کارشناس ارشد شیمی)
اداره کل استاندارد استان مرکزی	کریمیان، محمدرضا (کارشناس مهندسی متالورژی)
شرکت آذر بام	کریمیان خسروشاهی (کارشناس مهندسی پتروشیمی)
کارشناس	مکاری، داود (کارشناس مهندسی مکانیک)
اداره کل استاندارد استان مرکزی	نصرالهی، محمود (کارشناس ارشد مدیریت)
شرکت سینا بام	نصیری، محمود (کارشناس مهندسی عمران)
شرکت پشم شیشه ایران	نیکزاد، یاسر (کارشناس ارشد شیمی تجزیه)
اداره کل استاندارد استان خراسان رضوی	وفایی، ولی (کارشناس شیمی)

پیش‌گفتار

استاندارد «ورق‌های انعطاف‌پذیر عایق رطوبتی- ورق‌های قیری عایق رطوبتی بام- تعیین مقاومت به جریان در دمای بالا- روش آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در ششصد و دوازدهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۴/۱۰/۲۶ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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 تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

BS EN 1110: 2010, Flexible sheets for waterproofing — Bitumen sheets for roof waterproofing - Determination of flow resistance at elevated temperature

ورق‌های انعطاف‌پذیر عایق رطوبتی - ورق‌های قیری عایق رطوبتی بام - تعیین مقاومت به جریان در دمای بالا - روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد تعیین مقاومت به جریان در دماهای بالا ورق‌های انعطاف‌پذیر قیری عایق رطوبتی بام است.

۱-۲ این آزمون در دمای مشخص یا در دماهای مختلف متوالی به منظور تعیین حد مقاومت به جریان انجام می‌شود. بنابراین، این آزمون می‌تواند جهت اثبات مقاومت به جریان مورد نیاز برای یک محصول، یا برای تعیین حد مقاومت به جریان در اثر پیرشدگی مصنوعی، به کار رود.

۱-۳ این استاندارد برای عایق‌های رطوبتی بدون لایه تقویت کننده کاربرد ندارد.

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:

2-1 EN 13416, Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roof Rules for sampling -waterproofing

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

مقاومت به جریان^۱

توانایی آزمون ورق قیری که به صورت عمودی در شرایط دمایی مشخص آویزان شده است، به طوری که روکش بیش‌تر از ۲ میلی‌متر حرکت نکرده باشد و هیچگونه قطره‌ای از آن نیفتاده باشد.

1-Flow resistance

۲-۳

حد مقاومت به جریان^۱(F)

بیشترین دمایی که در آن، روکش آزمونه ورق قیری که به صورت عمودی آویزان شده، بیش تر از ۲ میلی متر جابجایی نداشته و هیچ قطره‌ای از نیفتاده باشد.

۳-۳

جریان^۲

بیشترین تفاوت مابین بعد طولی آزمونه، قبل و بعد از حرارت دهی داخل گرمخانه.

۴-۳

قطره‌های افتاده^۳

ترکیبات روغنی خارج شده از روکش عایق، که بعد از گرمادهی بروی یک کاغذ سفید که در زیر آزمونه در طی حرارت دهی داخل گرمخانه می‌باشد.

یادآوری- ذرات معدنی (سنگریزه ، تالک یا شن و غیره) قسمتی از روکش نمی‌باشند و نباید به عنوان قطرات افتاده شده، فرض کرد.

۴ اصول آزمون

آزمونه‌های بریده شده از نمونه عایق مورد نظر به‌طور عمودی در گرمخانه در دمای مشخص آویزان می‌شوند. بیشترین بعد طولی آزمونه قبل و بعد از حرارت دهی داخل گرمخانه اندازه‌گیری می‌شود. میزان جابجایی (تفاوت مابین بعد طولی آزمونه) قبل و بعد از حرارت دهی داخل گرمخانه ، محاسبه می‌شود. آزمون زمانی مردود است که این تفاوت، بیش تر از ۲٫۰ میلی‌متر باشد و/یا قطرات افتاده شده، مشاهده گردد.

۵ وسایل

۱-۵ گرمخانه با گردش هوای داخلی (بدون واردشدن هوای تازه) و بیشترین انحراف دمایی ± 2 درجه سلسیوس در دمای آزمون. این گرمخانه باید قابلیت بازیابی دما در عرض ۵ دقیقه بعد از بازنمودن درب به مدت ۳۰ ثانیه را داشته باشد.

۲-۵ سیم فلزی نازک، به شکل S

۳-۵ کاغذ سیلیکونی

۴-۵ کولیس با دقت ۰٫۱ میلی‌متر

1-Flow resistance limit

2- Flow

3-Falling droplets

۵-۵ کاغذ سفید با توانایی تحمل دمای آزمون

۶ نمونه برداری

نمونه برداری باید طبق استاندارد بند ۲-۱ انجام شود.

۷ تهیه و آماده سازی آزمونها

آزمونها باید به شکل مستطیل و به ابعاد زیر باشد:

- طول X_0 (100 ± 1) میلی متر

- عرض ۵۰ میلی متر تا ۱۰۰ میلی متر

آزمونها باید به صورتی که در بند ۲-۸ یا ۳-۸ شرح داده شده است تهیه شود. از نمونه در جهت طولی و عرضی، به طوری که از لبه های ورق عایق رطوبتی ۱۵۰ میلی متر فاصله داشته باشد، بریده شود. آزمونها را به ترتیب شماره گذاری کنید و آزمون را از یکی از آزمونهای لبه شروع کنید.

یادآوری - به دلایل عملی، حداقل عرض و حداکثر عرض تعریف شده است. ابعاد کم تر از ۵۰ میلی متر می تواند نتیجه آزمون را تحت تاثیر قرار داده و غیر عملی می باشد. ابعاد بزرگ تر از ۱۰۰ میلی متر می تواند باعث خمیدگی آزمونها در طول آزمون شود که ممکن است نتیجه را تحت تاثیر قرار می دهد.

هرگونه فیلم محافظ، ترجیحاً با چسباندن یک نوار چسب در دمای محیط و خنک کردن آن و سپس جدا کردن نوار چسب از روی آزمون، بردارید. همچنین می توان فیلم را به وسیله یک کمپرس جت هوا (با بیشینه فشار تقریبی ۵ بار و با قطر نازل تقریبی ۵/۰ میلی متر) جدا نمود.

آزمونها قبل از انجام آزمون باید به مدت ۲ ساعت در دمای (23 ± 2) درجه سلسیوس بر روی یک سطح صاف، به طوری که با همدیگر تماس نداشته باشند، قرار گیرند. آزمونها نباید به یکدیگر و سطح صاف بچسبند. هر کجا که نیاز باشد می توان از یک کاغذ سیلیکونی برای جلوگیری از چسبیدن آزمونها استفاده نمود.

۸ روش انجام آزمون

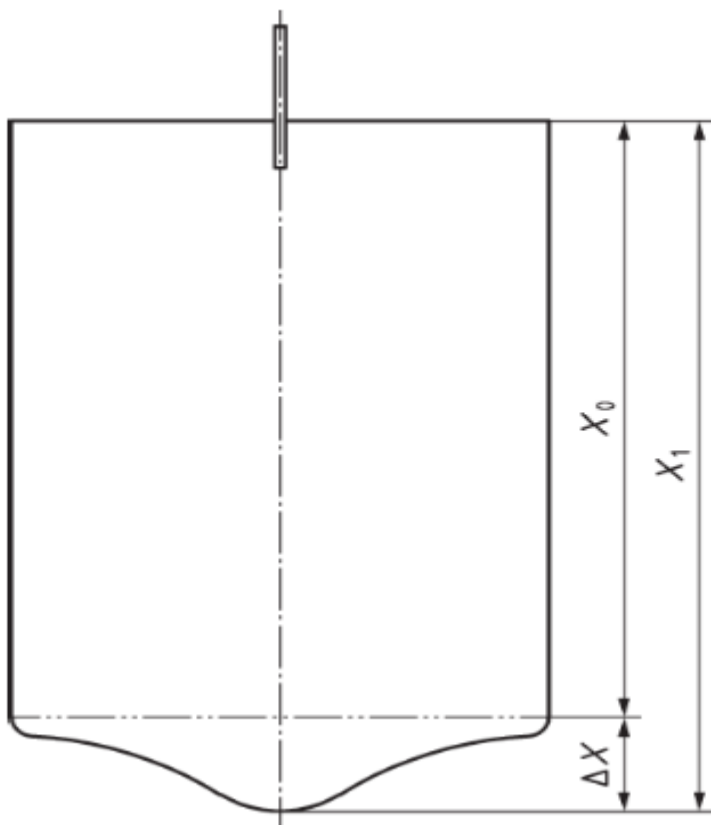
۸-۱ آمادگی جهت آزمون

گرمخانه را در دمای مشخص شده، پیش گرم کنید. در طول مدت زمان انجام آزمون، دما در داخل گرمخانه نباید بیش از ± 2 درجه سلسیوس تغییر داشته باشد.

۸-۲ تعیین مقاومت به جریان در دمای مشخص

سه آزمون که در هر کدام با سیم فلزی به شکل S، در وسط عرض آزمون در فاصله تقریبی ۱۵ میلی متر از لبه بالایی آن قرار گرفته است، آماده کنید. طول X_0 هر آزمون را اندازه گیری کنید.

آزمونه‌های آماده شده را به صورت عمودی در ارتفاع یکسان در فاصله حداقل ۳۰ میلی‌متری از هم‌دیگر در داخل گرمخانه آویزان کنید. یک کاغذ سفید رنگ در زیر آزمون‌ها قرار دهید. مدت زمان جا دادن کاغذ و آزمون‌ها در داخل آون نباید بیش‌تر از ۳۰ ثانیه طول بکشد. دوره زمانی گرمادهی (120 ± 2) دقیقه بعد از جاسازی آزمون‌ها می‌باشد. به محض این‌که مدت زمان گرمادهی به پایان رسید، آزمون‌ها را از گرمخانه خارج کنید و بدون این‌که به یکدیگر تماس یابند در حالت افقی به مدت ۲ ساعت در دمای (23 ± 2) درجه سلسیوس خنک کنید. بعد از پایان دوره گرمادهی و خنک شدن طول آزمون‌ها را در بزرگ‌ترین نقطه اندازه‌گیری کنید و ببینید آیا طول آزمون (از بالا به پایین) کم‌تر یا مساوی با $(X_0 + 2)$ میلی‌متر می‌باشد (شکل ۱ را ببینید). کاغذ سفید را جهت وجود قطرات افتاده شده بررسی کنید.



شکل ۱- طول آزمون قبل و بعد از حرارت دهی

۳-۸ تعیین حد مقاومت به جریان

حد مقاومت به جریان توسط آزمون‌های مقدماتی بروی تک تک آزمون‌ها در دماهای مختلف با فواصل ۵ درجه سلسیوس، باید تعیین شود.

هدف از این آزمون‌های اولیه به دست آوردن دو مرحله دمایی T و (T+5) درجه سلسیوس می‌باشد که در آن شرایط ذیل حاصل می‌گردد:

جابجایی $\Delta L \leq 2\text{mm}$ و بدون قطرات افتاده شده در دمای T و جابجایی $\Delta L > 2\text{mm}$ و/یا وجود قطرات افتاده شده در دمای (T+5) درجه سلسیوس.

یک آزمون جدید باید جهت هر مرحله دمایی به کار برده شود. بعد از این که این دو دما در آزمون مقدماتی تعیین شدند، مشخصات مقاومت به جریان مطابق بند ۸-۲ بر روی یک سری از آزمون‌ها، تعیین خواهد شد. آزمون‌ها در دو دمای T و (T+5) درجه سلسیوس انجام خواهد شد. برای هر دما یک سری جدید از آزمون‌ها باید مورد استفاده قرار گیرد.

۹ محاسبه نتایج ، ارزیابی و دقت روش آزمون

۹-۱ مقاومت به جریان

مقاومت به جریان در یک دمای مشخص زمانی به عنوان موفقیت در آزمون تلقی می‌شود که، اختلاف اندازه‌گیری طول سه آزمون از بالا به پایین بیش از (X_0+2) میلی‌متر نباشد و قطرات افتاده‌ای، مشاهده نشود.

۹-۲ حد مقاومت به جریان

حد مقاومت به جریان (F) ، کم‌ترین دمای (T) می‌باشد.

۹-۳ دقت روش آزمون

۹-۳-۱ تکرارپذیری

- انحراف استاندارد تکرارپذیری نتایج: $\sigma_r = 0.7$ درجه سلسیوس

- فواصل اطمینان (۹۵ درصد) نتایج: $q_r = 1.3$ درجه سلسیوس

- حد تکرارپذیری (تفاوت مابین دو نتیجه): $r = 2$ درجه سلسیوس

۹-۳-۲ تجدید پذیری

- انحراف استاندارد تجدید پذیری نتایج: $\sigma_R = 3.5$ درجه سلسیوس

- فاصله اطمینان (۹۵ درصد) نتایج: $q_R = 6.7$ درجه سلسیوس

- حد تجدید پذیری (تفاوت مابین دو نتیجه): $R = 10$ درجه سلسیوس

۱۰ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حاوی حداقل اطلاعات زیر باشد:

۱-۱۰ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

- ۱۰-۲ تمام جزئیات لازم برای مشخص کردن محصول مورد آزمون؛
- ۱۰-۳ اطلاعات مربوط به نمونه‌برداری طبق بند ۶؛
- ۱۰-۴ جزئیات آماده سازی نمونه‌ها طبق بند ۷؛
- ۱۰-۵ نتایج آزمون، آزمون‌های منفرد؛
- ۱۰-۶ نتایج آزمون طبق بند ۹؛
- ۱۰-۷ تاریخ انجام آزمون.