



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۷۹۰

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

20790

1st.Edition

2016

ورق‌های انعطاف‌پذیر عایق رطوبتی -
ورق‌های قیری، پلاستیکی و لاستیکی عایق
رطوبتی بام - تعیین نفوذناپذیری آب - روش
آزمون

**Flexible sheets for waterproofing-
Bitumen, plastic and rubber sheets for roof
Waterproofing- Determination of
Watertightness- Test Method**

ICS:91.100.50;75.140;83.140.10

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«ورق‌های انعطاف‌پذیر عایق رطوبتی - ورق‌های قیری، پلاستیکی و لاستیکی عایق رطوبتی بام - تعیین نفوذناپذیری آب - روش آزمون»

رئیس:

مجتبوی، سید علیرضا
(کارشناس مهندسی مواد-سرامیک)

سمت و/یا نمایندگی

سازمان ملی استاندارد ایران

دبیر:

رحمتی، علیرضا
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

مجتمع تولیدی، تحقیقاتی و
آزمایشگاهی پاکدشت بتن

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

صمدی، جواد
(کارشناس شیمی)

شرکت بازرسی آیندگان کیفیت ایرانیان

عباسی رزگله، محمدحسین
(کارشناس مهندسی مواد-سرامیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

شرکت آذربام	فتاح زاده اسکویی، سعید (کارشناس ارشد مدیریت)
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، فریبا (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)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ اصول آزمون
۲	۵ وسایل
۶	۶ نمونه‌برداری
۶	۷ آزمون‌ها
۷	۸ روش انجام آزمون
۸	۹ بیان نتایج و دقت
۸	۱۰ گزارش آزمون

پیش‌گفتار

استاندارد « ورق‌های انعطاف‌پذیر عایق رطوبتی- ورق‌های قیری، پلاستیکی و لاستیکی عایق رطوبتی بام- تعیین نفوذناپذیری آب- 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 ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

BS EN 1928: 2000, Flexible sheets forwaterproofing - Bitumen, plastic andrubber sheets for roofwaterproofing - Determination ofwatertightness

ورق‌های انعطاف‌پذیر عایق رطوبتی - ورق‌های قیری، پلاستیکی و لاستیکی عایق رطوبتی بام - تعیین نفوذناپذیری آب - روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد تعیین مقاومت نفوذناپذیری ورق‌های قیری، پلاستیکی و لاستیکی عایق رطوبتی بام است.

۱-۲ این استاندارد روشی را جهت تعیین میزان نفوذناپذیری در برابر آب همانند میزان مقاومت در برابر ضربه آب اعمالی یا فشار هیدرولیکی جذب شده توسط بخش محدودی از سطح محصول تولید شده در کارخانه، مشخص می‌کند.

۱-۳ این استاندارد می‌تواند برای دیگر سطوح عایق رطوبتی نیز به کار رود.

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 تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 EN 13416: 1999, Flexible sheets for waterproofing-Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing- rules for sampling

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

سطح بالایی (رویه بیرونی)

سطح رویی ورق‌ها، در حالت خوابیده، معمولاً طرف داخل رول

نفوذناپذیری آب

به شرایطی از ورق انعطاف‌پذیر عایق‌بندی رطوبتی می‌گویند، اگر:
 الف- در مورد روش الف: هیچ تغییر رنگی بروی کاغذ فیلتر قرار داده شده بروی سطح آزمون هنگامی که فشار آب در کل مدت زمان آزمون اعمال می‌گردد، نباید مشاهده شود.
 ب- در مورد روش ب: بیشینه فشار اعمالی نباید بیش‌تر از پنج درصد مقدار اولیه‌اش کاهش یابد.

۴ اصول آزمون

با توجه به ماهیت ورق‌های قیری، پلاستیکی و پلیمری، آزمون به یکی از دو روش زیر انجام می‌شود:

۴-۱ روش الف

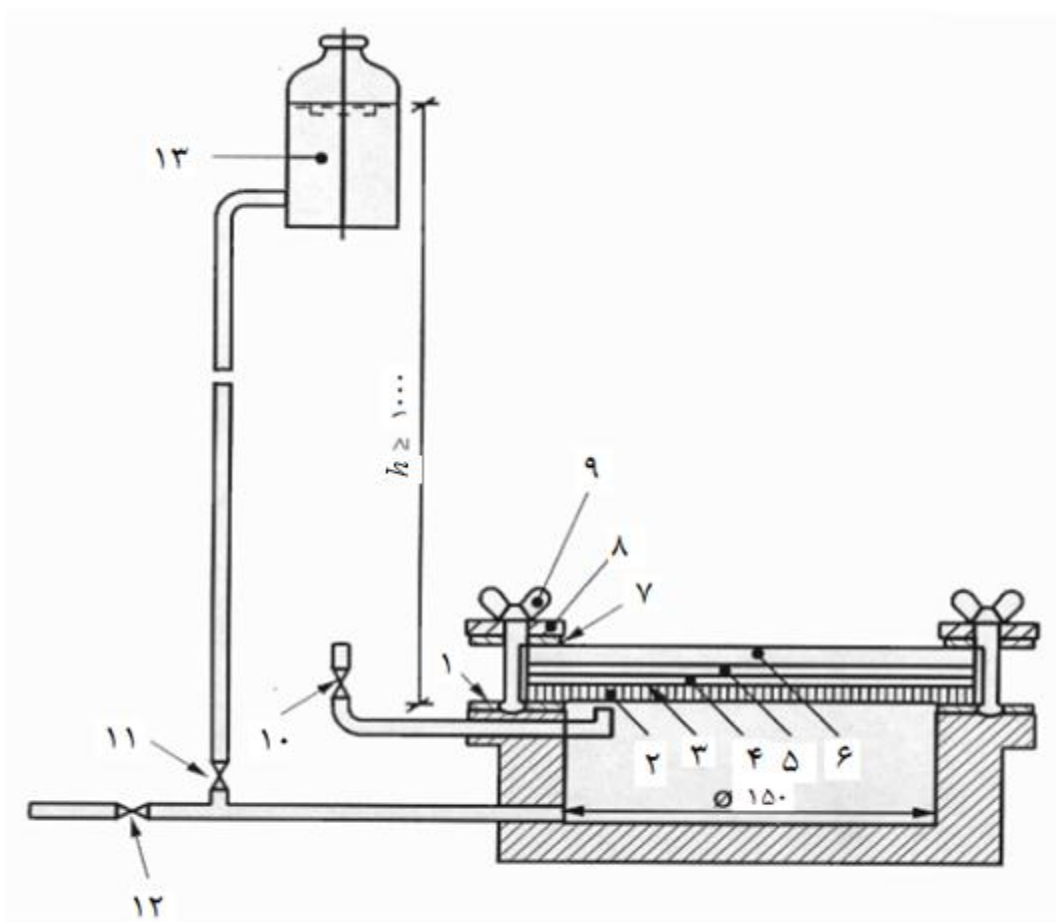
این روش آزمون برای ورق‌هایی که در فشار پایین همانند عایق‌بندی پشت‌بام، زیر سازی، لایه کنترل بخار به کار می‌روند، مناسب است. آزمون تحت فشار تا ۶۰ کیلو پاسکال به مدت ۲۴ ساعت قرار می‌گیرد. یادآوری- فشار اعمال شده بر روی سطح دهانه، برابر مجموع فشار معادل ارتفاع (h) طبق شکل ۱ و فشار اعمالی اضافی، تا ۶۰ کیلو پاسکال باشد. برای مثال، در صورتی که ارتفاع یک متر باشد، فشار اعمال شده معادل ۱۰ کیلو پاسکال است.

۴-۲ روش ب

این روش آزمون برای ورق‌هایی که در فشار بالا همانند پشت‌بام، تونل سازی، مخزن سازی به کار می‌روند، مناسب است. در این روش آزمون تحت فشار مشخص آب به مدت ۲۴ ساعت در برابر یک صفحه دارای ۴ شیار با شکل و ابعاد مشخص قرار می‌گیرد. سپس آزمون را مورد ارزیابی چشمی قرار داده که در برابر آب، نفوذ ناپذیر باقی مانده است.

۵ وسایل**۵-۱ روش الف**

یک جعبه فلزی استوانه‌ای لبه‌دار با یک دهانه به قطر ۱۵۰ میلی‌متر، که به یک لوله یا آوند ته باز متصل است که ارتفاعی کم‌تر از یک متر ندارد، طبق آنچه در شکل ۱ نشان داده شده است.



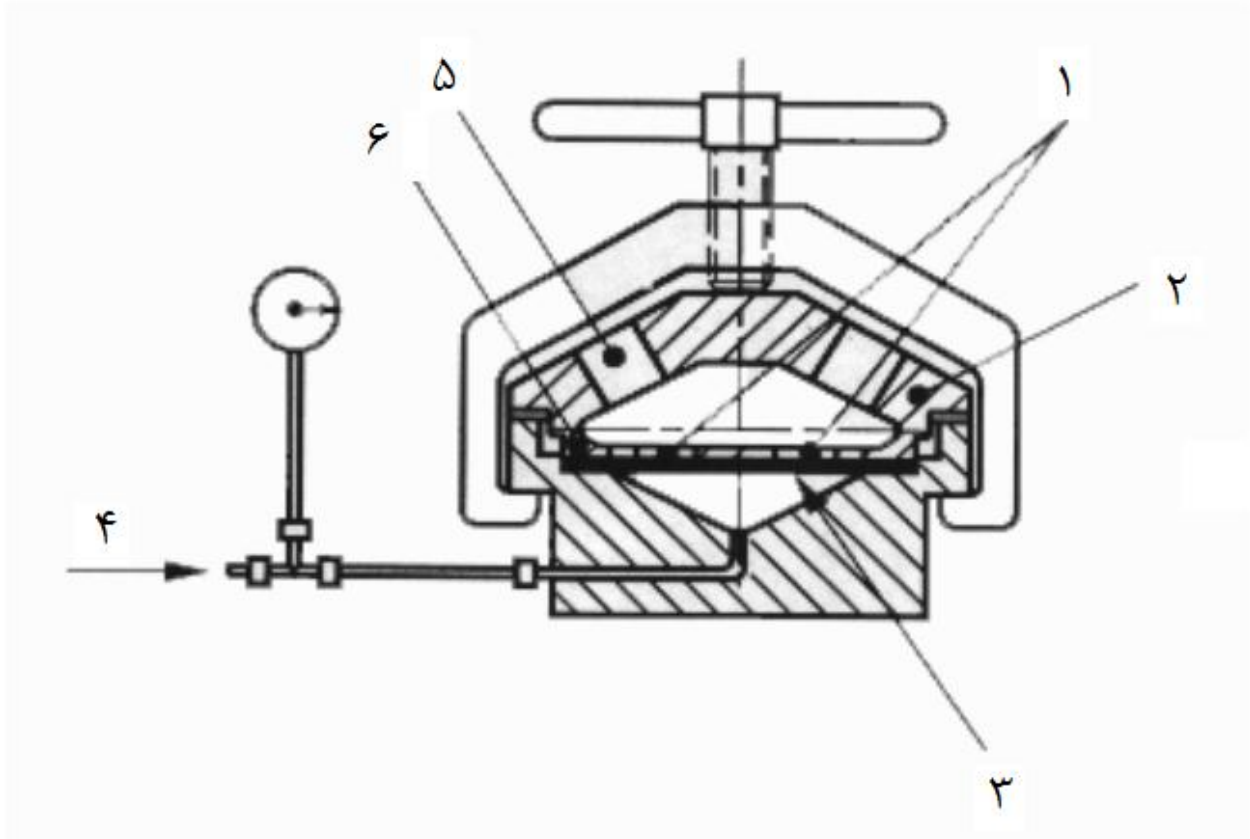
راهنما:

- ۱ واشر آب‌بندی پلاستیکی پایینی
- ۲ آزمون‌داخل قرار داده شده به طوری که سطح بصورت طبیعی تحت تاثیر آب/هوا قرار گیرد و آب نیز از پایین با آزمون در تماس باشد.
- ۳ و ۴ کاغذ فیلتر آزمایشگاهی
- ۴ مخلوط نشانگر رطوبت که به طور یکنواخت بروی سطح آزمون‌پاشیده شده. اگر رطوبتی از آزمون عبور کند به آسانی با استفاده از یک نشانگر شامل محلول شکر سفید ریزدانه (۹۹٫۵ درصد) و متیلن بلو (۰٫۵ درصد) که ازالک ۰٫۰۷۴ میلی‌متری رد شده و در یک خشکانه‌حوی کلسیم کلرید خشک شده است، مشخص می‌شود.
- ۶ ورق شیشه ای معمولی گرد: - با ضخامت ۵ میلی‌متر برای فشار آب کم‌تر از ۱۰ کیلو پاسکال
- با ضخامت ۸ میلی‌متر برای فشار آب کم‌تر از ۶۰ کیلو پاسکال
- ۷ واشر پوششی پلاستیکی بالایی
- ۸ بست (فلنج) فلزی حلقه‌ای ۹ پیچ و مهره
- ۱۰ شیر خروج هوا ۱۱ شیر ورود آب
- ۱۲ شیر منبع و تخلیه آب ۱۳ ابزاری جهت اعمال و کنترل فشار تا ۶۰ کیلو پاسکال
- h ارتفاع ستون آب

شکل ۱- وسیله برای نفوذ ناپذیری در فشار پایین

۵-۲ روش ب

وسيله‌ای که شامل ابزاری است (شکل ۲ و ۳ را ببینید) که می‌تواند فشار را به یک طرف آزمون اعمال کند.



راهنما:

۱ شیارها

۲ پوشش

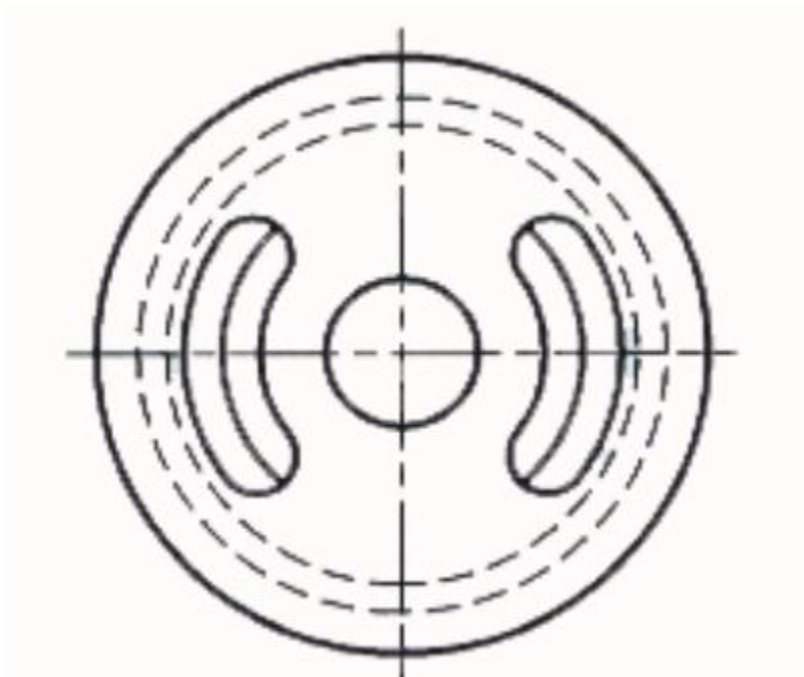
۳ آزمون

۴ فشار هیدرواستاتیک

۵ شکاف دید

۶ صفحه شیاردار

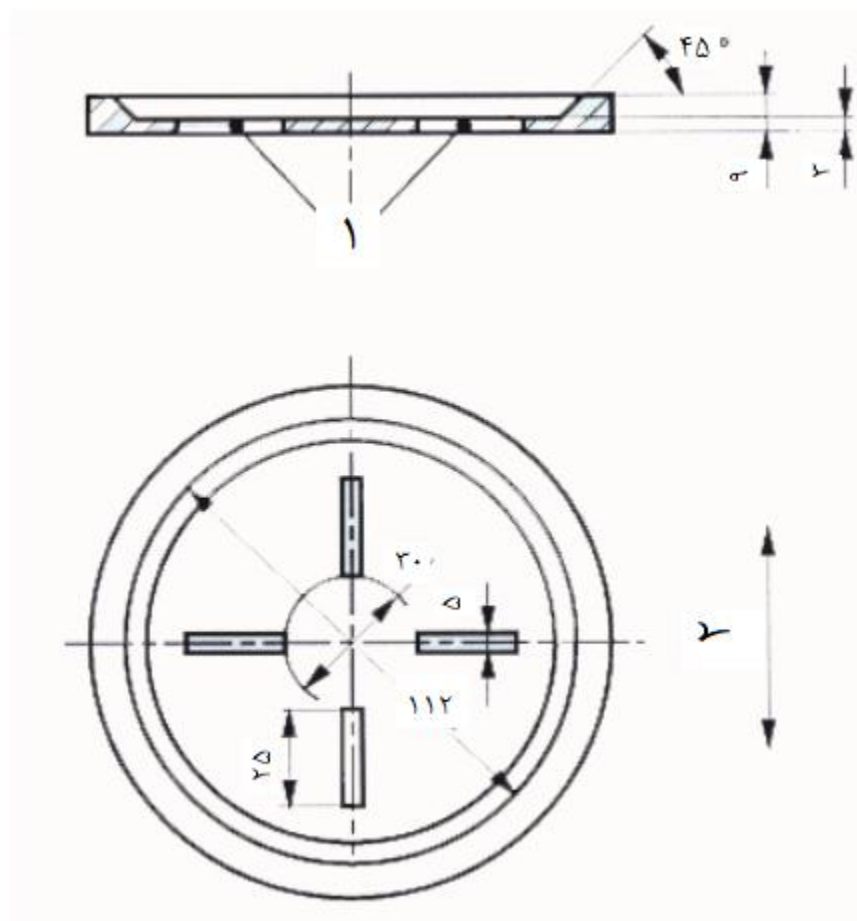
شکل ۲- ابزار آزمون فشار شیار برای نفوذ ناپذیری فشار بالا



شکل ۳- طرح روی پوشش

آزمونه توسط يك صفحه گرد حاوی چهار شيار پوشش داده می شود. شكل و ابعاد شيارها بر اساس آن چه كه در شكل ۴ مشخص شده، الزامی است.

ابعاد بر حسب میلی‌متر



راهنما:

۱ تمامی لبه‌های صفحه با شعاع تقریبی ۰٫۵ میلی‌متر گرد می‌گردند

۲ جهت طولی عایق

شکل ۴- صفحه شیاردار

۶ نمونه‌برداری

نمونه‌برداری باید مطابق استاندارد بند ۲-۱ انجام شود.

۷ آزمون‌ها

۱-۷ آماده‌سازی

آزمون‌ها باید به‌طور مساوی در عرض ورق توزیع شوند و آزمون‌های بیرونی در فاصله ۱۰۰ میلی‌متری لبه‌ها قرار می‌گیرند. جهت طولی آزمون‌ها به موازات جهت تولید، نشان‌گذاری شوند.

تعداد آزمون‌ها باید در استاندارد ویژگی محصول مربوطه مشخص شود، ولی این تعداد نباید کم‌تر از سه عدد باشد.

۷-۲ ابعاد آزمون‌ها

۷-۲-۱ روش الف

آزمون‌های گرد با قطر (200 ± 2) میلی‌متر.

۷-۲-۲ روش ب

آزمون‌های گرد با قطری برابر با قطر بیرونی صفحه شیاردار (تقریباً ۱۳۰ میلی‌متر)

۷-۳ شرایط محیطی آزمون‌ها

آزمون‌ها باید حداقل به مدت ۶ ساعت در دمای (23 ± 5) درجه سلسیوس قبل از انجام آزمون قرار بگیرند.

۸ روش انجام آزمون

۸-۱ شرایط محیطی آزمون

آزمون باید در دمای (23 ± 5) درجه سلسیوس انجام شود. در موارد اختلاف آزمون باید در دمای (23 ± 2) درجه سلسیوس و رطوبت نسبی (50 ± 5) درصد انجام شود. فشار آزمون باید در استاندارد ویژگی‌های محصول مشخص شود. باید مطمئن شوید که لبه‌ها آب‌بندی شده باشند.

۸-۲ روش الف

آزمون را داخل دستگاه (۵-۱) قرار دهید. پیچ‌های خروسکی (۹) را بروی بست حلقه‌ای کاملاً محکم کنید. شیر ورود آب (۱۱) را باز کنید و اجازه دهید آب وارد شود، در حالی که شیر خروج هوا (۱۰) را بازنگه داشته‌اید، تا اجازه دهد هوا خارج شود. شیر خروج هوا (۱۰) را زمانی که آب از آن خارج شده، ببندید. فشار مورد نیاز را بروی سطح بالایی آزمون اعمال کنید. فشار اعمالی را به مدت (24 ± 1) ساعت نگه دارید. آزمون‌ها را بازرسی کنید و ببینید تغییر رنگی در کاغذ فیلتر بالایی رخ داده است.

۸-۳ روش ب

طبق شکل ۲ دستگاه را با آب تا زمانی که لبریز گردد پر کنید. خط آب را پاک کنید. سمت بالای آزمون را به طرف پایین در دستگاه قرار دهید و صفحه شیاردار مشخص شده روی آن قرار دهید. طبق شکل ۴، یکی از شیارها با جهت طولی ورق موازی خواهد بود. پوشش را قرار داده و به تدریج محکم کنید تا

آزمونه محکم در جایگاهش قرار گیرد. طرف دیگر آزمونه را با پارچه یا هوای فشرده خشک کنید. آزمونه را تا رسیدن به فشار آزمون، تحت فشار قرار دهید. زمانی که به فشار آزمون رسید، فشار را به مدت (1 ± 24) ساعت نگه دارید. میزان نفوذناپذیری آزمونه که همانافت ناگهانی فشار یا حضور آب در سمت دیگر نمونه آزمونها بعد از طی زمان آزمون است را مشاهده کنید.

۹ بیان نتایج آزمون و دقت

۹-۱ بیان نتایج

۹-۱-۱ روش الف

آزمون نفوذناپذیری درمقابل آب هنگامی مورد قبول است که آب از کاغذ فیلتر بالایی هیچکدام از آزمونه‌ها نفوذ کرده باشد.

۹-۱-۲ روش B

آزمون نفوذناپذیری درمقابل آب هنگامی مورد قبول است که تمامی آزمونه‌ها بعد از طی زمان آزمون، نفوذناپذیر باقی مانده باشند.

۹-۲ دقت

دقت برای این استاندارد مشخص نشده است. یادآوری - هیچ گزارشی از آزمون‌های داخل آزمایشگاهی مبنی بر تکرارپذیری یا تجدید پذیری موجود نیست.

۱۰ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حاوی حداقل اطلاعات زیر باشد:

۱۰-۱ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

۱۰-۲ تمام جزئیات لازم برای مشخص کردن محصول مورد آزمون؛

۱۰-۳ اطلاعات مربوط به نمونه برداری طبق بند ۶؛

۱۰-۴ جزئیات آماده سازی آزمونه‌ها طبق بند ۷؛

۱۰-۵ مشخص نمودن روش آزمونها یا بشامل فشار آزمون و هر انحرافی؛

۱۰-۶ نتایج آزمون طبق بند ۹؛

۱۰-۷ تاریخ انجام آزمون.