



جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

۴۰۶۶



روش اندازه گیری مقاومت پارچه در مقابل باران مصنوعی

(روش باتدس من)

چاپ اول

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تنها سازمانی است در ایران که بر طبق قانون میتواند استاندارد رسمی فرآورده‌ها را تعیین و تدوین و اجرای آنها را با کسب موافقت شورای عالی استاندارد اجباری اعلام نماید. وظایف و هدفهای مؤسسه عبارتست از:

(تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی - انجام تحقیقات بمنظور تدوین استاندارد بالا بردن کیفیت کالاهای داخلی، کمک به بهبود روشهای تولید و افزایش کارآئی صنایع در جهت خودکفائی کشور - ترویج استانداردهای ملی - نظارت بر اجرای استانداردهای اجباری - کنترل کیفی کالاهای صادراتی مشمول استانداردهای اجباری و جلوگیری از صدور کالاهای نامرغوب بمنظور فراهم نمودن امکانات رقابت با کالاهای مشابه خارجی و حفظ بازارهای بین المللی کنترل کیفی کالاهای وارداتی مشمول استاندارد اجباری بمنظور حمایت از مصرف کنندگان و تولیدکنندگان داخلی و جلوگیری از ورود کالاهای نامرغوب خارجی راهنمایی علمی و فنی تولیدکنندگان، توزیع کنندگان و مصرف کنندگان - مطالعه و تحقیق درباره روشهای تولید، نگهداری، بسته بندی و ترابری کالاهای مختلف - ترویج سیستم متریک و کالیبراسیون وسایل سنجش - آزمایش و تطبیق نمونه کالاها با استانداردهای مربوط، اعلام مشخصات و اظهار نظر مقایسه‌ای و صدور گواهینامه‌های لازم).

مؤسسه استاندارد از اعضاء سازمان بین المللی استاندارد میباشد و لذا در اجرای وظایف خود هم از آخرین پیشرفتهای علمی و فنی و صنعتی جهان استفاده مینماید و هم شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور را مورد توجه قرار میدهد.

اجرای استانداردهای ملی ایران بنفع تمام مردم و اقتصاد کشور است و باعث افزایش صادرات و فروش داخلی و تأمین ایمنی و بهداشت مصرف کنندگان و صرفه جوئی در وقت و هزینه‌ها و در نتیجه موجب افزایش درآمد ملی و رفاه عمومی و کاهش قیمتها میشود.

کمیسیون استاندارد روش اندازه گیری مقاومت پارچه در مقابل باران مصنوعی

(روش بانکس من)

نمایندگی

رئیس

شرکت مشاورین نیک تکس

مشروطه - حسن

(فوق لیسانس مهندسی نساجی)

اعضا

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

اطلسی - شهلا

(لیسانس فیزیک)

شرکت شویات

صدری - نسرين

(مهندس نساجی)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

یحیی زاده - سودابه

(مهندس نساجی)

مدیر

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

پیشامی - فریبا

(لیسانس فیزیک)

" بسمه تعالی "

پیشگفتار

استاندارد روش اندازه گیری مقاومت پارچه در مقابل باران مصنوعی که بوسیله کمیسیون فنی مربوط تهیه و تدوین شده و در خصوص کمیته ملی استاندارد نساجی مورخ ۱۳۷۵/۹/۲۸ مورد تأیید قرار گرفته ، اینک باستناد بند ۱ ماده ۳ قانون اصلاحی قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می گردد .

برای حفظ همگمی و هماهنگی با پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع و علوم ، استانداردهای ایران در مواقع لزوم مورد تجدید نظر قرار خواهند گرفت و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها برسد ، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد . بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدید نظر آنها استفاده نمود .

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه حتی المقدور بین این استاندارد و استانداردهای کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود . لذا با بررسی ادبانات و مهارتهای موجود و اجرای آزمایشهای لازم ، این استاندارد با استفاده از منبع زیر تهیه گردیده است :

1) IS 9865 : 19 - 1993

روش اندازه گیری مقاومت پارچه در مقابل باران مصنوعی

(۱) (روش بانس من)

۱- هدف

هدف از تدوین این استاندارد ، تعیین روش اندازه گیری میزان مقاومت منسوجات در مقابل باران مصنوعی می باشد . این روش به عنوان "باندس من" شناخته شده است .

با استفاده از این روش می توان اثرات مراحل تکمیل و ضد آب منسوجات را

ارزیابی نمود .

۲- تعریف

میزان مقاومت پارچه در برابر باران مصنوعی :

عبارت از مقاومت منسوج در برابر جذب باران مصنوعی است . از لحاظ کمی میزان ضد آب میزان آب جذب شده توسط نمونه تحت شرایط خاص باران مصنوعی در زمان معین است . به علاوه میزان آب عبوری و دفع شده را نیز می توان اندازه گیری نمود .

۳- اصول کار

آزمونه بر روی ظروف شبیه به فنجان^(۲) نصب شده و در معرض باران مصنوعی

تحت شرایط معین قرار می گیرد . درجه ضد آب توسط مقایسه چشمی آزمونه تر با

1) Bundesmann

2) Cup (۲) از این پس در متن استاندارد بجای "ظرف شبیه فنجان" فقط کلمه "فنجان" ذکر خواهد گردید .

تساویر مرجع تعیین می شود. میزان آب جذب شده توسط توزین آزمونه قبل و بعد از انجام آزمون تعیین می شود. میزان آب عبوری از آزمونه در فنجان جمع شده و قابل اندازه گیری می باشد.

۴- وسایل و مواد مورد نیاز

یادآوری ۱ : دستگاه باران مصنوعی براساس شدت آب ، اندازه قطرات و ارتفاع ریزش قطرات معین طراحی می شود. دستگاه باران مصنوعی مجهز به يك یا چند محفظه نگهدارنده آزمونه می باشد. برای زدودن آب اضافی از سطح نمونه می توان از سیستم سانتیفریوز (آبگیری) چرخش در سطح افقی با سرعت معین مورد نیاز استفاده نمود.

۴-۱- دستگاه باران مصنوعی :

این دستگاه دارای ۳۰۰ وسیله تولید قطره^۶ مشابه (به طور مثال نازل یا جت) می باشد که به طور یکنواخت در روی يك سطح دایره ای افقی با قطر ۴۰۶ میلیمتر و سطح تقریبی ۱۳۰۰ سانتی متر مربع قرار گرفته اند.

قطر تقریبی قطرات آب تولید شده ۴ میلیمتر و حجم آب هر قطره ۰/۰۷ میلی لیتر می باشد. میزان آب جاری در دستگاه باران مصنوعی بایستی به نحوی تنظیم شود که بر سطح ۱۰۰ سانتی متر مربع در يك دقیقه ۵± ۱۰۰ میلی لیتر باران بریزد. ارتفاع ریزش قطرات یا به عبارتی فاصله عمودی بین صفحه قطره ساز و مرکز صفحه مدور که فنجان ها بر روی آن قرار گرفته اند ، ۱۵۰۰ میلیمتر می باشد. آب مصرفی در دستگاه می تواند آب معمولی باشد که پس از عبور از فیلتر مکانیکی ذرات ریز معلق در آب زدوده می شود. درجه حرارت آب مصرفی ۳± ۲۰ درجه سلسیوس و برای مناطق گرمسیر ۲± ۲۷ درجه سلسیوس می باشد.

درجه حرارت ، pH و سختی آب مصرفی بایستی اندازه گیری و گزارش شود.

یادآوری ۲ : شدت جریان آب ۵± ۱۰۰ میلی لیتر در دقیقه برای سطح ۱۰۰ سانتی متر مربع معادل ۱۰± ۲۰۰ میلی لیتر در ۵/۲ دقیقه برای سطح ۸۰ سانتی متر مربع است.

این نگهدارنده به شکل فنجان است تا آب عبوری از آزمونه ، جمع آوری و اندازه گیری گردد . حلقه نگهدارنده آزمونه در بالای فنجان قرار داده و هر فنجان دارای شیر جداگانه است . برای منسوجات ضخیم حلقه نگهدارنده بزرگتر و برای منسوجات ظریف حلقه کوچک تر استفاده می شود .

سطح مفید آزمونه که در معرض باران قرار می گیرد و توسط حلقه نگهداری می شود ، ۸۰ سانتی متر مربع می باشد . قطر خارجی فنجان ۱۰۰ میلی متر است .

برای اطمینان از جریان یافتن آب بر سطح آزمونه بایستی محور تقارن فنجان نسبت به خط عمود ۱۵ درجه شیب داشته باشد . به علاوه هر فنجان دارای یک تیغه پاک کننده شبیه برف پاک کن^(۱) است که با نیروی تقریبی ۲۵ سانتی نیوتن بر سطح نمونه فشار وارد می کند و ۲۰ حرکت رفت و برگشتی در دقیقه با زاویه ۱۰۰ درجه را انجام می دهد .

طول بازوی برف پاک کن ۴۸ میلیمتر و عرض آن ۵ میلیمتر است و دارای سطح صیقلی از جنس فولاد ضد زنگ می باشد . در انتهای طولی دارای انحنای جزئی (شعاع انحنای ۶۳۰ میلیمتر) است که لبه آن با شعاع تقریبی ۵ میلیمتر گرد شده است . هر فنجان دارای روزنه هوا با قطر ۱ ± ۷ میلیمتر است تا هوا بتواند از داخل آن عبور نماید .

هنگامی که بخواهیم چند آزمونه را همزمان آزمایش نمائیم ، بایستی فنجان ها را به صورت حلقه وار بر روی سطح دایره ای نگهدارنده آزمونه قرار دهیم . این سطح با سرعت ۵/۳۰ دور در دقیقه حرکت چرخشی انجام می دهد تا آزمونه ها به صورت مداوم و یکساخت در معرض باران قرار گیرند .

1) Wiper

۴-۳-

سیستم آگیری (سانتریفوژ) :

این سیستم از يك دیسك با سطح افقی و قطر ۱۲۵ میلیمتر تشکیل شده که با سرعت چرخشی ۷۰۰ دور در دقیقه می چرخد. زمان لازم برای رساندن سرعت از ۷۰۰ دور در دقیقه به صفر و بالعکس بین يك تا دو ثانیه است.

حدود ۵۰ راه برجسته در راستای شعاعی با فواصل مساوی و ارتفاع يك میلیمتر بر روی دیسك تعبیه شده است تا آزمونه تر به آن نچسبد. سطح صفحه به صورت راه راه با ارتفاع هر راه حدود يك میلیمتر در راستای چهارپین فولادی با طول ۶ میلیمتر و به فاصله ۶۰ میلیمتر از مرکز صفحه در فواصل مساوی از هم به منظور نگهداری آزمونه نصب شده است. آزمونه ها در حین چرخش بر روی این پین ها پرس می شوند.

جرم کلی دیسك و شفت انتقال حرکت موتور بایستی ۴۱۰ گرم باشد. سیستم آگیری (سانتریفوژ) به وسیله زمان سنج از قبل تنظیم شده خاموش می گردد. در صورت عدم استفاده از سیستم آگیری بایستی آزمایشگر بعد از اتمام ریزش آب آزمونه را چند تکان بدهد تا آب های سطحی آن بریزد.

۴-۴-

تصاویر مرجع :

مطابق تصاویر ارائه شده در شکل (۱) می باشد.

۴-۵-

دستگاه تهویه :

برای آماده سازی و انجام آزمون طبق بند ۵.

۴-۶-

ترازو با دقت توزین ۰/۰۱ گرم

۵- شرایط آماده سازی و انجام آزمون

شرایط آماده سازی و انجام آزمون بایستی دارای رطوبت نسبی 52 ± 65 درصد و

درجه حرارت 20 ± 2 درجه سلسیوس و برای مناطق گرمسیر 27 ± 2 درجه سلسیوس (طبق

استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۸) می باشد.

۶- تهیه آزمونه

آزمونه دایره ای شکل با قطر ۱۴۰ میلیمتر به گونه ای تهیه نمائید که فاقد چین و چروک باشد. حداقل چهار آزمونه که هر یک حداقل ۱۰۰ میلیمتر از کناره پارچه فاصله داشته باشد، تهیه نمائید. چون تجربه نشان داده است که وزن متر مربع و نوع تکمیل در کناره های منسوج با بقیه قسمت های منسوج ممکن است متفاوت باشد.

قبل از انجام آزمون، آزمونه را در شرایط استاندارد طبق بند ۵ قرار دهید.

۷- کالیبراسیون دستگاه

حدود ۱۵ دقیقه قبل از انجام آزمون، دستگاه باران مصنوعی (طبق بند ۴-۱) را روشن نمائید تا درجه حرارت و شدت ریزش باران به حد مورد نیاز برسد. میزان آب باران که در داخل هر فنجان می ریزد، اندازه گیری نمائید. جریان آب را به نحوی تنظیم کنید که در هر فنجان بعد از ۲/۵ دقیقه، ۱۰ ± ۲۰۰ میلی لیتر آب باران جمع شود. وقتی دستگاه دائماً کار کند، بایستی حداقل ۲ بار در روز کالیبراسیون را انجام داد، به علاوه عملکرد قسمت قطره ساز را مرتباً کنترل نمود.

۸- روش آزمون

ابتدا زمان نسبی جریان آب را تنظیم نمائید. بایستی دقت نمود که وقفه ای در ریزش باران بوجود نیاید. ابتدا آزمونه را در شرایط استاندارد طبق بند ۵ قرار داده و با ترازوی به دقت ۰/۰۱ گرم توزین نمائید. (وزن خشک m_1) آزمونه را بدون کشش به نحوی که روی پارچه به طرف بالا باشد، بر روی فنجان قرار دهید. آزمونه را فقط با دست صاف نمائید. نمونه را به مدت ۱۰ دقیقه در معرض باران مصنوعی قرار دهید. در پایان آزمایش توسط مقایسه چشمی آزمونه با تصاویر مرجع (مراجعه به بند ۲-۲ و شکل (۱) شود) درجه ضد آب را مشخصی نمائید.

درجه ۵ - لکه های ریز روی پارچه وجود دارد.

درجه ۴ - لکه ها درشت تر است.

درجه ۳ - لکه قطرات در قسمت هائی از آزمون به هم پیوسته است.

درجه ۲ - بخشی از آزمون خیس شده است.

درجه ۱ - آزمون در اکثر نقاط خیس است.

اظهار نظر جهت تعیین درجه ضد آب می تواند یک یا ۵ یا ۱۰ دقیقه پس از اتمام آزمایش باشد.

نمونه را به مدت ۱۵ ثانیه سانتریفوژ (آگیری) نموده بلافاصله با دقت

۰/۰۱ گرم توزین نمائید و جرم آزمون تر (m_p) را اندازه گیری نمائید. (بهرتر

است از ترازوی محفظه دار استفاده شود.)

علاوه بر اندازه گیری آب جذب شده می توان میزان آب عبوری را با اندازه گیری

آب داخل فنجان معین نمود.

۹- بیان نتایج

میزان آب جذب شده بر حسب درصد از رابطه ذیل محاسبه می شود:

$$W_{H_2O} = \frac{m_p - m_1}{m_1} \times 100$$

m_1 = جرم آزمون قبل از انجام آزمون

m_p = جرم آزمون بعد از انجام آزمون

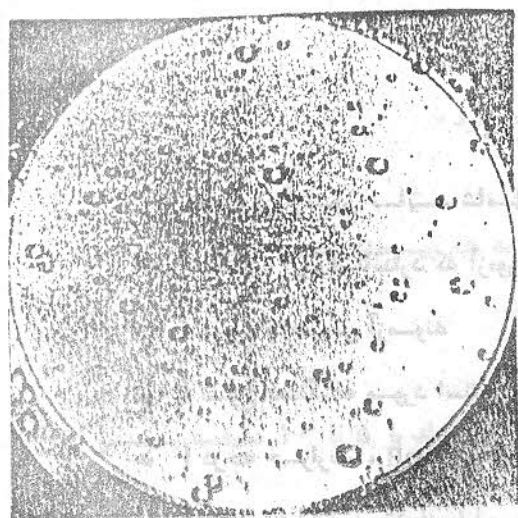
(شامل لبه های آزمون که زیر گیره بوده و تر شده است)

W_{H_2O} درصد جذب آب

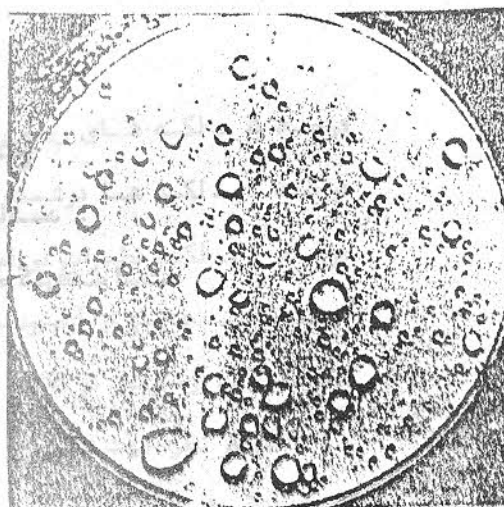
۱۰- گزارش نتایج

گزارش آزمون باید شامل موارد ذیل باشد :

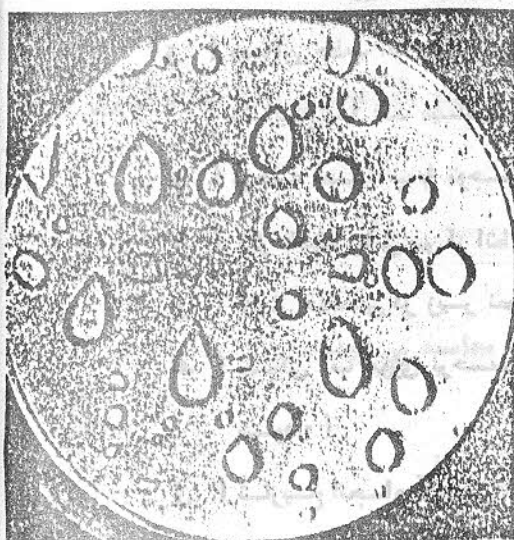
- الف) شماره این استاندارد که آزمون براساس آن انجام گرفته است.
- ب) نوع و جنس آزمونه
- ج) نوع دستگاه مورد استفاده
- د) درجه حرارت ، pH و سختی آب مورد استفاده
- ه) زمان عملکرد دستگاه باران مصنوعی
- و) زمان آگیری (سانتریفوژ) - در صورت عدم استفاده از سیستم آگیری بایستی حتما " کلمه " بدون سانتریفوژ" قید گردد.
- ز) میزان جذب آب برحسب درصد ، تک تک نتایج آزمون ، میانگین عددی و اختلاف نتایج با عدد میانگین
- ح) درجه ضد آب با توجه به تصاویر مرجع
- ط) ذکر فاصله زمانی پس از اتمام آزمون جهت تعیین درجه ضد آب (یک یا ۵ یا ۱۰ دقیقه)
- ی) گزارش خیزی در زیر نمونه که بعد از ۱۰ دقیقه مشاهده می شود
- ک) میزان آب عبوری برحسب میلی لیتر و هرگونه اتفاقی که قبل و یا در حین آزمایش مشاهده شود.
- ل) تاریخ انجام آزمون
- م) تعداد آزمون



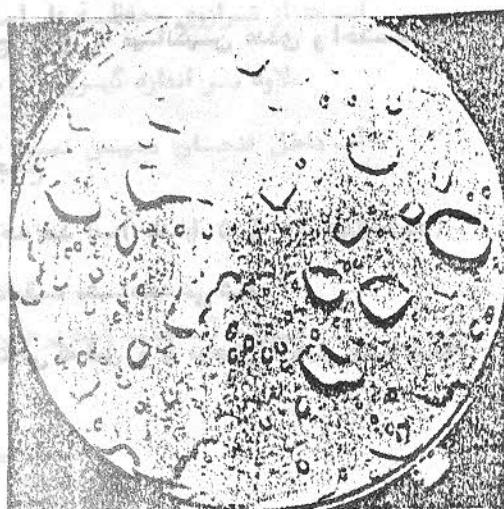
درجه ۵



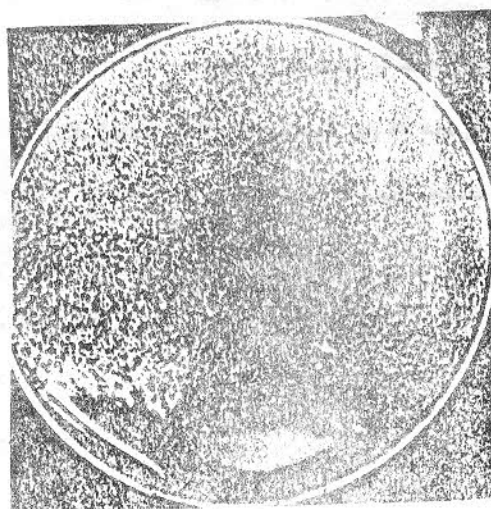
درجه ۴



درجه ۳



درجه ۲



درجه ۱

شکل ۱- تصاویر مرجع



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

4066



**DETERMINATION OF WATER REPELLENCY OF FABRICS
BY THE BUNDESMANN RAIN - SCHEWER TEST**

1 ST. EDITION

UDC : 037.86+677.027.625.13

JUNE 1997