



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standards Organization



استاندارد ملی ایران
۴۱۳۰-۳

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO
4130-3
1st.Edition
2015

منسوجات - تعیین تمایل سطح پارچه به
گلوله شدن، پرزدار شدن یا نمدی شدن -
قسمت ۳: روش Random tumble pilling

**Textiles –Determination of the fabric
propensity to surface pilling, fuzzing or
matting - Part 3: Random tumble pilling
method**

ICS: 59.080.01

به نام خدا

آشنایی با سازمان استاندارد ملی 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 مؤسسه 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 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 شود 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 پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان استاندارد ملی 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. مؤسسه 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 آنها 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 Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

"منسوجات - تعیین تمایل سطح پارچه به گلوله شدن، پرزدار شدن یا نمدی شدن - قسمت ۳:

روش Random tumble pilling"

رئیس:

شکوهی رازی، محمدحسین

دبیر:

اطلسی، شهلا

(لیسانس فیزیک)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

استادی، هنگامه

(لیسانس مهندسی نساجی)

پیغامی فریبا

(لیسانس فیزیک)

تشکری شاد، حمیده

(فوق لیسانس مهندسی نساجی)

خرم‌زاده، نازنین

(لیسانس مهندسی نساجی)

صادقی، امیرسعید

(لیسانس مهندسی نساجی)

گلکار، شهناز

(لیسانس علوم گیاهی)

نعیمی‌نیا، فرناز

(فوق لیسانس مهندسی نساجی)

ولی بیگی، میلاد

(لیسانس مهندسی نساجی)

سمت و / یا نمایندگی

شرکت کاردوتک

کارشناس استاندارد

آزمایشگاه بهساز

سازمان ملی استاندارد ایران - اداره نظارت بر اجرای

استاندارد

انجمن صنایع نساجی ایران

شرکت مشاورین نیک تکس

وزارت صنعت، معدن و تجارت - دفتر نساجی و

پوشاک

آزمایشگاه جهان رنگین آزما

سازمان ملی استاندارد ایران - پژوهشگاه استاندارد

سازمان ملی استاندارد ایران - پژوهشگاه استاندارد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش‌گفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ اصول آزمون
۳	۵ وسایل و مواد کمکی
۷	۶ شرایط محیطی برای آماده‌سازی آزمون
۷	۷ تهیه آزمون‌ها
۸	۸ آماده‌سازی دستگاه
۹	۹ روش انجام آزمون
۹	۱۰ ارزیابی گلوله شدن و/ یا پرزدار شدن و/ یا نم‌دی شدن
۱۲	۱۱ نتایج آزمون
۱۲	۱۲ گزارش آزمون
۱۴	پیوست الف (الزامی) بررسی دستگاه و آماده‌سازی روکش‌ها
۱۶	پیوست ب (اطلاعاتی) روش انجام آزمون جایگزین
۱۸	پیوست پ (اطلاعاتی) توجیه فنی
۲۰	پیوست ت (اطلاعاتی) کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد " منسوجات- تعیین تمایل سطح پارچه به گلوله شدن، پرزدار شدن یا نمدی شدن- قسمت ۳: روش Random tumble pilling " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در چهارصدمین اجلاس کمیته ملی استاندارد پوشاک و فرآورده های نساجی و الیاف مورخ ۹۳/۱۰/۲۱ 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 تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ISO 12945-3: 2014, Textiles- Determinaton of the fabric propensity to surface pilling, fuzzing or matting- Part 3: Random tumble pilling method.

مقدمه

وقتی الیاف از سطح پارچه خارج شده و با هم درگیر می‌شوند، گلوله‌هایی که در حین مصرف روی سطح پارچه ایجاد می‌شود ظاهر ناخوشایندی را بوجود می‌آورند. درجه قابل قبول برای پرزدهی به نوع البسه و مصرف نهایی پارچه بستگی خواهد داشت.

معمولاً میزان پرزدهی توسط مراحل زیر که به طور همزمان اتفاق می‌افتد، تعیین می‌گردد:

الف) درگیری الیاف آزاد در سطح پارچه (ایجاد گلوله)

ب) افزایش الیاف آزاد در سطح پارچه

پ) از بین رفتن گلوله‌ها و الیاف در سطح پارچه

میزان هر یک از مراحل فوق، به خواص الیاف، نخ و پارچه بستگی دارد. به طور مثال در پارچه‌هایی که دارای الیاف مقاوم هستند، وضعیت شدیدتری نسبت به پارچه‌هایی که دارای الیاف با مقاومت کمتر هستند، مشاهده می‌شود. در صورت استفاده از الیاف مقاوم، میزان تشکیل گلوله در مقابل سایش، افزایش می‌یابد، یعنی گلوله‌های بیشتری در مقابل بالا رفتن میزان سایش تشکیل می‌شود. با استفاده از الیاف ضعیف، میزان تشکیل گلوله در اثر سایش، کاهش می‌یابد. در این حالت با افزایش سایش، میزان پرزدهی تغییر می‌کند و در ساختمان لیف، قبل از تشکیل گلوله تغییراتی بوجود می‌آید. هر یک از این مثال‌ها، پیچیدگی ارزیابی تغییرات سطحی انواع پارچه‌ها را نشان می‌دهد.

آزمون مطلوب با تسریع مراحل الف و ب و پ در شرایط یکسان و به طور کلی برای انواع الیاف، نخ و پارچه باید در نظر گرفته شود. چنین تحولی تا کنون در آزمون‌ها بوجود نیامده است. البته یک روش آزمون برای تعیین میزان پرزدهی و تغییرات سطحی پارچه مشابه با آنچه در حین مصرف اتفاق می‌افتد، طراحی شده است.

برای نگهداری دستگاه باید به پیوست الف توجه شود. پیشنهاد می‌گردد قبل از انجام آزمون، پیوست الف مورد مطالعه قرار گیرد.

در پیوست ت فهرست استانداردهایی که در این استاندارد و برای استفاده از تجهیزات به آن‌ها رجوع داده شده، ذکر گردیده است.

منسوجات- تعیین تمایل سطح پارچه به گلوله شدن، پرزدار شدن یا نمدی شدن-

قسمت ۳: روش Random tumble pilling

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، روش تعیین مقاومت منسوجات در برابر گلوله شدن^۱، پرزدار(کرکی شدن)^۲ یا نمدی شدن^۳ با استفاده از Random tumble pilling tester(RTPT) می‌باشد. این روش برای اکثر پارچه‌های تار و پودی و حلقوی بافت و همچنین پارچه‌های خارزنی شده یا کرکی^۴ (پارچه‌های حلقوی بافت خاب‌دار^۵) کاربرد دارد.

این استاندارد برای پارچه‌هایی که قادر به چرخش به حالت آزاد در داخل محفظه آزمون نیستند، کاربرد ندارد.

یادآوری- از این پس در این استاندارد به جای عبارت Random tumble pilling tester از کلمه اختصاری RTPT استفاده می‌شود.

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 تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدرکی 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:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۵۴، لاستیک- روش اندازه‌گیری سختی لاستیک ولکانیزه یا گرمانرم

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۸، نساجی- شرایط محیطی استاندارد برای آماده‌سازی و انجام آزمون

1 - Pilling
2 - Fuzzing
3 - Matting
4 - Napped fabrics
5 - Fleeces, inlay fabrics

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

پرزدار یا کرکی شدن

ناهمواری و/ یا بلند شدن الیاف از سطح پارچه که سبب تغییر ظاهری در سطح آن می‌شود. یادآوری- این تغییر می‌تواند در حین شستشو، خشک‌شویی و/ یا سایش بوجود آید.

۲-۳

گلولة الیاف^۱

درگیری الیاف به صورت گلولة که در سطح پارچه ایجاد می‌شود. این گلولة‌ها به اندازه‌ای هستند که نور از آن‌ها عبور نکرده و روی سطح پارچه ایجاد سایه می‌کنند.

یادآوری- این تغییر می‌تواند در حین شستشو، خشک‌شویی و/ یا سایش بوجود آید.

۳-۳

گلولة شدن الیاف

تشکیل گلولة‌های الیاف روی سطح پارچه می‌باشد.

۴-۳

بی حرکت ماندن^۲، گیر کردن^۳ یا درگیر شدن^۴

زمانی که آزمونه‌ها روی پره‌ها^۵ یا دیواره استوانه درگیر شده و سبب می‌شود که پارچه نتواند به صورت تصادفی در دستگاه به راحتی بچرخد.

۵-۳

نمدی شدن

عدم آرایش‌یافتگی الیاف خارزنی شده در پارچه‌های کرکی یا خابدار که سبب تغییر ظاهری در سطح آن می‌شود.

1 - Pill
2 - Jamming
3 - Wedging
4 - Entanglement
5 - Impeller

۴ اصول آزمون

آزمونه‌ها در شرایط معین، به صورت تصادفی در داخل محفظه آزمون استوانه‌ای شکل روکش شده، می‌چرخند. بعد از مدت زمان معین، گلوله شدن، پرزدار شدن و نمدی شدن پارچه به صورت چشمی ارزیابی می‌شود.

یادآوری- انجام هر گونه عملیات خاص روی نمونه آزمایشگاهی (مانند شستشو و تمیز کردن) می‌تواند طبق توافق طرفین ذینفع انجام شود و در گزارش آزمون ذکر گردد.

۵ وسایل و مواد کمکی

۱-۵ دستگاه

دستگاه باید دارای تجهیزات زیر باشد:

۱-۱-۵ وسیله، شامل یک یا چند محفظه استوانه‌ای شکل که به صورت افقی قرار گرفته‌اند. ابعاد داخلی استوانه‌ها عبارتند از:

عمق: $(152/4 \pm 1)$ mm

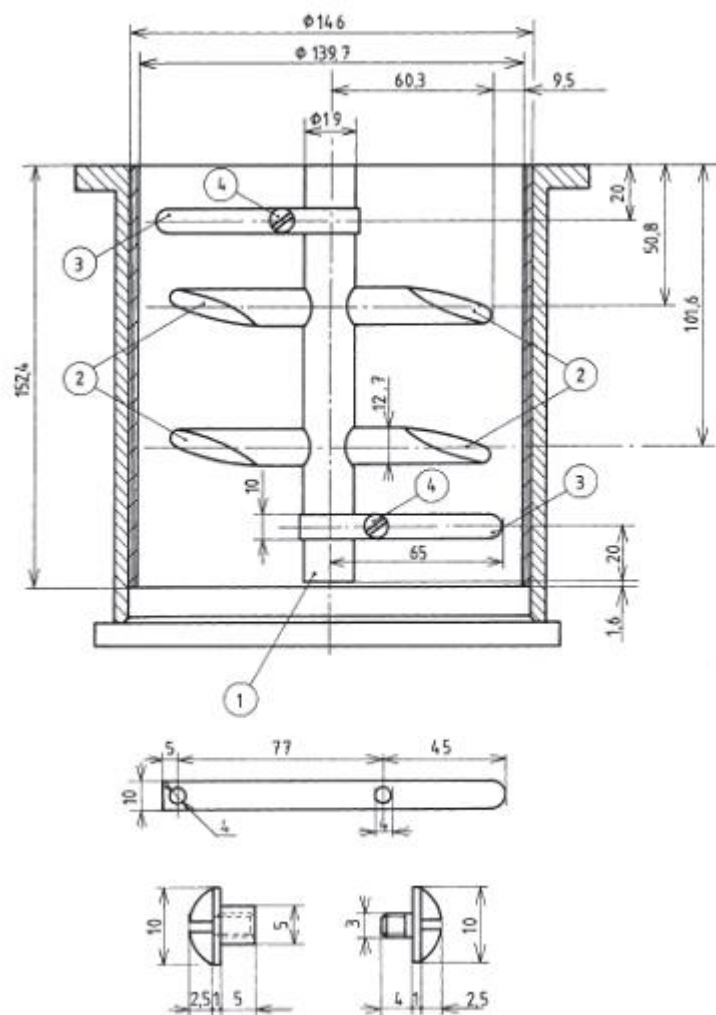
قطر: (146 ± 1) mm

در وسط هر محفظه، یک شفت افقی قرار دارد که روی آن پره‌هایی نصب شده که با سرعت ۱۲۰۰ rpm می‌چرخند (شکل ۱). این وسیله باید قادر به حفظ حرکت یکنواخت آزمونه‌ها باشد (طوری که از عدم حرکت آزمونه‌ها در حین انجام آزمون جلوگیری کند). این امر را می‌توان توسط جت هوا (با دمیدن هوا در دیواره استوانه) یا تیغه‌های پلاستیکی (که روی شفت طبق شکل ۲ نصب می‌شود و به صورت فیزیکی، آزمونه بی‌حرکت را از دیواره استوانه جدا کرده و آن را به حرکت درمی‌آورد) انجام داد.

یادآوری ۱- استفاده از جت هوا یا تیغه‌های پلاستیکی باید در گزارش آزمون ذکر شود.

یادآوری ۲- نمونه‌ای از دستگاه چند محفظه‌ای در شکل ۲ نشان داده شده است.

ابعاد بر حسب میلی متر



- 1 محور پره‌ها
- 2 پره‌ها
- 3 تیغه‌های پلاستیکی (اختیاری)
- 4 پیچ

شکل ۱- شمایی از محفظه آزمون و اجزاء آن



شکل ۲- نمونه‌ای از دستگاه چند محفظه‌ای

۲-۱-۵ روکش، از جنس پلی‌کلروپرن^۱ می‌باشد. این روکش باید با ویژگی‌های ارائه شده در جدول ۱ مطابقت داشته باشد. طول و عرض روکش باید به اندازه‌ای باشد که بتوان آن را به طور محکم، بدون فضای خالی^۲ یا برآمدگی^۳ درون محفظه نصب نمود.

جدول ۱- مشخصات روکش پلی‌کلروپرن

معیار	واحد	روکش پلی‌کلروپرن
ضخامت	mm	3.2 ± 0.4
سختی	IRHD ¹	۶۰ - ۷۰

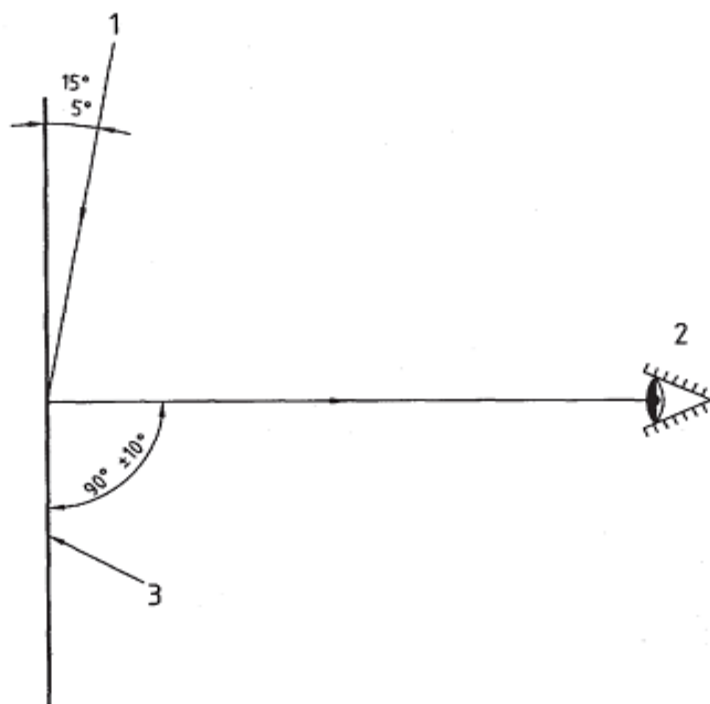
۱- IRHD (International Rubber Hardness Degree) باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۶۵۴ (آزمون نرمال، روش N) اندازه‌گیری شود.

۳-۱-۵ محفظه مشاهده، دارای لامپ فلورسنت سفید (دمای رنگ منبع نور حائز اهمیت نیست) با تابش یکنواخت روی سطح آزمون می‌باشد. محفظه باید سرپوشیده باشد تا نور به طور مستقیم به چشم مشاهده کننده، نتابد. نور باید تحت زاویه ۵° تا ۱۵° به سطح آزمون (طبق شکل ۳) بتابد. برای مشاهده صحیح، فاصله چشم تا آزمون باید بین ۳۰ cm تا ۵۰ cm باشد.

1 - Polychloroprene

2 - Gap

3 - Bulging



راهنما:

- 1 منبع نور
- 2 مشاهده کننده
- 3 آزمون

شکل ۳- نحوه تابش نور به آزمون

۲-۵ مواد کمکی

۱-۲-۵ چسب، چند منظوره سفید بر پایه آب، برای مهار کردن لبه‌های آزمون.

یادآوری - معمولاً این چسب به صورت امولسیون پلی‌وینیل استات می‌باشد.

۲-۲-۵ وسیله برش، برای آزمون‌ها به شکل مربع یا دایره با سطح $(100 \pm 2) \text{ cm}^2$.

یادآوری - مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که شکل آزمون‌ها روی نتایج آزمون تاثیرگذار نیست.

۳-۲-۵ معیارهای استاندارد برای درجه‌بندی (اختیاری)، شامل ۵ تصویر است که از ۱ تا ۵ درجه‌بندی شده و درجات مختلف پرزدهی را نشان می‌دهد. ابعاد تصاویر باید با ابعاد آزمون‌ها یکسان باشد.

۴-۲-۵ روکش چوب پنبه (اختیاری)، در صورت توافق طرفین ذینفع، از روکش چوب پنبه به جای روکش پلی کلروپرن (طبق بند ۵-۱-۲) می توان استفاده کرد.

یادآوری - در صورت استفاده از روکش چوب پنبه به جای روکش پلی کلروپرن، زمان انجام آزمون تعیین شده در بند ۹-۴ به دو برابر افزایش می یابد.

۵-۲-۵ لینتر پنبه^۱ (اختیاری)، در صورت توافق طرفین ذینفع، برای مشخص کردن گلوله های ایجاد شده می توان از لینتر پنبه استفاده کرد.

۶ شرایط محیطی برای آماده سازی آزمون

آزمونه ها باید در شرایط محیطی استاندارد، طبق استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۸ آماده سازی شوند.
یادآوری - پیشنهاد می گردد قبل از انجام آزمون، آزمونه ها حداقل به مدت ۱۶ ساعت در شرایط محیطی استاندارد قرار گیرند.

۷ تهیه آزمونه ها

۱-۷ عملیات مقدماتی

قبل از تهیه آزمونه، نمونه ها را با استفاده از شرایط مناسب برای مصرف نهایی پارچه یا شرایط مورد توافق طرفین ذینفع، شستشو یا خشک شویی کنید.

یادآوری ۱- استفاده از روش های شرح داده شده در استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۶۴ یا سری استانداردهای ملی ایران شماره ۷۶۶۳ مناسب می باشد (به پیوست ت رجوع کنید).

یادآوری ۲- چون آزمونه ها دارای مواد تکمیلی و مواد نرم کننده می باشند، برای محافظت سطوح روکش پلی کلروپرن و پره ها، پیشنهاد می گردد که قبل از انجام آزمون، آزمونه ها شستشو یا خشک شویی شوند تا از بروز تناقض در نتایج آزمون، جلوگیری به عمل آید.

در صورت انجام عملیات شستشو و خشک شویی، آزمونه ها را قبل و بعد از این عملیات، طبق روش شرح داده شده در بند ۱۰ ارزیابی کنید.

۲-۷ نمونه برداری

آزمونه‌ها را به ابعاد $10.5 \text{ mm} \times 10.5 \text{ mm}$ و به صورت اریب و با زاویه تقریبی 45° (0.78 رادیان) نسبت به نخ‌های تار (یا ردیف) و نخ‌های پود (یا رج) ببرید. در صورت توافق طرفین ذینفع می‌توان از آزمونه‌های دایره‌ای شکل با سطح 10.0 cm^2 استفاده کرد.

آزمونه‌ها را در جهت عرض پارچه با فواصل یکسان یا از ۳ قسمت مختلف پوشاک تهیه کنید. آزمونه‌ها نباید دارای نخ تار و پود (یا رج و ردیف) مشترک باشند و نباید از سطوح چروک‌خورده و تغییر شکل یافته، تهیه گردند. آزمونه‌ها باید حداقل به فاصله یک دهم عرض پارچه، از لبه یا حاشیه‌ها، بریده شوند.

به هنگام جابجایی آزمونه، باید حداقل تنش برای جلوگیری از کشیده شدن پارچه، اعمال شود.

۳-۷ مهار کردن لبه‌های آزمونه

برای جلوگیری از ریش شدن (در پارچه‌های تار و پودی) یا شکافته شدن (در پارچه‌های حلقوی بافت) آزمونه‌ها، لبه‌های آزمونه را پس از خشک شدن، به پهنای حداکثر 3 mm به چسب آغشته کنید. قبل از انجام آزمون، بگذارید چسب کاملاً (حداقل به مدت ۲ ساعت) خشک شود.

۴-۷ تعداد و شماره‌گذاری آزمونه‌ها

۴ آزمونه تهیه کنید: ۳ آزمونه برای انجام آزمون (آنها را از ۱ تا ۳ شماره‌گذاری نمایید) و آزمونه چهارم را به عنوان آزمونه مرجع برای ارزیابی، نگهداری کنید. نیازی به مهار کردن لبه‌های آزمونه چهارم نمی‌باشد.

برای روش آزمون جایگزین (طبق پیوست ب)، ۶ آزمونه تهیه کنید: ۵ آزمونه برای انجام آزمون و آزمونه ششم را برای ارزیابی نگهداری کنید.

۸ آماده‌سازی دستگاه

۱-۸ روکش‌های پلی‌کروپرن

برای انجام آزمون، از هر دو طرف روکش‌ها می‌توان استفاده کرد. بعد از اتمام ۲ آزمون، روکش باید تعویض و طبق روش شرح داده شده در بند الف-۲-۱ تمیز و خشک شود.

روکش جدید را باید طبق روش شرح داده شده در بند الف-۲-۲ مورد استفاده قرار داد. زمانی که اختلاف مهمی در نتایج آزمون پارچه مرجع استاندارد (که مقاومت آن در برابر پرزدهی مشخص می‌باشد) مشاهده شود، باید نسبت به تعویض روکش سریعاً اقدام گردد.

۹ روش انجام آزمون

۹-۱ آزمون‌ها و روکش‌های پلی‌کلروپرن را طبق بند ۶ در شرایط محیطی استاندارد قرار دهید.
۹-۲ روکش را محکم و به صورت صاف داخل محفظه نصب کنید تا هنگام انجام آزمون در داخل محفظه حرکت نکند.

۹-۳ هر سری آزمون، با قرار دادن ۳ آزمون تهیه شده از یک نمونه آزمایشگاهی که به طور همزمان در داخل یک محفظه دستگاه قرار می‌گیرد، انجام می‌شود.

۹-۴ سه آزمون آماده شده را در محفظه آزمون قرار دهید و در محفظه را ببندید. دستگاه را برای کل زمان آزمون به شرح زیر به کار اندازید (آزمون هر مرحله را پس از فاصله زمانی تعیین شده، تا رسیدن به کل زمان آزمون در هر مرحله، ادامه دهید).

- مرحله ۱: کل زمان آزمون: ۵ min؛
- مرحله ۲: کل زمان آزمون: ۱۵ min (۱۰ min پس از انجام مرحله ۱)؛
- مرحله ۳: کل زمان آزمون: ۳۰ min (۱۵ min پس از انجام مرحله ۲).

یادآوری- اگر به کل زمان آزمون ۴۵ min یا ۶۰ min نیاز باشد، مورد باید در گزارش آزمون ذکر گردد.

مراقب باشید تا آزمون در حین آزمون به اطراف پره‌ها نچسبد.

۹-۵ در فواصل هر بازرسی، آزمون‌ها را از محفظه خارج کنید. آزمون را با دست محکم نگهدارید و برای تمیز کردن الیاف اضافی و آزاد که به صورت گلوله با هم درگیر نشده‌اند، از جت هوا به صورت مماس بر سطح پارچه استفاده کنید.

۹-۶ آزمون‌ها را طبق روش شرح داده شده در بند ۱۰ ارزیابی کنید.

۹-۷ بندهای ۹-۴ تا ۹-۶ را تا کامل شدن کل زمان آزمون از پیش تعیین شده، تکرار کنید.

۱۰ ارزیابی گلوله شدن و/ یا پرزدار شدن و/ یا نمادی شدن

۱۰-۱ محفظه مشاهده باید در محل تاریک قرار داده شود.

۱۰-۲ آزمون مورد آزمون و آزمون مرجع (طبق بند ۷-۴) را (با یا بدون عملیات مقدماتی طبق بند ۷-۱) در وسط محفظه مشاهده (طبق شکل ۱) نصب کنید به طوری که طول آن در جهت عمودی باشد. در صورت لزوم، برای اطمینان از قرارگیری صحیح آزمون، از نوار چسب استفاده کنید. آزمون باید در سمت چپ و آزمون مرجع در سمت راست محفظه نصب شود.

۱۰-۳ هر آزمون را مستقیماً از روبرو و از خارج محفظه مشاهده (بند ۵-۵) (برای این که نور چشم را نزند) طبق شکل ۱، مشاهده کنید.

۱۰-۴ درجه هر آزمون را طبق معیارهای مشخص شده در جدول ۲ (برای تشکیل گلوله)، جدول ۳ (برای پرزدار یا کرکی شدن)، یا جدول ۴ (برای نمدی شدن) ارزیابی کنید. چنانچه درجه بین دو مقدار قید شده در جدول باشد، نتیجه را به طور مثال به صورت ۴-۳ گزارش کنید.

۱۰-۵ نتیجه آزمون برای هر مشاهده کننده، میانگین درجات ۳ آزمون می باشد. نتیجه آزمون برای نمونه آزمایشگاهی، به صورت میانگین درجات مشاهده شده خواهد بود.

یادآوری ۱- با توجه به ماهیت ارزیابی، پیشنهاد می گردد بیش از یک مشاهده کننده، آزمونها را ارزیابی کنند.

یادآوری ۲- در صورت توافق طرفین ذینفع، برای تایید روش توصیفی می توان از معیارهای تصویری برای ارزیابی استفاده کرد.

یادآوری ۳- دومین ارزیابی را می توان با چرخاندن آزمون طوری که گلوله ها بهتر مشاهده شوند، انجام داد. این ارزیابی می تواند برای ارزیابی نمونه در "شرایط سخت گیرانه" مورد استفاده قرار گیرد (به طور مثال: در حالتی که نمونه به صورت افقی قرار گرفته است).

یادآوری ۴- هر گونه تغییر شکل ظاهری دیگر در سطح پارچه را گزارش دهید.

جدول ۲- درجه بندی گلوله های تشکیل شده

درجه	توضیحات
۵	بدون تغییر
۴	تشکیل گلوله به طور جزئی
۳	تشکیل گلوله به طور متوسط - گلوله ها با اندازه های مختلف قسمتی از سطح آزمون را می پوشانند.
۲	تشکیل گلوله به طور کاملاً مشخص - گلوله ها با اندازه های مختلف سطح نسبتاً وسیعی را می پوشانند.
۱	تشکیل گلوله در حد زیاد - گلوله ها به طور متراکم و با اندازه های مختلف تمام سطح آزمون را می پوشانند.

جدول ۳- درجه‌بندی پرزدار شدن

درجه	توضیحات
۵	بدون تغییر
۴	پرزدار شدن سطح آزمون به طور جزئی
۳	پرزدار شدن سطح آزمون به طور متوسط
۲	پرزدار شدن سطح آزمون به طور کاملاً مشخص
۱	پرزدار شدن سطح آزمون به طور متراکم

جدول ۴- درجه‌بندی نم‌دی شدن

درجه	توضیحات
۵	بدون تغییر
۴	نم‌دی شدن سطح آزمون به طور جزئی
۳	نم‌دی شدن سطح آزمون به طور متوسط
۲	نم‌دی شدن سطح آزمون به طور کاملاً مشخص
۱	نم‌دی شدن سطح آزمون به طور متراکم

۱۱ نتایج آزمون

با توجه به نوع تغییرات سطحی، درجه هر آزمون را ثبت و میانگین آن را برای کلیه ارزیابی‌ها، طبق روش شرح داده شده در بند ۱۰ محاسبه کنید. چنانچه میانگین بدست آمده عدد صحیح نباشد، نتیجه را با تقریب ۰/۵ درجه گرد کنید. تغییر در نتیجه نسبت به میانگین ۳ آزمون نباید بیش از ۰/۵ درجه باشد. اگر این تغییر بیش از ۰/۵ درجه بود، درجه هر آزمون باید گزارش شود.

۱۲ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای آگاهی‌های زیر باشد:

- | | |
|-------|---|
| ۱-۱۲ | روش آزمون طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳-۴۱۳۰؛ |
| ۲-۱۲ | مشخصات نمونه آزمایشگاهی؛ |
| ۳-۱۲ | روش عملیات مقدماتی روی نمونه آزمایشگاهی، در صورت انجام؛ |
| ۴-۱۲ | تعداد آزمون‌ها؛ |
| ۵-۱۲ | شکل آزمون‌ها(مربع یا دایره)؛ |
| ۶-۱۲ | زمان انجام آزمون؛ |
| ۷-۱۲ | تعداد مشاهده کنندگان؛ |
| ۸-۱۲ | درجات گلوله شدن، پرزدار شدن یا نمدی شدن هر آزمون در هر مرحله از کل زمان آزمون(یعنی ۵ min ، ۱۵ min و ۳۰ min)؛ |
| ۹-۱۲ | سایر تغییرات سطحی مشاهده شده در سطح یا شکل ظاهری پارچه(به طور مثال: لوله شدن) ^۱ ؛ |
| ۱۰-۱۲ | میانگین درجه ارزیابی گرد شده متناسب با نوع تغییر یا تغییرات سطحی(گلوله شدن، پرزدار شدن یا نمدی شدن) با تقریب ۰/۵ درجه در هر مرحله از کل زمان آزمون(یعنی ۵ min ، ۱۵ min و ۳۰ min)؛ |
| ۱۱-۱۲ | تاریخ انجام آزمون؛ |
| ۱۲-۱۲ | نوع روکش مورد استفاده؛ |
| ۱۳-۱۲ | استفاده از جت هوا یا تیغه‌های پلاستیکی، در صورت استفاده؛ |

- ۱۴-۱۲ تصاویر استاندارد برای درجه‌بندی، در صورت استفاده؛
- ۱۵-۱۲ هر گونه انحراف از این روش آزمون.

پیوست الف

(الزامی)

بررسی دستگاه و آماده‌سازی روکش‌ها

الف-۱ کنترل دستگاه

الف-۱-۱ بررسی دستگاه می‌تواند در محل یا توسط عرضه کننده دستگاه انجام شود. زمان سنج^۱، تنش تسمه انتقال حرکت، تعداد دورهای روتور و در صورت استفاده از جت هوا در محفظه، فشار هوا را کنترل کنید.

الف-۱-۲ برای بررسی عملکرد دستگاه، از پارچه مرجع استاندارد که مقاومت در برابر پرزدهی آن مشخص می‌باشد، استفاده کنید. الزامات لازم برای انجام این آزمون را به کار برید.

الف-۱-۳ فواصل زمانی مورد نیاز برای کنترل دستگاه به میزان استفاده از دستگاه بستگی دارد. اگر دستگاه هر روز مورد استفاده قرار می‌گیرد، بررسی را هر ماه یک بار انجام دهید. اگر از دستگاه بندرت استفاده می‌شود، کنترل باید قبل از شروع آزمون جدید صورت گیرد.

الف-۲ آماده‌سازی روکش‌ها

الف-۲-۱ تمیز و خشک کردن روکش‌های پلی‌کلروپرن

ماده پاک کننده را با اختلاط ماده شوینده مرجع ۷ (طبق استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۶۴) با آب ولرم به نسبت ۷۰:۱۰۰ تا ۸۰:۱۰۰ به صورت وزنی (نسبت آب به ماده پاک کننده) تهیه کنید. روکش‌ها را با دقت توسط برس از جنس پلی‌آمید به ماده پاک کننده و آب ولرم آغشته کنید.

سپس توسط آب کاملاً آب‌کشی کنید.

این عمل را ۳ مرتبه قبل از انجام آزمون طبق بند الف-۲-۲ برای روکش‌های نو، تکرار نمایید.

بعد از انجام آزمون روی هر طرف روکش، عملیات تمیز و خشک کردن را قبل از استفاده مجدد از روکش انجام دهید.

بگذارید روکش‌ها در دمای محیط خشک شوند و سپس برای انجام آزمون آن‌ها را در شرایط محیطی استاندارد قرار دهید.

الف - ۲-۲ به کارگیری روکش‌های پلی‌کلروپرن نو

آزمون شاهد را توسط ۳ آزمون مرجع استاندارد انجام دهید. ترجیحاً استفاده از پارچه پنبه‌ای با بافت سرژه، آهارزدایی شده، شسته یا سفیدگری شده با جرم در واحد سطح 150 g/m^2 ، مناسب می‌باشد. آزمون باید بدون وقفه به مدت ۳ ساعت ادامه یابد. در انتهای آزمون، روکش‌ها را طبق بند الف-۲-۱ شستشو و سپس خشک کنید.

پیوست ب
(اطلاعاتی)

روش انجام آزمون جایگزین

ب-۱ اصول آزمون

روش آزمون مشابه با بند ۹ بوده و انجام آزمون روی ۳ آزمون و ارزیابی در هر مرحله و قرار دادن مجدد آن‌ها در محفظه آزمون، صورت می‌گیرد. برای بهینه‌سازی زمان آزمون، در این روش در هر مرحله یک آزمون جدید جایگزین آزمون مورد آزمون می‌شود.

ب-۲ تعداد و شماره‌گذاری آزمون‌ها

۶ آزمون تهیه کنید. ۵ آزمون را برای انجام آزمون (با شماره‌گذاری از ۱ تا ۵) و آزمون ششم را به عنوان آزمون مرجع برای ارزیابی نگهداری کنید. لبه‌های نمونه مرجع نیازی به مهار کردن ندارد.

ب-۳ روش انجام آزمون جایگزین

آزمون را طبق بند ۹ انجام دهید، با این تفاوت که آزمون‌ها باید طبق جدول ب ۱ مورد آزمون قرار گیرند. ۵ آزمون باید طبق بند ۱۰ ارزیابی شوند ولی نیازی به محاسبه میانگین نمی‌باشد. ارزیابی‌های بعدی میزان افزایش گلوله شدن/ پرزدار شدن/ نمدی شدن را متناسب با مدت زمان آزمون، نشان می‌دهد.

جدول ب-۱- روش انجام آزمون جایگزین

مراحل	کل زمان آزمون (دقیقه)	شماره آزمون
مرحله ۱	۵	۱، ۲ و ۳
مرحله ۲	۱۵	۲، ۳ و ۴ (آزمون ۱ خارج و ۴ وارد محفظه می‌شود)
مرحله ۳	۳۰	۳، ۴ و ۵ (آزمون ۲ خارج و ۵ وارد محفظه می‌شود)

جدول ب ۲- مدت زمان آزمون

شماره آزمون	مدت زمان آزمون (min)
۱	۵
۲	۱۵
۳	۳۰
۴	۲۵
۵	۱۵

پیوست پ

(اطلاعاتی)

توجیه فنی

استفاده از دستگاه Pill box (طبق استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۳۰-۱) و روش RTPT (طبق این استاندارد ملی) بیشتر برای پارچه‌های حلقوی بافت مناسب می‌باشند. در این روش‌ها، تغییرات سطحی پارچه با بررسی آزمونه‌ها به صورت تصادفی، در برابر سطوح ساینده نرم (روکش چوب پنبه یا پلی‌کلروپرن) انجام می‌شود.

خصوصاً روش RTPT بیشتر برای پوشاک حلقوی درشت بافت^۱ مثل پلیور و پارچه خارزنی شده نسبت به روش Pill box (طبق استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۳۰-۱) مناسب‌تر بوده و مشکلات بوجود آمده در حین سایش را بهتر منعکس می‌کند.

علاوه بر این، پارچه‌های خارزنی شده (کرکی) را نمی‌توان طبق جدول ارائه شده برای پرزدهی، درجه‌بندی نمود چون سطح این پارچه‌ها بعد از انجام آزمون، ظاهر متفاوتی را نشان می‌دهند (به صورت نمدی) و به همین علت نیاز به درجه‌بندی ویژه‌ای دارند (به شکل‌های پ ۱ و پ ۲ مراجعه کنید).

در مقایسه با روش‌های ارائه شده در استانداردهای ملی ایران شماره ۴۱۳۰-۱ و ۴۱۳۰-۲ این روش، امکان ارزیابی تغییر ظاهری سطح پارچه را نسبت به زمان (بعد از ۵ min، ۱۵ min و ۳۰ min) فراهم می‌آورد. از طرف دیگر، روش ارائه شده در استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۳۰-۲ با استفاده از دستگاه مارتیندل اصلاح شده، بیشتر برای پارچه‌های تار و پودی مناسب است. در این روش، تغییر ظاهری سطح پارچه توسط مالش آزمونه‌ها به صورت سیستماتیک روی پارچه دیگر (یکسان با پارچه آزمونه یا پارچه ساینده مرجع) انجام می‌شود.



شکل پ ۱- نمونه‌ای از تصویر نمدی شدن پارچه خارزنی شده (روی پارچه)، سمت چپ: قبل از آزمون، سمت راست: بعد از آزمون



شکل پ ۲- نمونه‌ای از تصویر نمدی شدن پارچه خارزنی شده (پشت پارچه)، سمت چپ: قبل از آزمون، سمت راست: بعد از آزمون

پیوست ت

(اطلاعاتی)

کتابنامه

[۱] استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۳۰-۱، منسوجات- روش تعیین تغییرات سطحی و پرزدهی پارچه- قسمت اول: روش آزمون توسط Pill box

[۲] استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۳۰-۲ منسوجات- روش تعیین تغییرات سطحی و پرزدهی پارچه- قسمت دوم: روش آزمون توسط دستگاه مارتیندل

[۳] استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۶۳-۱، نساجی- مراقبت حرفه‌ای، خشک‌شویی و ترشویی پارچه و پوشاک- قسمت اول: ارزیابی تاثیرات تمیز کردن و تکمیل

[۴] استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۶۳-۲، نساجی- مراقبت حرفه‌ای، خشک‌شویی و ترشویی پارچه و پوشاک- قسمت دوم: تمیز کردن و تکمیل با تتراکلرواتن

[۵] استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۶۳-۳، نساجی- مراقبت حرفه‌ای، خشک‌شویی و ترشویی پارچه و پوشاک- قسمت سوم: عملیات تمیز کردن و تکمیل با استفاده از حلال‌های هیدروکربن

[۶] استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۶۳-۴، نساجی- مراقبت حرفه‌ای، خشک‌شویی و ترشویی پارچه و پوشاک- قسمت چهارم: عملیات تمیز کردن و تکمیل با استفاده از روش‌های شبیه‌سازی شده ترشویی

[۷] استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۶۴، نساجی- روش‌های شستشو و خشک کردن خانگی برای آزمون‌های نساجی

[8] ASTM D3512:2010, Standard test method for Pilling Resistance and Other Related Surface Changes of Textile Fabrics: Random Tumble Tester

[9] JIS L1076:2006, Testing method for pilling of woven fabrics and knitted fabrics

[10] SFS 3378:1975, Textiles- Determination of pilling resistance of fabrics

[11] French standard NF G 07-121:1987, Textiles- Testing of fabrics- Determination of resistance to pilling of woven and knitted fabrics