

5 دستگاه و مواد کمکی

5.1 دستگاه

دستگاه باید شامل موارد زیر باشد:

5.1.1 دستگاهی متشکل از یک یا چند محفظه آزمون استوانه‌ای، با آرایش افقی، با ابعاد داخلی $(1,0 \pm 152,4)$ mm از نظر عمق و $(1,0 \pm 146,0)$ mm از نظر قطر. در مرکز هر محفظه، یک محور افقی مجهز به میله‌های عرضی (پروانه‌ها) قرار دارد که با سرعت 1 ± 200 min⁻¹ می‌چرخد (شکل 1 را ببینید؛ تolerانس همه ابعاد، مگر آنکه خلاف آن ذکر شده باشد، $\pm 0,5$ mm است). این دستگاه باید دارای مکانیزمی برای حفظ حرکت یکنواخت نمونه‌های آزمون باشد (به‌منظور جلوگیری از گیرکردن در طول آزمون)؛ این عملکرد را می‌توان با استفاده از جریان هوا (که می‌تواند به دیواره استوانه دمیده شود) یا تیغه‌های پلاستیکی (قرارگرفته روی محور، مطابق شکل 1، که می‌توانند نمونه‌های آزمون گیرکرده را به‌صورت فیزیکی از دیواره استوانه جدا کنند) تأمین کرد. استفاده از هر یک از دستگاه جریان هوا یا تیغه‌های پلاستیکی باید گزارش شود.

5.1.2 آستر، از جنس پلی‌کلروپرن. آستر پلی‌کلروپرن باید با معیارهای زیر، مطابق جدول 1، مطابقت داشته باشد. طول و عرض آستر پلی‌کلروپرن باید به‌گونه‌ای باشد که بدون ایجاد فاصله یا برآمدگی، به‌طور محکم در محفظه آزمون قرار گیرد.

Table 1 — Criteria for polychloroprene liner

Criteria	Units	Polychloroprene liner
Thickness	mm	$3,2 \pm 0,4$
Hardness	IRHD ^a	60 to 70
^a IRHD is an abbreviation for international rubber hardness degree and shall be checked according to ISO 48-2 (method N, i.e. normal test).		

5.2 مواد کمکی

5.2.1 چسب، چسب سفید همه‌منظوره پایه‌آب، برای آب‌بندی لبه‌های نمونه‌های آزمون. یادداشت: به‌طور کلی، این نوع چسب امولسیون از پلی‌وینیل استات است.

5.2.2 دستگاه برش، برای برش نمونه‌های آزمون به شکل مربع یا دایره، به منظور ایجاد سطح آزمون (2 ± 100) cm².

یادداشت: مطالعات نشان داده‌اند که شکل نمونه‌های آزمون بر نتایج آزمون تأثیری ندارد.

5.2.3 استانداردهای ارزیابی (اختیاری)، مجموعه‌ای شامل پنج عکس با شماره‌های 1 تا 5 که درجات مختلف پرزدهی و پیلینگ را نشان می‌دهد. عکس‌ها باید هم‌اندازه نمونه‌های آزمون باشند.

5.2.4 آستر چوب‌پنبه‌ای (اختیاری)، در صورت توافق طرف‌های ذی‌نفع، می‌توان به جای آستر پلی‌کلروپرن از آستر چوب‌پنبه‌ای استفاده کرد (5.1.2 را ببینید).

یادداشت: جایگزینی آستر پلی‌کلروپرن با آستر چوب‌پنبه‌ای، زمان آزمون را مطابق آنچه در 9.4 مشخص شده است، به دو برابر افزایش می‌دهد.

5.2.5 الیاف کوتاه پنبه (اختیاری)، در صورت توافق طرف‌های ذی‌نفع، می‌توان از الیاف کوتاه پنبه برای برجسته‌کردن ایجاد احتمالی پیل‌ها استفاده کرد.

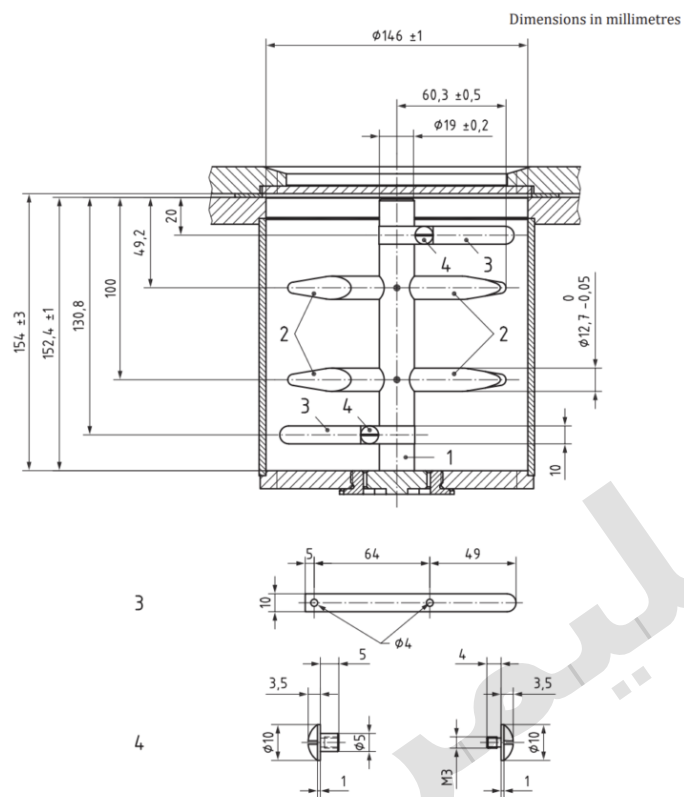


Figure 1 — View of the testing chamber and its components

6 آماده سازی نمونه های آزمون

6.1 پیش تیمار نمونه آزمایشگاهی

نمونه های آزمایشگاهی را می توان پیش از برش نمونه های آزمون، با شست و شو یا خشک شویی، تحت شرایط مناسب برای کاربرد نهایی پارچه یا شرایط مورد توافق طرف های ذی نفع، پیش تیمار کرد. در صورت انجام پیش تیمار، ارزیابی نمونه آزمون شده از نمونه آزمایشگاهی پیش تیمار شده، با مقایسه آن با همان نمونه آزمایشگاهی انجام می شود.

اگر پیش تیمار خاصی بین طرف های ذی نفع مورد توافق قرار نگرفته باشد، نمونه آزمون همان گونه که دریافت شده است آزمون می شود. صرف نظر از پیش تیمار، نمونه ها باید پیش از آزمون مطابق بند 8 آماده سازی و شرطی سازی شوند.

یادداشت: روش های پیش تیمار شرح داده شده در ISO 6330 یا بخش مربوطه از ISO 3175 می توانند مناسب باشند (کتاب نامه را ببینید). نمونه های آزمون باید شسته یا خشک شویی شوند تا از سطوح اصطکاکی آستر پلی کلروپرن و میله های عرضی در برابر روان کننده ها یا مواد تکمیلی ای که ممکن است موجب نتایج ناهماهنگ شوند، محافظت شود.

6.2 نمونه برداری از نمونه های آزمون

نمونه های آزمون را از نواحی با فاصله یکنواخت در سراسر عرض پارچه یا از سه پنل مختلف یک پوشاک بردارید. نمونه های آزمون را به گونه ای جابه جا و انتخاب کنید که هیچ دو نمونه آزمونی حاوی نخ های یکسان نباشند. از نواحی دارای چین خوردگی و سایر تغییر شکل ها اجتناب کنید. مگر آنکه خلاف آن مشخص شده باشد، نمونه های آزمون را نزدیک تر از یک دهم عرض پارچه به لبه پارچه برش ندهید. هنگام جابه جایی نمونه آزمون، حداقل کشش را اعمال کنید تا از کش آمدن آن جلوگیری شود.

نمونه های آزمون را به شکل مربع هایی با ابعاد $(1 \pm 105) \text{ mm} \times (105 \pm 1) \text{ mm}$ ، به صورت اریب و با زاویه تقریبی $0,78 (45^\circ) \text{ rad}$ نسبت به جهت های تار (رج) و پود (ردیف) برش دهید. در صورت توافق طرف های ذی نفع، می توان دایره هایی با مساحت 100 cm^2 را به عنوان روش جایگزین استفاده کرد.

6.3 تثبیت لبه های نمونه های آزمون

برای جلوگیری از ریش ریش شدن یا از هم بافتگی، نواری از چسب (5.2.1) را به لبه نمونه آزمون بمالید؛ به گونه ای که عرض آن پس از خشک شدن از 3 mm بیشتر نباشد. نمونه های آزمون را آویزان کنید تا چسب پیش از آزمون کاملاً خشک شود (حداقل به مدت 2 h).

6.4 تعداد نمونه های آزمون و علامت گذاری

چهار نمونه آزمون آماده کنید: سه نمونه برای آزمون (و هرکدام را با شماره‌ای از 1 تا 3 علامت‌گذاری کنید) و نمونه چهارم را به عنوان نمونه مرجع بدون تیمار برای ارزیابی در نظر بگیرید. لازم نیست لبه‌های نمونه چهارم تثبیت شوند. برای روش جایگزین شرح داده شده در پیوست B، شش نمونه آزمون آماده کنید: پنج نمونه برای آزمون و یک نمونه برای ارزیابی.

7 آماده‌سازی آسترهای پلی‌کلروپرن

هر دو طرف آستر پلی‌کلروپرن را می‌توان برای انجام آزمون استفاده کرد. پس از تکمیل دو آزمون، آستر پلی‌کلروپرن باید خارج شده و سپس مطابق روش شرح داده شده در A.2.1 تمیز و خشک شود. آستر پلی‌کلروپرن جدید باید مطابق روش شرح داده شده در A.2.2 آماده به کار شود. آستر پلی‌کلروپرن باید به محض آنکه استفاده از آن هنگام آزمون یک پارچه مرجع استاندارد داخلی با مقاومت شناخته شده در برابر پیلینگ، پرزدهی یا نمدی شدن، موجب اختلاف قابل توجه در نتایج (یک یا بیش از یک درجه) شود، دور انداخته شود.

8 شرایط آماده‌سازی و اتمسفر آزمون برای آماده‌سازی و آزمون منسوجات باید از اتمسفر استاندارد تعریف شده در ISO 139 استفاده شود. نمونه‌های آزمون باید پیش از آزمون حداقل به مدت 16 h شرطی‌سازی شوند.

9 روش اجرا

- 9.1 نمونه‌های آزمون و آسترهای پلی‌کلروپرن را مطابق بند 8 شرطی‌سازی کنید. همه آزمون‌ها را در اتمسفر استاندارد آزمون انجام دهید. دستگاه را مطابق A.1 بررسی کنید.
- 9.2 آستر پلی‌کلروپرن را به صورت محکم و صاف درون محفظه قرار دهید، به گونه‌ای که آستر پلی‌کلروپرن هنگام استفاده نسبت به استوانه نچرخد.
- 9.3 آزمون‌های مستقل را با استفاده از سه نمونه آزمون متعلق به یک نمونه آزمایشگاهی، به صورت هم‌زمان در یک محفظه آزمون انجام دهید.
- 9.4 سه نمونه آزمون آماده شده را درون محفظه آزمون قرار دهید. در محفظه را ببندید. دستگاه را روشن کرده و برای زمان کل آزمون زیر به کار اندازید (پس از هر فاصله زمانی، آزمون را ادامه دهید تا زمان کل آزمون در هر مرحله حاصل شود):

- مرحله 1: زمان کل آزمون: 5 min;
 - مرحله 2: زمان کل آزمون: 10 min (15 min پس از مرحله 1 تنظیم شود)؛
 - مرحله 3: زمان کل آزمون: 15 min (30 min پس از مرحله 2 تنظیم شود).
- اگر زمان کل آزمون 45 min یا 60 min مورد نیاز باشد، باید این موضوع در گزارش آزمون ذکر شود. اطمینان حاصل کنید که در طول اجرای آزمون، هیچ گونه گیرکردنی در اطراف پروانه رخ ندهد.
- 9.5 در هر فاصله بازرسی، هر نمونه آزمون را از محفظه خارج کنید، نمونه آزمون را محکم بگیرید و هرگونه الیاف اضافی را که عملاً درون پیلها درگیر نشده است، با استفاده از جریان هوایی که به صورت مماسی روی سطح دمیده می شود، پاک کنید.
- 9.6 نمونه های آزمون را به صورت ذهنی و مطابق بند 10 ارزیابی کنید.
- 9.7 مراحل 9.4 تا 9.6 را تا تکمیل زمان کل آزمون از پیش تعیین شده تکرار کنید.
- 9.8 آسترهای پلی کلروپرن را مطابق A.2.1 تمیز و خشک کنید.

10 ارزیابی پیلینگ، پرزدهی و نمدی شدن

ارزیابی بصری پیلینگ، پرزدهی و نمدی شدن، به ترتیب، باید مطابق ISO 12945-4 انجام شود. در صورت توافق طرف های ذی نفع، ارزیابی را می توان علاوه بر آن، به صورت دستگاهی نیز انجام داد.

11 نتایج

برای هر یک از حالت های ظاهری سطح (یعنی پیلینگ، پرزدهی و نمدی شدن)، درجه هر نمونه آزمون را ثبت کنید.

برای هر حالت ظاهری سطح، میانگین نتیجه همه نمونه های آزمون شده را به صورت جداگانه محاسبه کنید: برای پیلینگ، پرزدهی و نمدی شدن، مطابق بند 10. اگر نتیجه میانگین عدد صحیح نباشد، آن را به نزدیک ترین نیم درجه گرد کنید. اختلاف نتایج بر اساس میانگین سه نمونه آزمون نباید بیش از نیم درجه باشد. اگر این اختلاف بیش از نیم درجه باشد، درجه هر نمونه آزمون باید گزارش شود.

جدول 1 نمونه ای از نحوه ارائه نتایج را نشان می دهد.

Table 1 — Example of a table with results at each assessment stage

testing time	Pilling				Fuzzing				Matting			
	result 1	result 2	result 3	average	result 1	result 2	result 3	Average	result 1	result 2	result 3	average
5 min	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade
15 min	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade
30 min	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade

بررسی دستگاه و آماده سازی آسترها

A.1 بررسی دستگاه

- A.1.1 بررسی دستگاه آزمون را می توان در محل مجموعه یا توسط بخش خدمات تأمین کننده تجهیزات انجام داد. تایمر، کنشش انتقال تسمه و دور روتور را بررسی کنید. در مورد محفظه مجهز به تزریق هوا، فشار هوا را بررسی کنید.
- A.1.2 برای بررسی عملکرد دستگاه، از یک پارچه مرجع استاندارد داخلی با مقاومت شناخته شده در برابر پیلینگ استفاده کنید. الزامات آزمون مورد استفاده برای این آزمون را اعمال کنید.
- A.1.3 A.1.2 تناوب بررسی دستگاه به میزان استفاده از آن بستگی دارد. در صورت استفاده روزانه، بررسی را ماهانه انجام دهید. در صورت استفاده کم، پیش از آغاز یک سری آزمون جدید دستگاه را بررسی کنید.

A.2 آماده سازی آسترها

A.2.1 تمیز کردن و خشک کردن آسترهای پلی کلروپرن

خمیر تمیز کننده را با مخلوط کردن شوینده مرجع IEC (نوع A شوینده بدون فسفات، دارای سفید کننده نوری و آنزیم ها، که در ISO 6330 با عنوان «شوینده مرجع 2» توصیف شده است) با آب ولرم، با نسبت وزنی 70:100 تا 80:100 (نسبت آب/شوینده)، آماده کنید. آسترهای پلی کلروپرن را با استفاده از برس مویی پلی آمیدی، خمیر تمیز کننده و آب ولرم، با دقت برس بکشید. به طور کامل با آب آبکشی کنید.

این روش را پیش از روش آماده به کاری مطابق A.2.2، برای آسترهای پلی کلوپرن جدید سه بار تکرار کنید. پس از آماده به کاری یا پس از استفاده برای آزمون هر طرف آستر پلی کلوپرن، پیش از استفاده مجدد از آستر، یک بار عملیات تمیز کردن و خشک کردن را انجام دهید. اجازه دهید آسترهای پلی کلوپرن در اتمسفر محیط خشک شوند و سپس در اتمسفر استاندارد آزمون شرطی سازی شوند. A.2.2 آماده به کاری آسترهای پلی کلوپرن جدید یک آزمون شاهد را با سه نمونه آزمون از پارچه مرجع استاندارد داخلی انجام دهید؛ ترجیحاً از پارچه توپیل پنبه ای آهارزدایی شده و شست و شوی شده یا سفید شده استفاده کنید (جرم در واحد سطح 150 g/m² مناسب تشخیص داده شده است). آزمون باید به مدت 3 h بدون وقفه اجرا شود. در پایان آزمون، آسترهای پلی کلوپرن را یک بار مطابق A.2.1 تمیز و خشک کنید.

روش جایگزین

B.1 اصل روش

روش شرح داده شده در بند 9 باعث می شود آزمون همیشه با همان سه نمونه آزمون انجام شود و سه نمونه آزمون برای ارزیابی خارج شده، سپس دوباره در محفظه آزمون قرار گیرند و آزمون مجدداً اجرا شود. به منظور بهینه سازی زمان آزمون، روش جایگزین با هدف جایگزین کردن یکی از نمونه های آزمون شده با نمونه ای جدید در هر مرحله ارائه شده است.

B.2 تعداد نمونه های آزمون و علامت گذاری

شش نمونه آزمون آماده کنید: پنج نمونه برای آزمون (و هر کدام را با شماره ای از 1 تا 5 علامت گذاری کنید) و نمونه ششم را به عنوان نمونه مرجع بدون تیمار برای ارزیابی در نظر بگیرید. لازم نیست لبه های نمونه ششم تثبیت شوند.

B.3 روش جایگزین

مطابق شرح بند 9 عمل کنید، با این تفاوت که نمونه های آزمون زیر را مطابق جدول B.1 قرار دهید.

پنج نمونه آزمون را مطابق بند 10 ارزیابی کنید، اما محاسبه میانگین لازم نیست. ارزیابی های متوالی، روند تغییرات پیلینگ/پرزدهی/نمدی شدن را در ارتباط با مدت زمان آزمون نشان می دهند؛ همان گونه که در جدول B.2 خلاصه شده است.

Table B.1 — Alternative procedure

Stages	Total testing time (min)	Number of the test specimens
1st step	5	1, 2, and 3
2nd step	15	2, 3, and 4 (1 is out and 4 is in)
3rd step	30	3, 4, and 5 (2 is out and 5 is in)

Table B.2 — Duration of the testing time

Number of the test specimen	Duration of the testing time (min)
1	5
2	15
3	30
4	25
5	15

منطق روش

روش‌های مبتنی بر استفاده از «جعبه پیلینگ» (ISO 12945-1 را ببینید) و «RTPT» (این سند)، به ترتیب، برای آزمون پارچه‌های بافتنی مناسب‌تر هستند. در این موارد، تغییر حالت ظاهری سطح از طریق تماس‌های تصادفی نمونه‌های آزمون با سطوح ساینده ملایم (آستر چوب‌پنبه‌ای یا آستر پلی‌کلروپرن) ایجاد می‌شود.

روش «RTPT» به‌ویژه برای منسوجات بافتنی ضخیم، مانند پلیور، و همچنین پارچه‌های کرک‌دار مناسب‌تر است؛ زیرا آنچه ممکن است در اثر سایش رخ

دهد، بهتر از جعبه پیلینگ (ISO 12945-1 را ببینید) بازتاب می‌دهد. علاوه بر این، محصولات پارچه کرک‌دار (فلیس) را نمی‌توان طبق جدول درجه‌بندی مربوط به پیلینگ درجه‌بندی کرد، زیرا حالت ظاهری سطح پس از آزمون با پیلینگ متفاوت است (که گاهی «شبه پوست گوسفند» یا نمدی شدن نامیده می‌شود) و بنابراین به مقیاس درجه‌بندی ویژه‌ای نیاز دارد (شکل‌های C.1 تا C.2 را ببینید)، همان‌گونه که در ISO 12945-4 شرح داده شده است. در مقایسه با ISO 12945-1 و ISO 12945-2، روش شرح‌داده‌شده در این سند امکان نمایش روند تغییر حالت ظاهری سطح را در ارتباط با مدت زمان فراهم می‌کند (پس از 5 min، 15 min و 30 min). از سوی دیگر، روش مبتنی بر «مارتین دیل اصلاح‌شده» (ISO 12945-2 را ببینید) برای آزمون پارچه‌های تارپودی مناسب‌تر است. در این روش، تغییر حالت ظاهری سطح از طریق مالش نظام‌مند نمونه‌های آزمون در برابر سطح پارچه‌ای دیگر (ساخته‌شده از همان پارچه نمونه‌های آزمون یا از پارچه ساینده مرجع) ایجاد می‌شود.

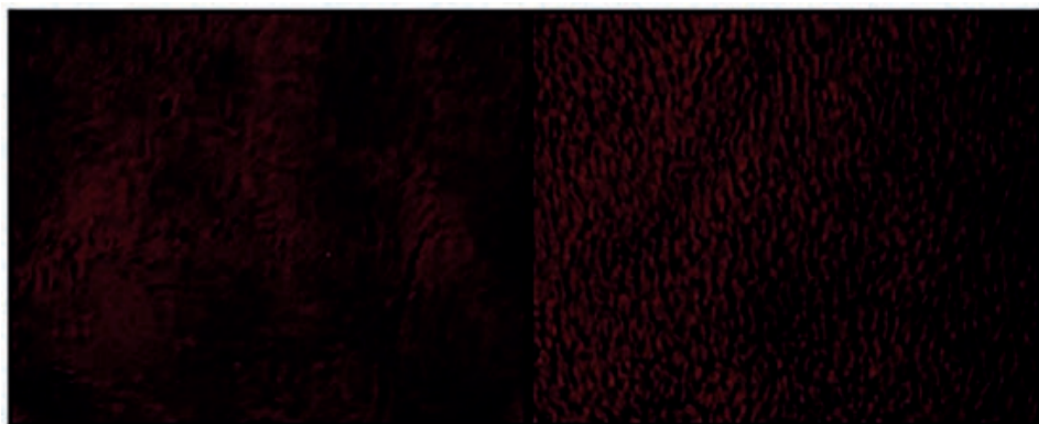


Figure C.1 — Example of matting appearance of napped fabric (front side): original (left) versus matting appearance (right)



Figure C.2 — Example of matting appearance of napped fabric (back side): original (left) versus matting appearance(right)



دستگاه آزمون پیلینگ غلتشی تصادفی

جزئیات محصول

- ابزار استاندارد باسابقه برای **روش‌های آزمون ASTM D3512، ISO 12945-3**
- **جراغ‌ها** درون هر محفظه نمونه، مشاهده واضح روند آزمون را امکان‌پذیر می‌کنند
- **هوای فشرده** برای کمک به حرکت غلتشی، به محفظه‌های آزمون تزریق می‌شود
- آسترهای چوب‌پنبه‌ای در ابعاد مناسب برش داده می‌شوند تا به‌طور **محکم** درون محفظه‌های نمونه قرار گیرند
- با **2 یا 4** محفظه آزمون عرضه می‌شود تا بهترین پاسخ‌گویی را به نیازهای آزمون شما داشته باشد (مدل پایه دارای 2 ایستگاه است)
- کنترل‌ها برای انجام آزمون و روشن کردن محفظه‌های نمونه به راحتی در **دسترس** هستند
- نمایشگر چهاررقمی تایمر، دقیقه و ثانیه را نشان می‌دهد و حداکثر تنظیم آن **99.59 (mm:ss)** است
- نمایشگر **فشار هوا**
- قطر غلتش 146mm
- طول غلتش 152mm
- ابعاد آستر چوب‌پنبه‌ای 1.5 mm*146*452
- سرعت چرخش 1200 rpm
- طول میله همزن 121mm
- ابعاد نمونه آزمون 105mm*105
- فشار هوا 0.014 MPa