



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۹

تجدیدنظر سوم

بهمن ۱۳۹۲

INSO

29

3rd.Revision

Jan.2013

نساجی – تعیین نیرو و از دیاد طول تا
حد پارگی نخ تک رشته با استفاده از دستگاه
مقاومت سنج با نرخ ثابت ازدیاد طول (CRE)
– روش آزمون

Textiles – Determination of single-end
breaking force and elongation at break
using constant rate of extension (CRE) tester
– Test method

ICS:59.080.20

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 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 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

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ اصول آزمون
۴	۵ مواد و وسایل
۵	۶ نمونه برداری
۷	۷ شرایط محیطی اولیه و شرایط محیطی استاندارد
۷	۸ روش آزمون
۱۰	۹ گزارش آزمون
۱۲	پیوست الف (اطلاعاتی) روش های استفاده از دستگاه (CRT) و (CRL)

کمیسیون فنی تدوین استاندارد «نساجی» – تعیین نیرو و از دیادطول تا حد پارگی نخ تک رشته با استفاده از دستگاه مقاومت سنج با نرخ ثابت از دیادطول (CRE) –

روش آزمون»

(تجدید نظر سوم)

رئیس:

اکبری ، سمیه
(دکتری نساجی)

سمت و/ یا نمایندگی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دبیر:

حسینی ، مرجان
(لیسانس مهندسی نساجی)

سازمان ملی استاندارد ایران

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اسلامبولچی لار ، نازیلا
(لیسانس مهندسی نساجی)

شرکت الیاف

جلادت ، رامین
(لیسانس مهندسی نساجی)

شرکت رایا بافت

شهانقی ، عطا
(فوق لیسانس مهندسی نساجی)

شرکت نساجی خوی

صمیمی فر ، مهدی
(لیسانس مهندسی نساجی)

شرکت مارینا سان

عبوض زاده ، الهه
(فوق لیسانس مهندسی نساجی)

وزارت صنایع و معادن

کیانتاش ، سمیرا
(فوق لیسانس مهندسی نساجی)

سازمان توسعه تجارت

ملکی ، علی رضا
(لیسانس مهندسی نساجی)

جامعه متخصصین نساجی

نعیمی نیا ، فرناز
(فوق لیسانس مهندسی نساجی)

پژوهشگاه استاندارد

وحدانی ، ابراهیم
(فوق لیسانس مهندسی نساجی)

سازمان ملی استاندارد ایران

پیش گفتار

استاندارد " نساجی - تعیین نیرو و ازدیادطول تا حدپارگی نخ تک رشته با استفاده از دستگاه مقاومت سنج با نرخ ثابت ازدیادطول (CRE) - روش آزمون " نخستین بار در سال ۱۳۴۴ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و تأیید کمیسیونهای مربوط برای سومین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در سیصد و پنجاه و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد پوشاک و فرآورده های نساجی و الیاف مورخ ۱۳۹۲/۰۸/۰۷ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های 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 تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۲۹ : سال ۱۳۸۱ می شود.

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

ISO 2062:2009, Textiles –Yarn from packages – Determination of single-end breaking force and elongation at break using constant rate of extension (CRE) tester

نساجی- تعیین نیرو و ازدیاد طول تاحد پارگی نخ تک رشته^۱ با استفاده از دستگاه مقاومت سنج با نرخ ثابت ازدیاد طول (CRE) - روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش اندازه گیری نیرو و ازدیاد طول تا حد پارگی نخ های بسته بندی شده می باشد.

چهار روش در این استاندارد مورد بررسی قرار می گیرد:

- روش الف: دستی^۲

در این روش آزمون ها مستقیما از بسته های نخ که در شرایط استاندارد قرار گرفته اند، به طور دستی برداشته می شوند.

- روش ب: اتوماتیک^۳

در این روش آزمون ها مستقیما از بسته های نخ که در شرایط استاندارد قرار گرفته اند، به طور اتوماتیک برداشته می شوند.

- روش پ: دستی

در این روش کلاف نخ به طور آزاد در شرایط استاندارد قرار گرفته و سپس مورد استفاده قرار می گیرد.

- روش ت: دستی

در این روش آزمون ها پس از خیس شدن مورد استفاده قرار می گیرند.

۲-۱ در مواقعی که اختلاف نظر در ازدیاد طول تا حد پارگی نخ وجود دارد، روش پ مورد استفاده قرار می گیرد.

یاد آوری : نتایج حاصل از مقاومت نخ در روش های "الف و ب و پ" مشابه بوده، ولی در مواردی ازدیاد طول نخ در روش "پ" نسبت به روش های "الف و ب" دقیق تر (و بالاتر) می باشد. در نتایج حاصل از روش "ت" نیز اختلاف در مقادیر نیرو و ازدیاد طول تا حد پارگی نخ، در مقایسه با روش های "الف و ب و پ" مشاهده می شود.

۳-۱ در این استاندارد، روش های استفاده از دستگاه مقاومت سنج با نرخ ثابت ازدیاد طول^۴ (CRE) تعیین می گردد. روش آزمون با استفاده از دستگاه های مقاومت سنج با نرخ ثابت نیرو^۵ (CRL) و دستگاه

1- Single-end (Single strand)

2- Manual

3- Automatic

4- Constant rate of extension

5- Constant rate of load

پاندولی^۱ (با نرخ ثابت تراورس) (CRT) نیز جهت اطلاع در پیوست الف تعیین گردیده است، که می تواند در صورت قابل استفاده بودن این دستگاه ها و با موافقت طرفین، مورد استفاده قرار گیرد.

۴-۱ این استاندارد برای انواع نخ ها، به غیر از نخ های تهیه شده از الیاف شیشه، نخ های قابل ارتجاع، نخ های آرامید، نخ های پلی اتیلن با وزن مولکولی بالا^۲، نخ های پلی اتیلن با وزن مولکولی خیلی بالا^۳، نخ های سرامیک، نخ های کربن و نخ های نواری از جنس پلی الفین ها، کاربرد دارد.

یادآوری: روش اندازه گیری مقاومت و ازدیاد طول نخ های شیشه، طبق استاندارد ملی ایران شماره ۸۳۳۵ می باشد.

۵-۱ این استاندارد برای نخ های بسته بندی شده کاربرد دارد، ولی در مورد نخ هایی که از پارچه خارج می شوند نیز طبق توافق طرفین ذینفع قابل اجرا است.

۶-۱ این استاندارد برای آزمون نخ تک رشته (یک رشته نخ) مناسب می باشد.

یادآوری: روش اندازه گیری مقاومت و ازدیاد طول نخ های به صورت کلاف، طبق استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۲۸ می باشد.

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 می شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن مورد نظر است. استفاده از مرجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۸، نساجی - اندازه گیری چگالی خطی (نمره) نخ به صورت کلاف - روش آزمون

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۸، شرایط محیطی استاندارد برای آماده سازی و انجام آزمون

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود:

۱-۳

نیروی پارگی^۴

حداکثر نیروی اعمال شده در حین آزمون کشش، به آزمونه تا زمان گسیختگی می باشد.

یادآوری: برای نخ ها، بار یا نیروی پارگی بر حسب سانتی نیوتن بیان می شود.

1- Constant rate of traverse

2- High molecular polyethylene (HMPE)

3- Ultra high molecular polyethylene (UHMPE)

4 - Breaking force

۲-۳

ازدیاد طول تا حد پارگی^۱

افزایش طول آزمونه است که با اعمال نیروی پارگی به وجود می آید.

یادآوری: برای نخ ها، ازدیاد طول تا حد پارگی بر حسب درصدی از طول اولیه بیان می شود.

۳-۳

مقاومت تا حد پارگی^۲

نسبت نیروی پارگی نخ به چگالی خطی (نمره) آن می باشد.

یادآوری: برای نخ ها، مقاومت تا حد پارگی بر حسب سانتی نیوتن بر تکس بیان می شود.

۴-۳

دستگاه مقاومت سنج با نرخ ثابت ازدیاد طول (CRE)

این دستگاه به صورتی است که یک سر آزمونه در فک ثابت و انتهای دیگر آن در فکی که با سرعت ثابت حرکت می کند، قرار می گیرد.

یادآوری: این دستگاه مجهز به سیستم مناسبی برای نشان دادن و ثبت نیروی اعمال شده و ازدیاد طول می باشد.

۵-۳

فک^۲ دستگاه

قسمتی از دستگاه مقاومت سنج است که برای نگه داشتن آزمونه توسط گیره های مناسب مورد استفاده قرار می گیرد.

۶-۳

گیره ها^۴

قسمتی از فک است که آزمونه را محکم در خود نگه می دارد.

۷-۳

طول سنج^۵

طول اسمی^۶

فاصله بین لبه های فک دستگاه می باشد.

-
- 1- Elongation at break
 - 2- Breaking tenacity
 - 3- Clamp
 - 4- Jaws
 - 5- Gauge length
 - 6- Nominal length

یادآوری: در فک هایی از نوع bollard و capstan، فاصله بین لبه های گیره ها، با اندازه گیری طول نخ از محل درگیری با گیره ها تعیین می شود.

۸-۳

طول اولیه

طولی از آزمون (بین لبه های فک)، در شروع آزمون و تحت کشش اولیه^۱ مشخص، می باشد.

۹-۳

بسته نخ

طولی از نخ است که به شکل مناسب برای استفاده، حمل و نقل، انبار کردن و غیره پیچیده می شود.

یادآوری: بسته های نخ می تواند دارای تکیه گاه (مانند بوبین، ماسوره) و یا بدون تکیه گاه (مانند گلوله یا کلاف) باشد.

۴ اصول آزمون

آزمون توسط دستگاه مکانیکی مناسبی تا زمان پارگی تحت کشش قرار گرفته، نیروی پارگی و ازدیاد طول تا حد پارگی ثبت می شود. ازدیاد طول آزمون با نرخ ثابت به میزان ۱۰۰ درصد در دقیقه (بر اساس طول سنج) صورت می گیرد. ولی استفاده از سرعت های بالاتر یا پایین تر در صورت توافق طرفین ذینفع مجاز می باشد. استفاده از دو طول سنج به شرح زیر مجاز است:

معمولا ۵۰۰ میلیمتر (با نرخ ازدیاد طول ۵۰۰ میلیمتر بر دقیقه) و در حالت خاص ۲۵۰ میلیمتر (با نرخ ازدیاد طول ۲۵۰ میلیمتر بر دقیقه)

۵ مواد و وسایل

۱-۵ دستگاه مقاومت سنج با نرخ ثابت ازدیاد طول (CRE)

این دستگاه باید شرایط زیر را داشته باشد:

دستگاه باید قابلیت تنظیم برای طول سنج (۵۰۰ ± ۲) میلیمتر یا (۲۵۰ ± ۱) میلیمتر و یا ترجیحا هر دو را داشته باشد.

نرخ ثابت جابجایی فک متحرک باید (۵۰۰ ± ۱۰) میلیمتر بر دقیقه یا (۲۵۰ ± ۵) میلیمتر بر دقیقه با صحت ۲ ± درصد باشد. استفاده از سرعت های بالاتر برای دستگاه های اتوماتیک، طبق توافق طرفین ذینفع، مجاز می باشد.

حداکثر خطای مجاز در مقدار نیروی نشان داده شده، نباید از ۲ درصد مقدار واقعی نیرو بیشتر باشد.

دستگاه می تواند از نوع دستی یا اتوماتیک باشد.

فک های دستگاه باید طوری باشد که آزمون ها در گیره ها نلغزد یا بریده و پاره نشود. گیره های با صفحات صاف بدون روکش^۲ باید از نوع معمولی بوده، اما در صورتی که آزمون در آن سر بخورد، می توان طبق توافق

1- Pretension

1- Unlined

طرفین دینفع از سایر فک ها با گیره های روکش دار^۱ مثل bollard یا سایر انواع وسایل گیرش دار استفاده نمود. از آنجایی که نوع فک می تواند روی قرائت ازدیاد طول آزمونه تاثیر بگذارد، طرفین دینفع باید از دستگاه مشابه استفاده کنند.

دستگاه باید مجهز به سیستمی برای رسم منحنی نیرو - ازدیاد طول یا سیستمی که مستقیماً بتواند نیروی پارگی و ازدیاد طول تا حد پارگی را در نقطه پارگی ثبت کند، باشد. دستگاه باید قادر به تنظیم کشش اولیه توسط یک سری وزنه یا وسایل اندازه گیری نیرو، باشد.

۲-۵ کلاف پیچ

برای آماده کردن آزمونه به صورت کلاف از نمونه آزمایشگاهی (برای روش های پ و ت)

۳-۵ چرخ کلاف نخ^۲ یا وسایل مشابه آن

برای نگهداری کلاف آزمون با کشش صفر و انتقال ساده نخ به دستگاه مقاومت سنج (برای روش پ)

۴-۵ ظرف

برای غوطه ور کردن نمونه یا آزمونه ها در آب (برای روش ت)

۵-۵ آب معمولی

با دمای محیط (برای روش ت)

۶-۵ مواد سطح فعال غیر یونی

محلول آبی ۰/۱ درصد (حجمی) (برای روش ت)

۶ نمونه برداری

۱-۶ نمونه برداری باید طبق موارد زیر انجام شود:

الف: طبق دستورالعمل تعیین شده در ویژگی های کالا، یا

ب: طبق روش های تعیین شده در بندهای ۶-۲ تا ۶-۷

۲-۶ یک نمونه فله^۳ باید از یک یا چند کارتن، به طوری که نماینده بهر مورد آزمون باشد، طبق جدول شماره ۱ نمونه برداری شود:

1- Lined
2- Swift
3- Bulk sample

جدول ۱- فراوانی نمونه برداری

تعداد کارتن ها	تعداد کارتن های برداشته شده به طور تصادفی
۳ یا کمتر	۱
۳ تا ۱۰	۲
۱۱ تا ۳۰	۳
۳۱ تا ۷۵	۴
۷۶ یا بیشتر	۵

۳-۶ در صورتی که فقط میانگین مقادیر مورد نیاز باشد، باید از نمونه فله ۱۰ بسته نخ با توزیع یکنواخت از کارتن ها و از میان سطوح هر کارتن، انتخاب شود.

۴-۶ به استثناء شرایط بند ۵-۶، حداقل تعداد آزمون ها برای نخ ریسیده شده یک لا ۵۰ و برای سایر نخ ها ۲۰ می باشد. آزمون ها باید تا حد امکان به تعداد مساوی از ۱۰ بسته نخ انتخاب شوند.

۵-۶ چنانچه تغییرات در آزمون مشخص باشد و فقط میانگین مقادیر مورد نیاز باشد، تعداد آزمون ها باید از رابطه $CV^2 \cdot 0.17$ محاسبه شود که در این رابطه CV ضریب تغییرات مقادیر حاصل از نتایج آزمایشات پارگی روی نخ های مشابه (بر حسب درصد) می باشد.

یادآوری: تعداد آزمون ها باید طوری انتخاب شود که دقت آزمون (میانگین انحراف معیار استاندارد $\times 1/96$) در سطح احتمال^۱ ۹۰ درصد، ± 4 درصد باشد.

آزمون استحکام یک آزمون "یک طرفه"^۲ می باشد. به این معنا که مقاومت نخ نباید از مقدار معینی کمتر باشد. وقتی برای این آزمون احتمال ۹۰ درصد در نظر گرفته می شود، یعنی یک سر توزیع برابر ۵ درصد است، دقیقاً مشابه این است که احتمال متداول ۹۵ درصد را برای یک آزمون "دو طرفه"^۳ انتخاب کنید.

۶-۶ در صورتی که علاوه بر میانگین، ضریب تغییرات مورد نظر باشد، باید ۲۰ بسته نخ از نمونه فله و حداقل ۲۰۰ آزمون از نخ های ریسیده یک لا و حداقل ۱۰۰ آزمون از سایر انواع نخ ها انتخاب شود.

۷-۶ اگر آزمون ها از پارچه خارج شده باشند (این آزمون ها برای دستگاه های مقاومت سنج اتوماتیک (با روش ب، مناسب نمی باشند)، ابعاد پارچه باید به اندازه کافی بزرگ باشد تا تعداد و طول آزمون های مناسب را بتوان از آن انتخاب نمود. آزمون ها باید طوری از پارچه خارج شوند که تاب نخ در حین نمونه برداری تغییر نکند. در پارچه های تار و پودی، آزمون های تار باید از سر نخ های مختلف و آزمون های

1- Probability level

2- One tail

3 -Two tail

پودی از قسمت های مختلف نمونه به صورت تصادفی به گونه ای انتخاب شوند که نماینده کل نخ ها باشند. در پارچه های حلقوی باف، آزمونه ها باید از نخ های مختلف آن انتخاب شوند.

۷ شرایط محیطی برای آماده سازی

۱-۷ شرایط محیطی برای آماده سازی اولیه^۱ و سپس آماده سازی^۲ و انجام آزمون باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۸ باشد.

۲-۷ برای روش های الف تا پ، بسته های نخ یا کلاف های آزمون باید به مدت حداقل ۴ ساعت در شرایط محیطی برای آماده سازی اولیه قرار گیرند.

یادآوری: اغلب اوقات زمانی که آزمونه ها مستقیماً از "حالت خشک" در شرایط محیطی آماده سازی قرار می گیرند، از آماده سازی اولیه صرف نظر می شود.

۳-۷ پس از آماده سازی اولیه، نمونه باید تحت شرایط محیطی آماده سازی به حالت تعادل رطوبتی برسد. برای کلاف ها معمولاً ۱۲ ساعت قرار گرفتن در شرایط محیطی آماده سازی کافی می باشد، ولی در مورد بسته هایی که سفت پیچیده شده باشند، حداقل ۴۸ ساعت زمان لازم است.

۴-۷ برای آزمون هایی که در حالت خیس، طبق روش ت، انجام می شوند، نیازی به آماده سازی اولیه و آماده سازی نمونه نمی باشد.

۸ روش انجام آزمون

۱-۸ اصول کلی

۱-۱-۸ اگر طبق توافق طرفین ذینفع، بیشتر از یک حالت برای انجام آزمون مجاز باشد، طرفین باید آزمون را در شرایط یکسان (مانند طول سنج، نرخ ازدیاد طول، نوع فک، درجه حرارت، کشش اولیه) انجام دهند.

۲-۱-۸ استفاده از دو طول سنج به شرح زیر مجاز می باشد:

- طول معمولی ۵۰۰ میلیمتر

- طول ۲۵۰ میلیمتر، در صورتی مورد استفاده قرار می گیرد که:

- دستگاه قادر به اندازه گیری ازدیاد طول برای آزمونه ۵۰۰ میلیمتری نباشد.

- طبق توافق طرفین ذینفع

۳-۱-۸ در صورتی که محاسبه مقاومت تا حد پارگی مورد نیاز باشد، چگالی خطی (نمره) طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۸ تعیین می گردد.

1 - Preconditioning

2 - Conditioning

۴-۱-۸ برای طول سنج ۵۰۰ میلیمتر از نرخ ازدیاد طول ۵۰۰ میلیمتر در دقیقه و برای طول سنج ۲۵۰ میلیمتر از نرخ ازدیاد طول ۲۵۰ میلیمتر در دقیقه استفاده کنید. بعلاوه فقط برای دستگاه های اتوماتیک (روش ب) استفاده از سرعت های بالاتر، طبق توافق طرفین ذینفع، مجاز بوده و سرعت ۲۰۰۰ میلیمتر در دقیقه و ۵۰۰۰ میلیمتر در دقیقه پیشنهاد می شود. سرعت های ازدیاد طول پایین تر مانند ۵۰٪ در دقیقه یا ۲۰٪ در دقیقه ممکن است طبق توافق مورد استفاده قرار گیرد.

۵-۱-۸ نخ را از بسته، طبق وضعیتی که مورد استفاده قرار می گیرد، باز کنید.

۶-۱-۸ قبل از قرار دادن آزمون در فک دستگاه، دقت کنید که گیره ها در یک امتداد و موازی یکدیگر باشند، به گونه ای که در نیروی اعمال شده هیچ گونه انحراف زاویه ای ایجاد نشود.

۷-۱-۸ آزمون را با کشش اولیه (0.1 ± 0.5) سانتی نیوتن بر تکس (برای نمونه هایی که در شرایط استاندارد قرار گرفته اند) یا (0.5 ± 0.25) سانتی نیوتن بر تکس (برای نمونه های خیس) در فک دستگاه قرار دهید. اگر آزمون با کشش نامعلوم در دستگاه آزمون قرار داده شود، دستگاه باید توانایی تعیین طول اولیه آن را (تحت کشش اولیه مشخص) داشته باشد.

برای نخ های تابیده نشده خاص و نخ های مولتی فیلامنت صنعتی، جهت اطمینان از این که تمام فیلامنت ها در شروع آزمون تحت کشش یکسان هستند و برای جلوگیری از لغزش هر یک از فیلامنت ها در گیره های دستگاه هنگام انجام آزمون، باید قبل از انجام آزمون به نخ تاب داده شود. برای نخ های با نمره کمتر از ۲۲۰۰ دسی تکس، تعداد تاب (1 ± 60) دور در متر و برای نخ های با نمره بالاتر از ۲۲۰۰ دسی تکس، تعداد تاب (1 ± 30) دور در متر پیشنهاد می شود. مقادیر دیگر تاب طبق توافق طرفین ذینفع مجاز است.

۸-۱-۸ برای نخ های تکسچره باید کشش اولیه به گونه ای اعمال شود که جعد آن را باز کرده ولی نخ کشیده نشود. مقادیر کشش اولیه به شرح زیر که بر اساس چگالی خطی اسمی نخ محاسبه می شود (مگر در حالتی که مورد توافق طرفین ذینفع قرار نگیرد)، پیشنهاد می گردد:

- (0.2 ± 2) سانتی نیوتن بر تکس، برای نخ های پلی استر و پلی آمید

- (0.1 ± 1) سانتی نیوتن بر تکس، برای نخ های استات، تری استات و ویسکوز

- (0.5 ± 0.5) سانتی نیوتن بر تکس، برای نخ های تکسچره هوا^۱ و نخ های دارای جمع شدگی متفاوت^۲، به جزء نخ های مورد مصرف در فرش که چگالی خطی (نمره) آن ها بیش از ۵۰ تکس باشد.

۹-۱-۸ آزمون را محکم در فک قرار دهید.

۱۰-۱-۸ آزمون را در شرایط محیطی استاندارد طبق بند ۷-۱ انجام دهید.

1- Jet - bulked
2- Bi - shrinkage

۸-۱-۱۱ در حین انجام آزمون دقت کنید تا آزمون در بین گیره ها بیش از ۲ میلیمتر سرخوردگی پیدا نکند. در صورت بروز مکرر این مورد، فک ها یا روکش گیره ها را تعویض کنید. نتایج آزمون را که آزمون در گیره سر خورده و یا پارگی در فاصله ۵ میلیمتری گیره ها اتفاق افتاده را حذف کنید.

۸-۱-۱۲ نیروی پارگی و ازدیاد طول تا حد پارگی را ثبت کنید (در روش ب به صورت اتوماتیک انجام می شود). برای نخ های فانتزی هنگامی که اولین جزء نخ پاره شد، نتیجه را یادداشت کنید. نتایج ثبت شده برای این نخ ها ممکن است در مقایسه با تعاریف طبق بندهای ۳-۱ و ۳-۲ کمتر باشد.

۸-۱-۱۳ با استفاده از فک های bollard و capstan، اندازه گیری ازدیاد طول دقیق نبوده و قابل اطمینان نمی باشد.

۸-۲ روش الف «دستی»

آزمون را مستقیماً از بسته هایی که در شرایط استاندارد قرار گرفته اند، بردارید. آزمون را طبق بندهای ۸-۱-۱ تا ۸-۱-۱۳ انجام دهید. آزمون را به صورت دستی جهت انجام آزمون مقاومت در فک ها قرار دهید..

۸-۳ روش ب «اتوماتیک»

آزمون را مستقیماً از بسته هایی که در شرایط استاندارد قرار گرفته اند، بردارید. آزمون را طبق بندهای ۸-۱-۱ تا ۸-۱-۶ و ۸-۱-۹ تا ۸-۱-۱۳ انجام دهید. دستگاه را طوری تنظیم کنید که آزمون ها از ۱۰ یا ۲۰ بسته نخ انتخاب شوند (بند ۶-۳ و ۶-۶ را ببینید). آزمون به طور اتوماتیک انجام می شود.

۸-۴ روش پ «دستی»، آزمون در شرایط استاندارد

۸-۴-۱ با استفاده از کلاف پیچ (طبق بند ۵-۲) از هر بسته نخ یک کلاف تهیه کنید. کلاف های آزمون باید دارای طول کافی باشند تا آزمون هایی با طول مناسب و به تعداد مورد نیاز در اختیار قرار دهند.

۸-۴-۲ با استفاده از چرخ کلاف نخ (طبق بند ۵-۳) کلاف ها را تحت حداقل کشش در شرایط محیطی اولیه و شرایط محیطی استاندارد قرار دهید (بند ۷-۱ را ببینید).

۸-۴-۳ آزمون را طبق بندهای ۸-۱-۱ تا ۸-۱-۱۳ انجام دهید. هنگام برداشتن آزمون از کلاف آزمون و قرار دادن بین فک های دستگاه دقت کنید تا طول آزمون حداقل ۱۰۰ میلیمتر بیشتر از طول سنجۀ انتخاب شده باشد. پیشنهاد می شود که طول آزمون ۵۰۰ میلیمتر بیشتر از طول سنجۀ انتخاب شود. دقت کنید که تاب نخ تغییر نکند.

یادآوری: با اصلاحات مناسب (بند ۶-۷ را ببینید) از این روش برای نخ های خارج شده از پارچه نیز می توان استفاده نمود.

۸-۵ روش ت «دستی»، آزمون خیس

۸-۵-۱ کلاف ها را طبق روش تعیین شده در بند ۸-۴-۱ تهیه کنید.

۸-۵-۲ قبل از برداشتن کلاف از کلاف پیچ، نخ مقاومی (مثل نخ دوخت) را دو یا سه دور در دو نقطه به فاصله ۲ سانتیمتر از یکدیگر محکم دور کلاف ببندید و سر نخ ها را به هم گره بزنید. کلاف را از وسط این دو نقطه ببرید. ظرف (طبق بند ۴-۵) را با آب معمولی (طبق بند ۵-۵) پر کنید. کلاف بریده را صاف در سطح آب قرار داده و بگذارید تا کلاف بر اثر وزن خود زیر آب فرو رود.

۸-۵-۳ در صورتی که کلاف در آب غوطه ور نشد، نخ را توسط وزنه هایی که به انتهای آن وصل می کنید، زیر آب نگه دارید تا نخ کاملاً اشباع شود (مثلاً به مدت ۳۰ دقیقه). اگر نخ در حالت عادی در برابر خیس شدن مقاومت می کند، از یک ماده خیس کننده غیر یونی (طبق بند ۵-۶) استفاده کنید. قبل از انجام آزمون، آزمون را برای خارج کردن ماده خیس کننده کاملاً آبکشی نمایید.

۸-۵-۴ هر یک از آزمون ها را به صورت تک تک از آب خارج نموده و طی مدت ۶۰ ثانیه طبق بندهای ۸-۱-۱ تا ۸-۱-۱۳ آزمون کنید.

۹ گزارش آزمون

۹-۱ اطلاعات کلی

گزارش آزمون باید دارای آگاهی های زیر باشد :

۹-۱-۱ روش آزمون طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۹؛

۹-۱-۲ شماره بهر یا سایر مشخصات نمونه؛

۹-۱-۳ نوع بسته نخ (بوبین، ماسوره و غیره)، شرایط آن (رنگریزی شده، سفیدگری شده و غیره) و محلی که نخ از بسته باز شده (از پهلوی یا از سر بسته)؛

۹-۱-۴ شرایط محیطی قبل از آزمون و در حین انجام آزمون؛

۹-۱-۵ روش نمونه برداری مورد استفاده، تعداد آزمون های مورد آزمون و تعداد آزمون های حذف شده (بند ۸-۱-۱۱ را ببینید)؛

۹-۱-۶ نوع دستگاه مقاومت سنج مورد استفاده؛

۹-۱-۷ روش آزمون مورد استفاده (الف تا ت)؛

۹-۱-۸ طول سنج، نرخ ازدیاد طول و کشش اولیه مورد استفاده؛

یادآوری : در مورد نخ های خاص تابیده نشده و نخ های مولتی فیلامنت صنعتی، میزان تاب و جهت تاب (S یا Z) اعمال شده طبق بند ۸-۱-۷ را ذکر کنید.

۹-۱-۹ نوع فک و گیره های مورد استفاده؛

۹-۱-۱۰ تاریخ انجام آزمون؛

نتایج آزمون	۲-۹
میانگین نیروی پارگی بر حسب سانتی نیوتن (تا دو رقم اعشار)؛	۱-۲-۹
میانگین ازدیاد طول تا حد پارگی بر حسب درصد (تا دو رقم اعشار)؛	۲-۲-۹
ضریب تغییرات نیروی پارگی، در صورت لزوم (با تقریب ۰/۱ درصد)؛	۳-۲-۹
ضریب تغییرات درصد ازدیاد طول تا حد پارگی، در صورت لزوم (با تقریب ۰/۱ درصد)؛	۴-۲-۹
چگالی خطی (نمره) نخ، در صورت محاسبه، بر حسب تکس (تا دو رقم اعشار)؛	۵-۲-۹
مقاومت تا حد پارگی، در صورت لزوم، بر حسب سانتی نیوتن بر تکس (با تقریب ۰/۱ درصد)؛	۶-۲-۹

پیوست الف

(اطلاعاتی)

روش های استفاده از دستگاه (CRT) و (CRL)

الف-۱ هدف

در این پیوست ۷ روش شرح داده می شود: این روش ها جهت اطلاع توضیح داده شده است و طبق توافق می تواند مورد استفاده قرار گیرد. استفاده از این روش ها تأثیری بر وضعیت این استاندارد ملی ندارد.

الف-۱-۱ روش اول: دستگاه CRT (دستی)، آزمون مستقیماً از بسته هایی که تحت شرایط استاندارد قرار گرفته اند، برداشته می شود.

الف-۱-۲ روش دوم: دستگاه CRT (دستی)، کلاف های آزمون پس از قرار گرفتن در شرایط استاندارد مورد استفاده قرار می گیرند.

الف-۱-۳ روش سوم: دستگاه CRT (دستی)، کلاف های آزمون پس از خیس شدن مورد آزمون قرار می گیرند.

الف-۱-۴ روش چهارم: دستگاه CRL (دستی)، آزمون مستقیماً از بسته هایی که تحت شرایط استاندارد قرار گرفته اند، برداشته می شود.

الف-۱-۵ روش پنجم: دستگاه CRL (اتوماتیک)، آزمون مستقیماً از بسته هایی که تحت شرایط استاندارد قرار گرفته اند، برداشته می شود.

الف-۱-۶ روش ششم: دستگاه CRL (دستی)، کلاف های آزمون پس از قرار گرفتن در شرایط استاندارد مورد استفاده قرار می گیرند.

الف-۱-۷ روش هفتم: دستگاه CRL (دستی)، کلاف های آزمون پس از خیس شدن مورد استفاده قرار می گیرند.

الف-۲ روش انجام آزمون

الف-۲-۱ اصول کلی

آزمون را طبق بندهای ۸-۱-۲، ۸-۱-۳، ۸-۱-۵، ۸-۱-۶ و در صورت امکان بندهای ۸-۱-۷ و ۸-۱-۸ تا ۸-۱-۱۳ و بند ۹ انجام دهید.

الف-۲-۲ روش اول: دستگاه CRT (دستی)

الف-۲-۲-۱ از دستگاه پاندولی که دارای شرایط زیر باشد، استفاده کنید. ۲ ثانیه بعد از شروع آزمون، نرخ متوسط حرکت فک متحرک در هر ۲ ثانیه نباید از ۵ درصد نرخ متوسط حرکت در یک دوره کامل آزمون تجاوز نماید.

دستگاه را طوری تنظیم کنید که متوسط زمان پارگی (3 ± 20) ثانیه باشد. همچنین تنظیم دستگاه باید به صورتی باشد که نیروی پارگی ثبت شده بین ۱۵ تا ۸۵ درصد درجه بندی دستگاه باشد.

الف-۲-۲-۲ آزمون را طبق روش الف (بند ۲-۸) و حذف بند ۴-۱-۸ انجام دهید.

الف-۲-۳ روش دوم: دستگاه CRT (دستی)

آزمون را طبق روش های مشخص شده در بند الف-۲-۲-۱ و روش پ (بند ۴-۸) و حذف بند ۴-۱-۸ انجام دهید.

الف-۲-۴ روش سوم: دستگاه CRT (دستی)

آزمون را طبق روش های مشخص شده در بند الف-۲-۲-۱ و روش ت (بند ۵-۸) و حذف بند ۴-۱-۸ انجام دهید.

الف-۲-۵ روش چهارم: دستگاه CRL (دستی)

الف-۲-۵-۱ از یک دستگاه با سطح شیبدار که شرایط زیر را دارا باشد، استفاده نمایید. ۴ ثانیه بعد از شروع آزمون، متوسط افزایش نیرو در هر ۲ ثانیه نباید از ۲۵ درصد میانگین افزایش نیرو در یک دوره کامل آزمون تجاوز نماید.

دستگاه را طوری تنظیم کنید که متوسط زمان پارگی (3 ± 20) ثانیه باشد. همچنین تنظیم دستگاه باید به صورتی باشد که نیروی پارگی ثبت شده بین ۱۵ تا ۸۵ درصد درجه بندی دستگاه باشد.

الف-۲-۵-۲ آزمون را طبق روش الف (بند ۲-۸) و حذف بند ۴-۱-۸ انجام دهید.

الف-۲-۶ روش پنجم: دستگاه CRL (اتوماتیک)

آزمون را طبق روش های مشخص شده در بند الف-۲-۵-۱ و روش ب (بند ۳-۸) و حذف بند ۴-۱-۸ انجام دهید.

الف-۲-۷ روش ششم: دستگاه CRL (دستی)

آزمون را طبق روش های مشخص شده در بند الف-۲-۵-۱ و روش پ (بند ۴-۸) و حذف بند ۴-۱-۸ انجام دهید.

الف-۲-۸ روش هفتم: دستگاه CRL (دستی)

آزمون را طبق روش های مشخص شده در بند الف-۲-۵-۱ و روش ت (بند ۵-۸) و حذف بند ۴-۱-۸ انجام دهید.