ISIRI
8416
1st . edition

جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
مؤسسه استاندارد وتحقیقات صنعتی ایران
Institute of Standards and Industrial Research of Iran

استاندارد ملی ایران
۸۴۱۶
چاپ اول

نساجی- نایکنواختی رشته‌های نساجی- روش خازنی

Textiles- Unevenness of textile strands- Capacitance method

« بسمه تعالی»

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون ، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده‌دار وظیفه تعیین ، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) می‌باشد .

تدوین استاندارد در رشته‌های مختلف توسط کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه ، صاحبنظران مراکز و مؤسسات علمی ، پژوهشی ، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت می‌گیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی ، در جهت مطلوبیت‌ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی ، فنی و فن‌آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل : تولیدکنندگان ، مصرف کنندگان ، بازرگانان ، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد . پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می‌شود .

پیش‌نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب ، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می‌گردد . بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره « ۵ « تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل می‌گردد به تصویب رسیده باشد .

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد می‌باشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن تـوجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور ، از آخرین پیشرفتهای علمی ، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی استفاده می‌نماید .

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور 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 استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید . مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور ، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آنرا اجباری نماید .

همچنین به منظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره ، آموزش ، بازرسی ، ممیزی و گواهی کنندکان سیستم‌های مدیریت کیفیت ومدیریت زیست محیطی ، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش ، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می‌نماید . ترویج سیستم بین‌المللی یکاها ، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می‌باشد .

نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج ـ شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵

دفتر مرکزی : تهران ـ ضلع جنوبی میدان ونک، صندوق پستی ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵

تلفن مؤسسه در کرج : ۸-۲۸۰۶۰۳۱-۰۲۶۱

تلفن مؤسسه در تهران : ۵-۸۸۷۹۴۶۱-۰۲۱

دورنگار : کرج ۲۸۰۸۱۱۴-۰۲۶۱ ـ تهران ۸۸۸۷۱۰۳ - ۸۸۸۷۰۸۰ – ۰۲۱

بخش فروش ـ تلفن : ۲۸۰۷۰۴۵-۰۲۶۱ دورنگار: ۲۸۰۷۰۴۵-۰۲۶۱

پیام نگار: Standard @ isiri.or.ir

بهاء : ۲۰۰۰ ریال

Headquarters : **Institute Of Standards And Industrial Research Of Iran**

P.O.Box : 31585-163 Karaj – IRAN

Tel : 0098 261 2806031-8

Fax : 0098 261 2808114

Central Office : **Southern corner of Vanak square, Tehran**

P.O.Box : 14155-6139 Tehran-IRAN

Tel : 0098 21 8879461-5

Fax : 0098 21 8887080, 8887103

Email : Standard @ isiri.or.ir

Price : 2000 RLS

کمیسیون استاندارد نساجی- نایکنواختی رشته‌های نساجی- روش خازنی

رئیس	سمت یا نمایندگی
بدر ، فیروزه (لیسانس مهندسی نساجی)	مرکز تحقیقات فیزیک نساجی

اعضا

آزادیان ، فرشید (فوق لیسانس مهندسی نساجی)	انجمن صنایع نساجی ایران
آقا لطفی ، مهدی (لیسانس مهندسی نساجی)	شرکت ریسندگی و بافندگی مطهری
افشار ، حمیرا (لیسانس مهندسی نساجی)	شرکت نساجی بافته های کرمان
بهلولی زنجانی ، صمد (لیسانس مهندسی نساجی)	وزارت صنایع و معادن
توسلیان ، علی (لیسانس مهندسی نساجی)	کارخانجات نساجی بروجرد
جهانی ، فاطمه (لیسانس مهندسی نساجی)	شرکت وطن اصفهان
دانایی ، محمد (لیسانس مهندسی نساجی)	شرکت خدمات مهندسی و مشاوره آریا نسج
سید روغنی ، مهرداد (لیسانس کامپیوتر)	شرکت نساجی آرمین

شکوهی رازی ، محمد حسین (لیسانس مهندسی نساجی)	شرکت کاردوتک
عسگر کاشانی ، نادر (فوق لیسانس مهندسی نساجی)	دانشگاه صنعتی امیر کبیر- دانشکده نساجی
مدرسی نیا ، سید جواد (لیسانس مهندسی نساجی)	شرکت خدمات مهندسی شایانیک

دبیر

اطلسی ، شهلا (لیسانس فیزیک)	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

پیش‌گفتار

استاندارد نساجی- نایکنواختی رشته‌های نساجی- روش خازنی که توسط کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده و در یکصدو هفتادو سومین جلسه کمیته ملی استاندارد پوشاک و فرآورده های نساجی و پوشاک مورخ ۸٤/۱۱/۵ 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 بعنوان 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 تجدیدنظر خواهد شد و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود ، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر آنها استفاده کرد .

در تهیه و تد وین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود .

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران ۳۱ شده و استاندارد قبلی باطل اعلام می‌شود .

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است :

ISO 16549 : 2004 Textiles- Unevenness of textile strands- Capacitance method

نساجی- نایکنواختی رشته‌های نساجی- روش خازنی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ، تعیین روش اندازه گیری نایکنواختی چگالی خطی در طول رشته‌های نساجی با استفاده از دستگاه‌های خازنی می‌باشد .

این روش برای تاپس[1] ، فتیله ، نیمچه نخ ، نخ‌های غیر یکسره و یکسره که از الیاف طبیعی یا مصنوعی تهیه شده ، کاربرد دارد . محدوده چگالی خطی رشته‌های غیر یکسره از ٤ تکس تا ۸۰ کیلوتکس و برای نخ‌های یکسره از یک تا ٦۰۰ تکس می‌باشد .

این استاندارد برای نخ های فانتزی یا رشته‌هایی که قسمتی یا تمام آن از مواد هادی مثل فلزات تشکیل شده‌اند ، کاربرد ندارد . برای نخ‌های فلزی از حس کننده‌های نوری (طبق بند الف.٤) استفاده می‌شود .

در این روش ، نحوه تعیین منحنی ضریب تغییرات جرمی نخ در فواصل معین[2] و تغییرات چگالی خطی متناوب و شمارش عیوب نخ (مانند نقاط نازک ، ضخیم و نپ) ، شرح داده شده است .

نایکنواختی‌های ناشی از توزیع مواد افزودنی مثل آهار ، رطوبت موجود و اختلاط الیاف می‌تواند نایکنواختی‌های نخ را بیش از مقدار حقیقی آن نشان دهد .

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آن‌ها ارجاع داده شده است . بدین ترتیب آن مقررات جزیی از این استاندارد محسوب می‌شود . در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر ، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست . معهذا

1- Tops
2- Variance- length curve

بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد ، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند . در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر ، آخرین چاپ و / یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است .

استفاده از مرجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

۲-۱ استاندارد ملی ایران ۹٤۸ : سال ۱۳۷۰ شرایط آزمایشگاه برای آماده کردن و اندازه‌گیری مشخصات فیزیکی و مکانیکی منسوجات

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و / یا واژه‌ها با تعاریف زیر به کار می‌رود :

۳-۱ نایکنواختی

تغییرات چگالی خطی در طول نخ یا رشته‌های یکسره می‌باشد .

یادآوری- از این عبارت برای تغییرات قطر نخ نیز استفاده می‌شود .

۳-۲ ضریب تغییرات نایکنواختی (CV_u)

مقدار نایکنواختی (طبق بند ۳-۱) که براساس ضریب تغییرات بیان می‌شود .

یادآوری ۱- ضریب تغییرات نایکنواختی برحسب درصد تعیین می‌شود (به طور مثال : ٪ ۱۸/۳ = CV_u) .

یادآوری ۲- به بندهای ٤-۵ و ٤-٦ نیز رجوع کنید .

۳-۳ انحراف میانگین نایکنواختی (U_u)

مقدار نایکنواختی (طبق بند ۳-۱) که براساس متوسط انحراف میانگین بیان می شود .

یادآوری ۱- انحراف میانگین نایکنواختی برحسب درصد بیان می‌شود (برای مثال : ٪ ۱٤/٦ = U_u) .

یادآوری ۲- به بندهای ٤-٥ و ٤-٦ نیز رجوع کنید .

۳-۴ طول خازن

طول مؤثر خازن در جهت حرکت آزمونه که معمولاً ۸ تا ۲۰ میلی‌متر می‌باشد .

۳-۵ مقاطع طولی آزمون[1] (L_b)

طولی از آزمونه که جرم آن توسط دستگاه ، تعیین می‌شود .

یادآوری ۱- به موازات افزایش L_b ، مقدار نایکنواختی کاهش می یابد .

یادآوری ۲- در روش خازنی ، L_b به طور معمول برابر با طول خازن بوده ولی مقدار آن می‌تواند با روشهای الکترونیکی افزایش یابد .

یادآوری ۳- در بعضی موارد ، L_b با حرف B نیز نشان داده می‌شود .

۳-۶ طول مورد آزمون[2] (L_w)

طولی از آزمونه که مقدار نایکنواختی آن تعیین و ثبت می شود .

یادآوری ۱- با افزایش L_w مقدار نایکنواختی نیز افزایش می یابد . وقتی L_w بیش از حدود ۱۰۰ متر باشد ، طول بیشتر L_w ، تنها سبب مقدار کمی افزایش در CV_u (یا U_u) می‌گردد .

یادآوری ۲- در بعضی موارد ، ، L_w با حرف W نیز نشان داده می‌شود .

1- Length between
2- Length within

۳-۷ کل طول اندازه گیری شده

به مجموع طول‌های مورد آزمون ، گفته می‌شود .

۳-۸ نپ[1]

به توده درهم رفته و گره خورده الیاف ، گفته می‌شود .

۳-۹ بسته نخ

پیچش نخ به اشکال مختلف که می‌تواند بر روی تکیه‌گاه (مثل بوبین‌های استوانه‌ای و مخروطی) یا بدون تکیه گاه (مثل کلاف ، کیک[2]) انجام شود .

۳-۱۰ اسپکتروگرام[3]

وسیله‌ای است که به دستگاه نایکنواختی برای محاسبه و نمایش تغییرات تناوبی در رشته‌ها متصل می‌شود .

۳-۱۱ نقاط ضخیم[4]

عیبی در نخ که چگالی خطی آن (حداقل ۵۰ درصد) بزرگتر از قسمت‌های مجاور نخ با طول حداقل ۵ میلی‌متر باشد .

۳-۱۲ نقاط نازک[5]

عیبی در نخ که چگالی خطی آن (حداقل ۵۰ درصد) کوچکتر از قسمت‌های مجاور نخ با طول حداقل ۵ میلی‌متر باشد .

1- Nep
2- Cake
3- Spectrogram
4- Thick places
5- Thin places

۴ اصول کار

۴-۱ آزمونه از بین دو صفحه خازن عبور کرده و سبب تغییر در ظرفیت خازن می‌شود . این تغییر متناسب با تغییر جرم آزمونه می‌باشد . دستگاه این تغییرات را ارزیابی نموده و آنها را تحت عنوان CV_u یا U_u گزارش می‌دهد .

۴-۲ ثابت دی‌الکتریک[1] لیف ، یک فاکتور تعیین کننده برای تغییر ظرفیت خازن می‌باشد . تا زمانی که ثابت دی‌الکتریک تغییر نکند (رشته‌های تک جنسی یا مخلوط کاملاً یکنواخت) ، ثابت دی‌الکتریک هیچ تأثیری روی نایکنواختی قرائت شده که ناشی از تغییر جرم آزمونه می‌باشد ، نمی‌گذارد . چنانچه ثابت دی‌الکتریک با نوع الیاف در مخلوط ، تغییر کند و یا در صورتی که مخلوط نایکنواخت باشد ، نایکنواختی قرائت شده بیش از مقدار حقیقی خواهد بود . در این صورت برای تفسیر نتایج باید محتاطانه عمل نمود .

۴-۳ براساس مطالعات انجام شده ، مقدار نایکنواختی حقیقی به وسیله بریدن و توزین آزمونه (طبق بند الف.۳-۱) ، با اعداد قرائت شده توسط دستگاه تشخیص نایکنواختی مورد مقایسه قرار گرفته است . نتایج به دست آمده حاکی از این است که اعداد قرائت شده توسط دستگاه را می توان به عنوان مقدار حقیقی در نظر گرفت .

۴-۴ مقدار نایکنواختی فقط با مقادیر مشخص L_b و L_w دارای مفهوم می‌باشد که اصولاً به صورت CV_u (L_b , L_w) گزارش می‌گردد (به طور مثال CV_u (۱۰ mm و ۱۰۰۰ mm)) .
در عمل ، این دو مقدار معمولاً ذکر نمی‌گردد و به عنوان مقادیر متداول برای دستگاه تشخیص نایکنواختی ، در نظر گرفته می‌شود .
یعنی :

- L_b : ۸ میلی‌متر برای نخ ، ۱۲ میلی‌متر برای نیمچه نخ ، ۲۰ میلی‌متر برای فتیله و تاپس
- L_w : طول نخ مورد آزمون

1- Dielectric constant

۴-۵ نایکنواختی توسط CV_u و U_u بیان می‌گردد . در حال حاضر ارائه مقدار U_u متداول نبوده و بیان CV_u ترجیح داده می‌شود .

۴-۶ وقتی توزیع جرم نزدیک به ٔ نرمال ٔ باشد ، نسبت CV_u/U_u تقریباً برابر ۱/۲۵ می باشد . در استفاده از این فاکتور تبدیل باید محتاط بود چون در صورت انحراف از حالت ٔ نرمال ٔ ، این نسبت می تواند به طور قابل ملاحظه‌ای تغییر کند . فاکتور تبدیل می تواند برای تبدیل جدول سطوح کیفی U_u به CV_u مورد استفاده قرار گیرد .

۴-۷ با رسم نمودار CV_u نسبت به L_b ، ٔ منحنی ضریب تغییرات جرمی نخ در فواصل معین ٔ به دست می‌آید که اطلاعات بیشتری را در خصوص نایکنواختی آزمونه ، در دسترس قرار می‌دهد . چنانچه نمودار روی کاغذ لگاریتمی رسم شود ، منحنی تقریباً به صورت خطی بوده و شیب آن ارتباط بین نایکنواختی‌ها با طول موج کوتاه[1] و طول موج بلند[2] را نشان می‌دهد .

۴-۸ دستگاه‌های تشخیص نایکنواختی معمولاً دارای اسپکتروگرام می باشند که داده‌ها و اطلاعات به دست آمده در اثر تغییرات متناوب چگالی خطی را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد . این اطلاعات برای پیدا کردن اشکالات خط تولید بسیار سودمند است .

این تجزیه و تحلیل با استفاده از محاسبه عددی براساس تبدیل فوریه[3] انجام می‌شود .

۴-۹ دستگاه‌های تشخیص نایکنواختی معمولاً دارای شمارشگر برای شمارش عیوب نخ یعنی نپ ، نقاط نازک و نقاط ضخیم می‌باشند . سطح شمارش عیوب قابل تنظیم است .

۴-۱۰ نایکنواختی یک مشخصه مهم ساختار نخ بوده که در بهره وری تولید و ظاهر پارچه تأثیرگذار است . نایکنواختی کم معمولاً ظاهر بهتری به پارچه می‌دهد ولی این ارتباط ساده نبوده و تفسیر آن نیاز به دقت خاص دارد .

1- Short- term
2- Long- term
3- Fourier transformation

۵ وسایل لازم

۵-۱ دستگاه‌های مختلفی برای اندازه گیری نایکنواختی رشته‌های تهیه شده از الیاف غیر یکسره و یکسره ، مورد استفاده قرار می‌گیرند .

۵-۲ دستگاه باید دارای اجزای زیر باشد :

۵-۲-۱ وسیله اندازه گیری شامل :

- چند خازن برای اندازه گیری که معمولاً در یک واحد گروه بندی شده و برای رشته‌ها با چگالی خطی متفاوت در نظر گرفته می‌شوند .
- راهنمای نخ و ابزار لازم برای اعمال کشش اولیه
- موتور با دور متغیر برای تنظیم سرعت نخ

۵-۲-۲ سیستم پردازش اطلاعات[1] ، انجام مراحل زیر را به عهده دارد :

- مقادیر CV_u یا U_u را تعیین و مشخص می‌نماید و ممکن است منحنی ضریب تغییرات جرمی نخ در فواصل معین را محاسبه و نمودار تغییرات متناوب چگالی خطی را نیز نشان دهد .
- در اکثر دستگاه‌ها ، تعداد عیوب شمارش می‌شود . این واحد باید قادر به شمارش نقاط ضخیم از سطح ۵۰+ درصد به بالا و شمارش نقاط نازک از سطح پایین تر از ۵۰- درصد باشد .
- تعداد نپ براساس حاصل ضرب طول نپ در افزایش میانگین چگالی خطی نخ برحسب درصد (به طور مثال ، ٪ ۵۰ × ٤ میلی‌متر) تعیین گردیده یا به عبارتی در سطح بالاتر از ۲۰۰+ درصد ، نپ‌ها شمارش می‌شوند .

یادآوری- برای نخ های سیستم ریسندگی چرخانه ای[2] **، سطح ۲۸۰+ درصد مورد استفاده قرار می گیرد .**

- سایر سطوح (برای سه نوع عیب فوق) نیز معمولاً قابل دسترسی می‌باشد .

1- Signal processing unit
2- Open- end

۵-۲-۳ چاپگر

داشتن چاپگر اختیاری بوده و قادر است چگالی خطی رشته را توسط نمودار نشان دهد .

۵-۲-۴ وسیله برای تاب دادن

وسیله‌ای که توسط آن به نخ‌های یکسره بدون تاب یا با تاب بسیار پایین ، تاب داده می‌شود . این وسیله در نخ‌های یکسره بدون تاب یا با تاب پایین ، تاب مجازی ایجاد نموده طوری که سطح مقطع نخ برای عبور از خازن ، تقریباً به شکل دایره در می‌آید . چنانچه نخ به صورت تخت باشد ، این مشکل وجود دارد که با توجه به وضعیت نخ ، میزان تغییرات افزایش یابد . جهت تاب مجازی باید در جهت تاب موجود در نخ باشد . برای نخ‌های تک فیلامنتی نیازی به استفاده از این وسیله نمی‌باشد .

۵-۳ در صورت امکان ، دستگاه را مطابق با دستورالعمل سازنده ، کالیبره نمایید . به جای این کار می‌توان از یک مرجع استاندارد (معمولاً نوار) با نایکنواختی مشخص که توسط سازنده دستگاه در دسترس قرار می‌گیرد ، استفاده و سپس طبق دستورالعمل دستگاه عمل نمود . چنانچه این استاندارد در دسترس نباشد ، مواد مشخص و ترجیحاً با نایکنواختی کم ، می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند .

۶ شرایط محیطی استاندارد برای آماده سازی نمونه و انجام آزمون

شرایط محیطی برای آماده‌سازی اولیه ، آماده‌سازی و انجام آزمون باید طبق استاندارد ملی ایران ۹۴۸ باشد . اطمینان حاصل کنید که کل طول نمونه مورد آزمون در شرایط محیطی استاندارد به حالت تعادل رسیده باشد . معمولاً برای آماده‌سازی بسته‌های بدون تکیه‌گاه ، مدت ۲۴ ساعت و برای بسته‌های با تکیه‌گاه مدت ۴۸ ساعت کافی می‌باشد .

۷ نمونه برداری

۷-۱ نمونه‌های آزمایشگاهی را طبق یکی از دو روش زیر انتخاب کنید :

- در صورت امکان ، طبق استاندارد ویژگی‌های کالا
- طبق توافق طرفین ذینفع

۷-۲ حداقل تعداد بسته ، به صورت زیر پیشنهاد می‌گردد :

- تاپس و فتیله : ۳ بسته
- نیمچه نخ : ٤ بسته
- نخ‌های غیریکسره : ۱۰ بسته
- نخ‌های یکسره : ۵ بسته

۷-۳ نمونه در حین انجام آزمون باید مستقیماً از بسته باز شود طوری که تغییر شکلی در آن ایجاد نگردد .

۷-۴ تعداد آزمونه‌های هر بسته ، طبق استاندارد ویژگی‌های کالا تعیین می‌گردد . در غیر این صورت ، از هر بسته ، یک آزمونه مورد آزمون قرار می‌گیرد .

۷-۵ آزمونه‌ها را طبق طول‌های مشخص شده زیر ، آزمون نمایید . این مقادیر حداقل طول مورد آزمون می‌باشد .

- تاپس و فتیله : ۵۰ متر
- نیمچه نخ : ۱۰۰ متر
- نخ‌های غیریکسره : ٤۰۰ متر
- نخ‌های یکسره : ٤۰۰ متر

۸ روش آزمون

۸-۱ تنظیم دستگاه

چنانچه دستگاه امکان انتخاب بین آزمون ً نرمال ً و ً inert ً را داشته باشد ، ابتدا آزمون ً نرمال ً و در صورت تمایل آزمون ً inert ً را برای تعیین منحنی ضریب تغییرات جرمی نخ در فواصل معین انجام دهید . در بعضی از دستگاه‌ها با انتخاب وضعیت ً نرمال ً به طور اتوماتیک هر دو آزمون ً نرمال ً و ً inert ً انجام می‌گیرد ، بنابراین می‌توان تنظیم را با وضعیت ً نرمال ً انجام داد .

۸-۲ تنظیم مقیاس نمودار

برای اکثر موارد ، مقادیر زیر برای تنظیم مقیاس نمودار پیشنهاد می‌گردد :

- تاپس و فتیله : ۲۵ ± درصد
- نیمچه نخ : ۵۰ ± درصد
- فتیله از جنس الیاف شیشه : ۱۰۰ ± درصد
- نخ‌های غیریکسره : ۱۰۰ ± درصد
- نخ‌های یکسره : ۱۰ ± یا ۱۲/۵ ± درصد

۸-۳ انتخاب خازن

ممکن است محدوده اندازه گیری دو خازن مجاور ، همپوشانی داشته باشند طوری که بتوان آزمونه های معین را توسط دو خازن آزمون نمود ، در این صورت ممکن است نتایج متفاوت باشند . از توصیه سازنده دستگاه برای انتخاب خازن ، با در نظر گرفتن چگالی خطی رشته مورد آزمون ، استفاده نمایید .

۸-۴ انتخاب سرعت آزمون

سرعت‌های زیر برای انجام آزمون پیشنهاد شده است . از سرعت‌های دیگر نیز در صورت توافق طرفین ذینفع می‌توان استفاده نمود ولی سرعت مورد استفاده باید در گزارش آزمون قید گردد .

- تاپس و فتیله : ۲۵ متر در هر دقیقه
- نیمچه نخ : ۵۰ متر در هر دقیقه
- نخ : ٤۰۰ متر در هر دقیقه

۸-۵ راهنما برای سهولت آزمون

قبل از شروع آزمون ، راهنما و ابزار لازم جهت اعمال کشش اولیه را تنظیم کنید تا آزمونه کشیده نشده و تغییر شکل نیابد . آزمونه باید کاملاً از خازن ، بدون لرزش عبور کند تا در حین اندازه‌گیری ، خطا ایجاد نشود .

۸-۶ وسیله تاب دادن

نخ‌های یکسره بدون تاب یا با تاب کم باید از این وسیله عبور کنند (طبق ۵-۲-٤) .

۸-۷ ارائه نمودار چگالی خطی در طول رشته

در صورت نیاز ، دستگاه چاپگر را روشن کنید . فقط به طول کوتاهی از نمودار نیاز می‌باشد .

۸-۸ کارکرد مقدماتی

سیستم اندازه گیری الکترونیکی دستگاه های قدیمی ممکن است به طور اتوماتیک ، تثبیت نگردد . در چنین حالتی پس از عبور حدود ۲۰ درصد طول نمونه ، انجام آزمون میسر می گردد .

۸-۹ انجام آزمون

سرعت دستگاه را تنظیم نموده و مشاهده نمایید که مسیر عبور نخ از خازن ، یکنواخت و بدون مشکل باشد . آزمون را پس از آن که مقادیر CV_u یا U_u ثابت شد یا پس از زمان مشخص یا طول معین آزمونه (هر کدام که مورد توافق قرار گرفته است) ، شروع نمایید .

۹ روش محاسبه و بیان نتایج

۹-۱ در صورت انجام آزمون بر روی چند بسته (از هر بسته یک نمونه آزمون شود) ، میانگین مقادیر CV_u یا U_u و در صورت لزوم ، ضریب تغییرات مقادیر به دست آمده و حدود اطمینان ۹۵ درصد را محاسبه و کلیه نتایج را با تقریب ۰/۱ درصد گرد کنید .

۹-۲ در صورت تمایل ، منحنی ضریب تغییرات جرمی نخ در فواصل معین را تعیین کنید . چنانچه دستگاه قادر به مشخص نمودن CV_u برای طول‌های زیاد نباشد ، برای نایکنواختی با طول موج بلند ، CV_u دیگری را به وسیله بریدن (معمولاً قطعات ۱۰۰ متری) و توزین نخ ، تعیین نمایید .

۹-۳ تعداد عیوب را در هر ۱۰۰۰ متر ، اعلام نمایید .

۹-۳-۱ تعداد نقاط ضخیم را در حداقل ۵۰ درصد افزایش میانگین چگالی خطی نخ ، اعلام نمایید . در صورت استفاده از سطحی غیر از ۵۰+ درصد برای شمارش نقاط ضخیم ، سطح مورداستفاده باید در گزارش آزمون قید گردد .

۹-۳-۲ تعداد نقاط نازک را در حداقل ۵۰ درصد کاهش میانگین چگالی خطی نخ ، اعلام نمایید . در صورت استفاده از سطحی غیر از ۵۰- درصد برای شمارش نقاط نازک ، سطح مورد استفاده باید در گزارش آزمون قید گردد .

۹-۳-۳ تعداد نپ را در نقاطی که سطح مقطع نخ بیش از ۲۰۰+ درصد نسبت به میانگین بوده ، اعلام نمایید (طبق بند ۵-۲-۲) . در صورت استفاده از سطحی غیر از ۲۰۰ درصد برای شمارش نپ ، سطح مورد استفاده باید در گزارش آزمون قید گردد .

یادآوری- معمولاً سطح ۲۰۰+ برای نخ‌های رینگ و ۲۸۰+ درصد برای نخ‌های سیستم ریسندگی چرخانه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد .

۱۰ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای آگاهی‌های زیر باشد :

۱-۱۰ روش آزمون طبق استاندارد ملی ایران ۸٤۱٦.

۲-۱۰ مشخصات نمونه و نوع بسته .

۳-۱۰ تاریخ انجام آزمون .

۴-۱۰ میانگین مقادیر CV_u یا U_u برحسب درصد و در صورت لزوم ، گزارش تک تک نتایج ، ضریب تغییرات و حدود اطمینان ۹۵ درصد .

۵-۱۰ مقاطع طولی آزمون (L_b) و طول مورد آزمون (L_w) ، در صورتی که با مقادیر تعیین شده در بند ٤-٤ متفاوت باشد .

۶-۱۰ نمودار منحنی ضریب تغییرات جرمی نخ در فواصل معین ، در صورت تعیین .

۷-۱۰ نمودار تغییرات متناوب ، در صورت تعیین .

۸-۱۰ نمودار چگالی خطی با طول کوتاه ، در طول رشته ، در صورت تعیین .

۹-۱۰ تعداد نقاط ضخیم ، در صورت تعیین (طبق بند ۹-۳) .

۱۰-۱۰ تعداد نقاط نازک ، در صورت تعیین (طبق بند ۹-۳) .

۱۱-۱۰ تعداد نپ ، در صورت تعیین (طبق بند ۹-۳) .

۱۲-۱۰ سطح نقاط ضخیم در صورتی که غیر از ۵۰+ درصد باشد (طبق بند ۹-۳-۱) .

۱۳-۱۰ سطح نقاط نازک در صورتی که غیر از ۵۰- درصد باشد (طبق بند ۹-۳-۲) .

۱۴-۱۰ سطح نپ در صورتی که غیر از ۲۰۰+ درصد باشد (طبق بند ۹-۳-۳) .

۱۵-۱۰ سرعت انجام آزمون ، در صورتی که با مقدار بند ۸-٤ متفاوت باشد .

۱۶-۱۰ هرگونه انحراف از این روش آزمون .

پیوست الف
سایر روش‌ها برای تعیین نایکنواختی
(اطلاعاتی)

الف.۱ اصول روش‌های آزمون

از سه روش زیر برای ارزیابی نایکنواختی می‌توان استفاده نمود :

الف.۱-۱ ارزیابی چشمی

الف.۱-۲ استفاده از وسایل اندازه‌گیری برای تعیین تغییرات جرمی یا سایر مشخصه های مربوط به جرم نمونه .

دستگاه‌های خازنی در این استاندارد شرح داده شده است . برای روش‌های با سیستم اعمال فشار[1] به بند الف.۳-۲ رجوع شود .

الف.۱-۳ استفاده از وسایل اندازه گیری برای تعیین تغییرات قطر یا سایر مشخصه‌های مربوط به قطر نمونه . برای روش‌های نوری به بند الف.٤ رجوع شود .

الف.۱-۴ چون نسبت دقیقی بین جرم و قطر وجود ندارد ، نتایج به دست آمده از روش‌های الف.۱-۱ و الف.۱-۳ را نمی‌توان با یکدیگر مقایسه نمود .

الف.۲ ارزیابی چشمی (مناسب برای نخ)

الف.۲-۱ پیچیدن نخ روی تابلو

نخ با تراکم معین متناسب یا چگالی خطی نخ ، به دور تابلو پیچیده می‌شود . تابلو می‌تواند به شکل مستطیل یا ذوزنقه بوده و رنگ آن متضاد با رنگ نخ باشد . تابلوهای ذوزنقه‌ای ، نایکنواختی‌های متناوب کوتاه در نخ را به صورت رگه یا موج ، به طور مشخص نشان می‌دهند . تابلوها به طور

1- Squeezing

چشمی در زیر نور معین ، ارزیابی می‌شوند . به منظور ارزیابی بهتر ، می‌توان تابلو را به صورت مایل نگهداشت .

برای ارزیابی باید مقایسه توسط نخ‌ها یا تصاویر استاندارد صورت گیرد . مقایسه را می‌توان طبق اشکال طبقه بندی شده یا براساس توضیحات شفاهی مشاهدات نیز انجام داد .

به عنوان شواهد و مستندات ، تابلوی نخ پیچی شده را می‌توان نگهداری نمود . عکس برداری از این تابلوها نیز متداول می باشد .

برای جلوگیری از تحریک چشم ، می‌توان کاغذ عکاسی را در حین تأمین روشنایی ، مستقیماً روی نمونه گذاشت .

این روش علی رغم ارزیابی نظری ، ساده بوده و اغلب مورد استفاده قرار می‌گیرد . در صورت امکان می‌توان سیستم‌های تجزیه و تحلیل تصویری و سیستم‌های ارزیابی و بایگانی را نیز به کار برد .

الف.۲-۲ حرکت نخ

نخ‌ها را به صورت گروه‌های موازی ، به طور ممتد باز کنید . نخ‌های در حال حرکت باید در زیر نور مناسب و زمینه‌ای با رنگ متضاد ، توسط آزمایشگر ، مشاهده گردد . در این روش اغلب مشاهدات به طور شفاهی توضیح داده می‌شود و تهیه شواهد و مستندات امکان‌پذیر نمی‌باشد .

الف.۳ تعیین جرم

الف.۳-۱ برش و توزین

این روش پر زحمت بوده و زمان زیادی را صرف می‌کند و برای اهداف خاص مثل ارزیابی نایکنواختی دستگاه‌ها یا برای انجام تحقیقات مورد استفاده قرار می‌گیرد . رشته‌ها به قطعاتی به طول L_b توسط وسیله مناسبی بریده شده و هر قطعه به طور جداگانه توزین می‌شود . ضریب تغییرات نایکنواختی با استفاده از جرم این قطعات ، محاسبه می‌گردد .

به نکات زیر توجه نمایید :

الف) طول برش L_b : با افزایش L_b ، مقدار نایکنواختی کاهش می‌یابد .

ب) تعداد بسته : اگر قطعات تهیه شده از بسته‌های مختلف با هم مخلوط شوند ، انتظار می‌رود تغییرات افزایش یابد .

به طور مثال ، وقتی نخ‌های تار مجاور (تعداد بسته نخ بیشتر) مورد آزمون قرار می‌گیرند ، تغییرات به دست آمده بیشتر از نخ‌های پود مجاور (تعداد بسته نخ کمتر) می‌باشد .

پ) ترتیب قطعات : برش قطعات را می‌توان به طور متوالی یا با فاصله (فواصل منظم یا نامنظم) انجام داد . برای فواصل نامنظم ، تغییرات بیشتری مشاهده می‌شود . نتایج آزمون را نمی توان مستقیماً مورد مقایسه قرار داد .

الف.۳-۲ روش اعمال فشار (عمدتاً برای تاپس و فتیله)

رشته به منطقه آزمون هدایت شده و توسط غلتک یا صفحه ، تحت فشار قرار می‌گیرد . این دستگاه مجهز به وسیله اندازه گیری قابل حرکت می‌باشد . حرکت این وسیله ، به طور مکانیکی یا الکتریکی ثبت شده و به طور آماری ارزیابی می‌شود .

الف.۴ روش‌های نوری (مناسب برای نخ)

ارزیابی نایکنواختی قطر نخ با استفاده از تجهیزات نوری ، ناهمواری‌های نخ را مشابه با ارزیابی چشمی ، نشان می‌دهد . این سیستم عمدتاً برای کنترل نخ‌های یکسره یا نخ‌های هادی یا مرطوب ، کاربرد دارد .

آزمونه از میان حس کننده نوری (سیستم‌هایی با یک یا چند منبع نور و دریافت کننده) عبور می‌کند . به طریق نوری انحرافات قابل تشخیص قطر ، توسط سیستم ، مشخص و به وسیله دریافت کننده ، ثبت می‌شود . نتایج حاصله را می‌توان به طور آماری ارزیابی نمود .

ICS: 59.060.01