



جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

7674



نخهای تقویت کننده - تعیین چگالی خطی
روشآزمون

چاپ اول

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

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

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحبان مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی

واقصدادی آگاه ومرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی وبا توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری 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 واعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات وپیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح ودر صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس 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 ومنتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره ((5)) 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 بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی وعمومی، 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 بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان

سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت 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 می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها ، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

کمیسیون استاندارد "نخ های تقویت کننده - تعیین

چگالی فطی - روش آزمون"

رئیس	سمت یا نمایندگی
توانائی ، حسین (دکتری مهندسی نساجی)	دانشگاه صنعتی اصفهان رئیس دانشکده مهندسی نساجی
اعضا:	
اخوان ، سیما (لیسانس مهندسی نساجی)	شرکت عادل نوین سپاهان
اطلسی ، شهلا (لیسانس فیزیک)	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
بلداجی پور، افسانه (لیسانس مهندسی نساجی)	اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان اصفهان
برهانی ، صدیقه (فوق لیسانس مهندسی نساجی)	دانشگاه صنعتی اصفهان عضو هیات علمی دانشکده نساجی
جهانی ، فاطمه (لیسانس مهندسی نساجی)	شرکت وطن اصفهان مدیر تضمین کیفیت
سیاوشی ، مریم (فوق لیسانس مهندسی نساجی)	اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان اصفهان
مهرورزان ، رسول (فوق لیسانس مهندسی نساجی)	اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان اصفهان
دبیر	
اسماعیلیان ، مریم (فوق لیسانس مهندسی نساجی)	اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان اصفهان

پیش گفتار

استاندارد " نخهای تقویت کننده - تعیین چگالی فطی - روش آزمون " که پیش نویس آن توسط کمیسیونهای مربوطه تهیه و تدوین شده و در یکصد و چهل و سومین . جلسه کمیته ملی استاندارد پوشاک و

فرآورده های نساجی و الیاف مورخ ۸۳/۹/۲۸. مورد تأیید قرار گرفته است ، اینک به استناد بندیک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین ومقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی وهماهنگی باتحولات و پیشرفتهای ملی وجهانی در زمینه صنایع ،علوم وخدمات، استانداردهای ملی ایران درمواقع لزوم تجدیدنظرخواهد شدوهرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یاتکمیل این استانداردها ارائه شود،درهنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط موردتوجه قرارخواهد گرفت . بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر آنها استفاده کرد. درتهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود ونیازهای جامعه ،درحدامکان بین این استاندارد واستاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

منبع وماخذی که برای تهیه این استاندارد بکار رفته به شرح زیر است :

ISO 1889: 1997 Reinforcement yarns – Determination of linear density

نخهای تقویت کننده -تصیین چگالی فطی - روش آزمون

۱ هدف ودامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش اندازه گیری چگالی خطی نخهای تهیه شده از الیاف شیشه، کربن و آرامید می باشد. این استاندارد برای انواع نخها از جمله نخهای یک لا، دو یا چند لا (طنابی) ، تکسچره شده، نیمچه نخ ونخهای ریسیده شده¹ کاربرد دارد.

۲ مراجع الزامی

مراجع الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است . بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود . درمورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/ یا تجدید نظر، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست . معهدا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد ، امکان

کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند . در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/ یا تجدید نظر ، آخرین چاپ و/ یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است .

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

۲-۱ استاندارد ملی ایران ۷۰۰۹: سال ۱۳۸۳ الیاف کربن - اندازه گیری مقدار آهار

۲-۲ استاندارد ملی ایران ۲۱۱۷: سال ۱۳۸۳ -پلاستیک - شرایط محیطی استاندارد برای رسیدن به شرایط

تثبیت و آزمون

۳-۲ استاندارد ملی ایران ۷۶۵۱: سال ۱۳۸۳ - کالاهای نساجی از جنس شیشه - تعیین مقدار مواد موجود

قابل احتراق - روش آزمون

۴-۲ استاندارد ملی ۷۶۷۳: سال ۱۳۸۳- محصولات تقویت کننده - تعیین رطوبت محتوی - روش آزمون

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاح و/ یا واژه با تعریف زیر به کار می رود :

۳-۱ پگالی قطی

جرم در واحد طول نخ آهار دار یا بدون آهار است. و معمولاً بر حسب تکس^۱ (جرم ۱۰۰۰ متر نخ بر حسب گرم) بیان میشود..

۴ اصول کار

نمونه نخ مورد آزمون (آهاردار یا بدون آهار) با طول مشخص وزن شده و جرم در واحد طول آن محاسبه می گردد. در صورت نیاز به آهارزدایی نخ ، این عمل در نخهایی از جنس آرامید توسط استخراج و خشک کردن، در نخهایی از جنس شیشه به روش تکلیس^۲ و در نخهایی از جنس کربن توسط استخراج یا پیرولیز انجام می گیرد.

در نخهای کربن ، وزن مخصوص خطی نخهای بدون آهار را می توان توسط اندازه گیری وزن مخصوص نخهای آهاردار و تعیین مقدار آهار نخ طبق استاندارد ملی ایران ۷۰۰۹ تعیین نمود. در این روش به دلیل وجود خطا در اندازه گیری آهار نخ ، مقداری خطا وجود دارد.

1- TEX
2- Calcination

۵ دستگاه و وسایل لازم

۱-۵ وسایل برای تعیین پگالی فطی نههای آهاردار

۱-۱-۵ **کلاف پیچ** ترجیحا با محیط یک متر. این دستگاه دارای یک سیستم با حرکت رفت و برگشت^۳ برای پیچیدن نخ بصورت لایه های نازک می باشد. همچنین کلاف پیچ می تواند مجهز به سیستم کشش نخ در حین تهیه نمونه باشد.

کلاف پیچ باید به نحوی کالیبره شود که طول واقعی نمونه با دقت $\pm 0/3$ درصد اندازه گیری گردد. کالیبراسیون باید با در نظر گرفتن طول نمونه، نوع نخ و نوع مواد انجام گیرد. کالیبراسیون باید با کشش خاصی بر روی نخ انجام گرفته و آزمایشگر از این کشش اطلاع داشته باشد.

برای نمونه هایی با طول کمتر یا مساوی ۵ متر (در مورد بعضی از نخهای کربن و آرامید و برای نیمچه نخ با الیاف شیشه با نمره ۲۰۰۰ تکس یا بیشتر) میتوان از کلاف پیچ با تجهیزات دیگری که برش نمونه را به طول دلخواه و با دقت کافی امکان پذیر سازد است ۲

۲-۱-۵ **نگهدارنده نمونه** برای نگهداری نمونه قبل از وزن کردن و در صورت نیاز برای نگهداری نمونه در خشک کن .

۳-۱-۵ **فشک کن مجهز به سیستم جریان هوا** با سرعت جریان هوای ۲۰ تا ۵۰ بار در ساعت و قابلیت نگهداری دما در 3 ± 105 درجه سلسیوس

۴-۱-۵ **پنس یا انبرک ضد زنگ** برای جابجا کردن نمونه

۵-۱-۵ **ترازو** با دقت $0/1$ میلی گرم

۶-۱-۵ **پاقو یا قیچی** برای بریدن نمونه

۷-۱-۵ **ظرف توزین در پوش دار (پلیت)** برای وزن کردن نخهای آرامید

۸-۱-۵ **دسیکاتور** همراه با مواد رطوبت گیر مناسب (مثل سیلیکاژل)

۲-۵ **وسایل برای تعیین پگالی فطی نههای آهارزدائی شده**

۵-۲-۱ برای الیاف شیشه به استاندارد ملی ایران ۷۶۵۱ مراجعه شود. ولی ضرورتاً کوره با قابلیت نگهداری دما در 20 ± 625 °C لازم است .

۵-۲-۲ برای الیاف کربن به استاندارد ملی ایران ۷۰۰۹ مراجعه شود. ولی ضرورتاً سوکسله برای روش الف یا دستگاه پیرولیز با مخزن نیتروژن برای روش ج مورد نیاز است.

۵-۲-۳ برای الیاف آرامید دستگاه سوکسله همراه با حلال (مثل دی کلرومتان).

۴ آزمون‌ها

۳ اساس کار این آزمون بر اندازه گیری چگالی نخ^۳ بونه انتخاب شده از نمونه اولیه یا نمونه آز مایشگاهی استوار است. در جدول ۱ طول نخ برای نمرات مختلف مشخص شده است. طبق ویژگیهای محصول و یا به سفارش مشتری ممکن است آزمون با تعداد آزمون بیشتری انجام گیرد. همچنین ممکن است تکرار آزمون در قسمت های مختلف نمونه اولیه یا نمونه آزمایشگاهی مورد تاکید قرار گیرد.

جدول ۱- طول آزمون

طول آزمون (متر)	چگالی خطی اسمی (تکس)	نوع نخ
۵۰۰	$T_t < 25$	شیشه
۲۰۰	$25 \leq T_t < 45$	
۱۰۰	$45 \leq T_t < 280$	
۵۰	$280 \leq T_t < 650$	
۱۰	$650 \leq T_t < 2000$	
۵	$2000 \leq T_t$	
طولی از آزمون که جرم آن بیشتر یا مساوی ۰/۲۵ گرم باشد	$T_t < 50$	کربن
۵	$50 \leq T_t < 125$	

۲	$125 \leq T_t < 250$	
۱	$250 \leq T_t$	
طولی از آزمون که جرم آن بیشتر از ۰/۵ گرم باشد	--	آرامید

۴

۷ شرایط آماده سازی آزمون و انجام آزمون

در مورد آزمون های آهار زدائی شده ، نیاز به آماده سازی نمی باشد. در موارد دیگر، قبل از انجام آزمون، آزمون ها باید در شرایط محیطی قید شده در استاندارد ملی ایران ۲۱۱۷. قرار گرفته و آزمون در همان محیط انجام شود. نخهای آرامید را در دمای 20 ± 2 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد قرار دهید.

۸ روش آزمون

یادآوری - معمولاً چگالی خطی نخ در مورد نخ های خشک و بدون آهار اندازه گیری می شود. چگالی خطی ممکن است بر اساس نخ بدون آهار یا با آهار نیز تعیین گردد، از اینرو لازم است این مورد در ویژگیهای نخ مشخص شود. نخهای تهیه شده از الیاف شیشه یا الیاف کربن مقدار بسیار کمی رطوبت جذب می کنند. چنانچه مقدار این رطوبت از ۰/۲ درصد بیشتر نباشد می توان چگالی خطی را بر اساس نخهای خشک نشده یا آهار دار طبق استاندارد ملی ایران ۷۶۷۳ اندازه گیری نمود.

۱-۸ عملیات مقدماتی

آزمون ای با طول مشخص ، طبق جدول ۱ توسط کلاف پیچ (طبق بند ۵-۱-۱) بطوریکه به نخ صدمه ای وارد نیاید، تهیه کنید. برای بسته نخ پیشنهاد می گردد، ابتدا لایه خارجی نخ را که ممکن است صدمه دیده باشد، جدا کنید. سپس آزمون ها را از کلاف پیچ برداشته و بر روی ترازو یا ظرف توزین (طبق بند ۵-۱-۷) قرار داده، وزن کنید.

۲-۸ اندازه گیری چگالی فطی همراه با آهار گیری آزمون ها

اگر برای توزین آزمون از نگهدارنده آزمون (طبق بند ۵-۱-۲) یا ظرف توزین استفاده می کنید، جرم آنرا در خشک کن، تثبیت و سپس برای رساندن به دمای محیط در دسیکاتور نگهداری کنید.
با توجه به نوع نخ، طبق بند های ۸-۲-۱، ۸-۲-۲ یا ۸-۲-۳ عمل نمائید.

۸-۲-۱ نیمچه نخ یا نخ با الیاف شیشه

آزمون ها را به صورت صاف روی نگهدارنده گذاشته، در کوره (طبق بند ۵-۲-۱) با دمای 20 ± 625 درجه سلسیوس به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه قرار دهید. دقت کنید نمونه ها با کوره تماس پیدا نکنند. سپس آزمون را در دسیکاتور تا سرد شدن کامل قرار داده و با تقریب ۱ میلی گرم وزن کنید.

۸-۲-۲ نخهای کربن

۸-۲-۲-۱ روش استخراج (طبق استاندارد ملی ایران ۷۰۰۹ روش الف)

عملیات استخراج را توسط سوکسله به مدت دو ساعت با حلال هایی مانند متیل اتیل کتون، تترا هیدروفوران، استن، دی کلرو متان یا دی کلرو اتان انجام دهید. سپس آزمون را در خشک کن با دمای 3 ± 105 درجه سلسیوس به مدت ۹۰ تا ۱۰۰ دقیقه خشک کرده و در دسیکاتور قرار دهید تا سرد شود. آزمون ها را با تقریب ۱ میلی گرم وزن کنید.

۸-۲-۲-۲ روش پیرولیز (طبق استاندارد ملی ایران ۷۰۰۹ روش ه)

عملیات پیرولیز را در خشک کن با دمای 5 ± 450 درجه سلسیوس در بخار نیتروژن به مدت ۱۵ تا ۲۵ دقیقه انجام دهید. سپس آزمون را در دسیکاتور قرار دهید تا سرد شده و با تقریب ۱ میلی گرم وزن کنید.

۸-۲-۳ نخهای آرامید

عملیات استخراج را به مدت ۴ ساعت در سوکسله با حلالی مثل دی کلرومتان انجام دهید. سپس آزمون را در خشک کن در دمای 3 ± 105 درجه سلسیوس به مدت ۳۰ تا ۴۰ دقیقه خشک کرده، در دسیکاتور قرار دهید تا سرد شود و با تقریب ۱ میلی گرم وزن کنید.

یاد آوری - دقت کنید تا در هنگام جابجائی آزمون، در مقدار نمونه کاهشی بوجود نیاید.

۸-۳ اندازه گیری پگالی قطی در آزمون های آهاردار

خشک کردن آزمون های از جنس الیاف شیشه یا الیاف کربن چنانچه در ویژگیهای محصول قید شده باشد (طبق یاد آوری بند ۸)، انجام می گیرد. برای نخهای آرامید نیازی به خشک کردن آزمون نیست.

اگر رطوبت موجود آزمون کمتر از ۰/۲ درصد باشد، مستقیماً آزمون را طبق بند ۸-۱ وزن کنید. اگر خشک کردن آزمون لازم است، آن را در خشک کن ر ۶ س ۱ ± ۱۰۵ درجه سلسیوس به مدت ۶۰ تا ۷۰ دقیقه خشک کرده، در دسیکاتور قرار دهید تا خنک شود. سپس آزمون را با تقریب ۱ میلی گرم وزن کنید. اگر برای وزن کردن آزمون از نگهدارنده آزمون یا ظرف توزین استفاده می کنید، باید جرم آنرا در خشک کن ثابت کرده و سپس در دسیکاتور تا رسیدن به دمای محیط سردنمائید و سپس عملیات خشک کردن آزمون را ادامه دهید.

۹ بیان نتایج

۹-۱ اگر آزمون ها را همراه با نگهدارنده یا ظرف توزین وزن میکنید، باید جرم آنها را از جرم کل کم نمود تا جرم آزمون بدست آید.

۹-۲ چگالی خطی T_t (گرم بر کیلومتر نخ) را با استفاده از فرمول زیر محاسبه کنید:

$$T_t = \frac{1000m}{L}$$

m: جرم آزمون به گرم

L: طول آزمون به متر

اگر بیشتر از یک آزمون مورد آزمون قرار گیرد (طبق بند ۶)، نتایج بدست آمده برای آزمون های مختلف باید طبق ویژگیهای نمونه یا سفارش مشتری مورد بررسی قرار گیرد.

۱۰ دقت آزمون

دقت این روش هنوز شناخته شده نمی باشد، چون داده های آزمایشگاهی در دسترس نیستند.

زمانیکه این اطلاعات بدست آید میزان دقت در تجدید نظر بعدی این استاندارد در نظر گرفته خواهد شد.

گزارش آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

۱-۱۱ استاندارد ملی ایران ۷۶۷۴

۲-۱۱ تمام جزئیات برای شناسایی نخ مورد آزمون

۳-۱۱ طول و تعداد آزمون هادر هر نمونه با ذکر جزئیات از محل برداشت آزمون

۴-۱۱ جزئیات روش به شرح ذیل :

الف) آزمون های آهار زدایی شده

ب) آزمون های آهار دار خشک

ج) آزمون های آهاردار

۵-۱۱ تک تک نتایج بدست آمده از هر آزمون ، متناسب با نوع نخ و نتیجه هر آزمون

۶-۱۱ جزئیات هرگونه عملیاتی که در این استاندارد مشخص نشده و ممکن است بر نتایج آزمون تاثیر

گذارد باشد.

۷-۱۱ تاریخ انجام آزمون



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

7674



Reinforcement yarns- Determination of linear density-Test method

1st. Revision