

دستگاه مقاومت سنج نخ



KOOPA

شرکت کوپا پژوهش تولیدکننده تجهیزات آزمون فوایس مواد

(انواع سفتی سنج، تست کشش یونیورسال و تجهیزات متالوگرافی)

WWW.KOOPACO.COM

مطالب زیر برگرفته از استاندارد ISIRI 29 با عنوان "نساجی - تعیین نیرو و ازدیاد طول تا حد پارگی نخ تک رشته با استفاده از دستگاه مقاومت سنج با نرخ ثابت ازدیاد طول" می باشد:

تعاریف

- ❖ **نیروی پارگی** 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).
- ❖ **ازدیاد طول تا حد پارگی** 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).
- ❖ **مقاومت تا حد پارگی** 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).
- ❖ **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).
- ❖ **فک دستگاه** قسمتی از دستگاه مقاومت سنج است که برای نگه داشتن آزمونه توسط گیره های مناسب مورد استفاده قرار می گیرد.
- ❖ **گیره ها** قسمتی از فک است که آزمونه را محکم در خود نگه می دارد.
- ❖ **طول سنج** طول اسمی، فاصله بین لبه های فک دستگاه می باشد. (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).
- ❖ **طول اولیه** طولی از آزمونه (بین لبه های فک)، در شروع آزمون و تحت کشش اولیه مشخص، می باشد.
- ❖ **بسته نخ** طولی از نخ است که به شکل مناسب برای استفاده، حمل و نقل، انبار کردن و غیره پیچیده میشود. (یادآوری: بسته های نخ می تواند دارای تکیه گاه مانند بوبین و ماسوره، و یا بدون تکیه گاه مانند گلوله یا کلاف باشد).

آزمونه توسط دستگاه مکانیکی مناسبی تا زمان پارگی تحت کشش قرار گرفته، نیروی پارگی و ازدیاد طول تا حد پارگی ثبت می شود. ازدیاد طول آزمونه با نرخ ثابت به میزان 100% 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 500 میلیمتر (با نرخ ازدیاد طول 500 میلیمتر بر دقیقه) و در حالت خاص 250 میلیمتر (با نرخ ازدیاد طول 250 میلیمتر بر دقیقه).

دستگاه مقاومت سنج با نرخ ثابت ازدیاد طول

این دستگاه باید شرایط زیر را داشته باشد:

❖ دستگاه باید قابلیت تنظیم برای طول سنج 500 ± 2 میلیمتر یا 250 ± 1 میلیمتر و یا ترجیحا هر دو را داشته باشد.

❖ نرخ ثابت جابجایی فک متحرک باید 500 ± 10 میلیمتر بر دقیقه یا 250 ± 5 میلیمتر بر دقیقه با صحت $\pm 2\%$ باشد. استفاده از سرعتهای بالاتر برای دستگاههای اتوماتیک، طبق توافق طرفین ذینفع، مجاز می باشد.

❖ حداکثر خطای مجاز در مقدار نیروی نشان داده شده نباید از 2% مقدار واقعی نیرو بیشتر باشد.

❖ دستگاه می تواند از نوع دستی یا اتوماتیک باشد.

❖ فکهای دستگاه باید طوری باشد که آزمونه ها در گیره ها نلغزد یا بریده و پاره نشود. گیره های با صفحات صاف بدون روکش باید از نوع معمولی بوده، اما در صورتی که آزمونه در آن سر بخورد، می توان طبق توافق طرفین ذینفع از سایر فک ها با گیره های روکش دار 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 ذینفع باید از دستگاه مشابه استفاد کنند.

❖ دستگاه باید مجهز به سیستمی برای رسم منحنی نیرو - ازدیاد طول یا سیستمی که مستقیما 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.

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. استفاده از دو طول سنج به شرح زیر مجاز می باشد:

❖ طول معمولی 500 میلیمتر

❖ طول 250 میلیمتر، در صورتی مورد استفاده قرار می گیرد که دستگاه قادر به اندازه گیری ازدیاد طول برای آزمونه 500 میلیمتری نباشد و یا طبق توافق طرفین ذینفع باشد.

❖ در صورتیکه محاسبه مقاومت تا حد پارگی مورد نیاز باشد، چگالی خطی (نمره) طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۸ تعیین می گردد.

❖ برای طول سنج 500 میلیمتر از نرخ ازدیاد طول 500 میلیمتر در دقیقه و برای طول سنج 250 میلیمتر از نرخ ازدیاد طول 250 میلیمتر در دقیقه استفاده کنید. بعلاوه فقط برای دستگاههای اتوماتیک، استفاده از سرعت های بالاتر، طبق توافق طرفین ذینفع، مجاز بوده و سرعت 2000 میلیمتر در دقیقه و 5000 میلیمتر در دقیقه پیشنهاد می شود. سرعت های ازدیاد طول پایین تر مانند 50% در دقیقه یا 20% در دقیقه ممکن است طبق توافق مورد استفاده قرار گیرد.

❖ نخ را از بسته، طبق وضعیتی که مورد استفاده قرار می گیرد، باز کنید.

❖ قبل از قرار دادن آزمونه 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.

❖ آزمونه را با کشش اولیه 0.1 ± 0.5 سانتی نیوتن بر تکس (برای نمونه هایی که در شرایط استاندارد قرار گرفته اند) یا 0.05 ± 0.25 سانتی نیوتن بر تکس (برای نمونه های خیس) در فک دستگاه قرار دهید. اگر آزمونه 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 2200 دسی تکس، تعداد تاب 1 ± 60 دور در متر و برای نخ های با نمره بالاتر از 2200 دسی تکس، تعداد تاب 1 ± 30 دور در متر پیشنهاد می شود. مقادیر دیگر تاب طبق توافق طرفین ذینفع مجاز است.

❖ 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:

✓ 2.0 ± 0.2 سانتی نیوتن بر تکس، برای نخ های پلی استر و پلی آمید

✓ 1.0 ± 0.1 سانتی نیوتن بر تکس، برای نخ های استات، تری استات و ویسکوز

✓ 0.5 ± 0.05 سانتی نیوتن بر تکس، برای نخ های تکسچره هوا و نخ های دارای جمع شدگی متفاوت، به

جز نخ های مورد مصرف در فرش که چگالی خطی (نمره) آنها بیش از 50 تکس می باشد.

❖ آزمون را محکم در فک قرار دهید.

❖ آزمون را در شرایط محیطی طبق استاندارد ملی ایران شماره 948 انجام دهید.

❖ در حین انجام آزمون دقت کنید تا آزمون در بین گیره ها بیش از 2 میلیمتر سرخوردگی پیدا نکند. در صورت

بروز مکرر این مورد، فک ها یا روکش گیره ها را تعویض کنید. نتایج آزمونی را که آزمون در گیره سر خورده

و یا پارگی در فاصله 5 میلیمتری گیره ها اتفاق افتاده را حذف کنید.

❖ نیروی پارگی و ازدیاد طول تا حد پارگی را ثبت کنید (در برخی دستگاهها به صورت اتوماتیک ثبت می شود).

برای نخ های فانتزی هنگامی که اولین جز نخ پاره شد، نتیجه را یادداشت کنید. نتایج ثبت شده برای این نخ

ها ممکن است در مقایسه با تعاریف کمتر باشد.

❖ با استفاده از فک های bollard و capstan اندازه گیری ازدیاد طول دقیق نبوده و قابل اطمینان نمی باشد.

گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای آگاهی های زیر باشد:

۱- روش آزمون طبق استاندارد ملی ایران شماره 29؛

۲- شماره بهر یا سایر مشخصات نمونه؛

۳- نوع بسته نخ (بوبین، ماسوره و غیره)، شرایط آن (رنگری شده، سفیدگری شده و غیره) و محلی که نخ

از بسته باز شده (از پهلو یا از سر بسته)؛

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

۵- روش نمونه برداری مورد استفاده، تعداد آزمون‌ها و تعداد آزمون‌های حذف شده؛

۶- نوع دستگاه مقاومت سنج مورد استفاده؛

۷- روش آزمون مورد استفاده؛

۸- طول سنج، نرخ ازدیاد طول و کشش اولیه مورد استفاده؛ (یادآوری: در مورد نخ‌های خاص تابیده نشده

و نخ‌های مولتی فیلامنت صنعتی، میزان تاب و جهت تاب (S یا Z) را ذکر کنید.)

۹- نوع فک و گیره‌های مورد استفاده؛

۱۰- تاریخ انجام آزمون؛

نتایج آزمون

۱- میانگین نیروی پارگی بر حسب سانتی نیوتن (تا دو رقم اعشار)؛

۲- میانگین ازدیاد طول تا حد پارگی بر حسب درصد (تا دو رقم اعشار)؛

۳- ضریب تغییرات نیروی پارگی، در صورت لزوم (با تقریب %0.1)؛

۴- ضریب تغییرات درصد ازدیاد طول تا حد پارگی، در صورت لزوم (با تقریب %0.1)؛

۵- چگالی خطی (نمره) نخ، در صورت محاسبه، بر حسب تکس (تا دو رقم اعشار)؛

۶- مقاومت تا حد پارگی، در صورت لزوم، بر حسب سانتی نیوتن بر تکس (با تقریب %0.1)؛

مراجع:

- استاندارد ملی ایران 29 ISIRI