



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۶۳۹۵

تجدید نظر اول

ISIRI

6395

1st.Revision

طناب - تعیین ویژگی های فیزیکی و
مکانیکی - روش آزمون

**Fibre rope - Determination of certain
physical and mechanical properties -
Test method**

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوبی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹
تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱
دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰
کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵
تلفن: ۸-۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶۱)
دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)
پیام نگار: standard@isiri.org.ir
وبگاه: www.isiri.org
بخش فروش، تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱) ، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)
بها: ۲۲۵۰ ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN
Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran
P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran
Tel: +98 (21) 88879461-5
Fax: +98 (21) 88887080, 88887103
Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran
P.O. Box: 31585-163
Tel: +98 (261) 2806031-8
Fax: +98 (261) 2808114
Email: standard@isiri.org.ir
Website: www.isiri.org
Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787
Price:2250 Rls.

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* 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 پیشنهادهای 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 ذیصلاح 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 شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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 پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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. مؤسسه 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 سا زمانها 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، مؤسسه استاندارد 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 آنها 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 مؤسسه است.

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2 - International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
" طناب - تعیین ویژگی های فیزیکی و مکانیکی - روش آزمون "
(تجدید نظر اول)

رئیس: سمت و یا / نمایندگی

شرکت رایا بهرنگ

داناتی، محمد

(لیسانس مهندسی نساجی)

دبیر:

اداره کل نظارت بر اجرای
استاندارد

پیغامی، فریبا
(لیسانس فیزیک)

اعضا (اسامی به ترتیب حروف الفبا):

اداره کل نساجی و پوشاک
وزارت صنایع و معادن

بیگدلی، لیدا
(لیسانس مهندسی شیمی و پترو شیمی)

شرکت کاردو تک

شکوهی رازی، محمد حسین
(لیسانس مهندسی نساجی)

شرکت خزر گیل

صادق زاده، نعت الله
(لیسانس مهندسی کشاورزی)

شرکت مشاورین نیک تکس

صمیمی فر، مهدی
(لیسانس مهندسی نساجی)

شرکت خزر گیل

محمد، غلام
(لیسانس مهندسی نساجی)

کارخانجات صنعتی ملایر

محمدی، اقبالعلی
(لیسانس بازرگانی)

کارخانجات صنعتی ملایر

یونچی، محمد
(لیسانس مهندسی متالوژی)

اداره کل نظارت بر اجرای
استاندارد

وحدانی، ابراهیم
(فوق لیسانس مهندسی نساجی)

ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
ه	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱	۴ اصول آزمون
۲	۵ وسایل
۲	۶ نمونه برداری
۳	۷ آزمون
۴	۸ آماده سازی
۴	۹ روش انجام آزمون
۷	۱۰ روش محاسبه و بیان نتایج
۹	۱۱ گزارش آزمون
۹	۱۲ اندازه گیری دفع آب
۱۱	۱۳ تعیین روغن و مواد تکمیلی موجود
۱۲	۱۴ تثبیت حرارتی روی طناب پلی آمید و پلی استر
۱۳	پیوست الف
۱۴	پیوست ب
۱۶	پیوست پ
۱۷	پیوست ت

پیش گفتار

استاندارد " طناب - تعیین ویژگی های فیزیکی و مکانیکی - روش آزمون " نخستین با در سال ۱۳۷۴ تدوین شد . این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و تایید کمیسیون های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در دویست و شانزدهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد پوشاک و نساجی . مورخ ۸۶/۱۲/۲۷ تصویب شد . اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه 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 تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد .

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۶۳۹۵ : سال ۱۳۷۴ است .

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

ISO 2307 : 2005 Fibre ropes- Determination of certain physical and mechanical properties

طناب - تعیین ویژگی های فیزیکی و مکانیکی - روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش اندازه گیری مشخصه های زیر در طناب می باشد :

- چگالی خطی
- طول گام تاب
- طول گام گیس بافت (تکرار بافت متوالی در طناب گیس بافت)
- ازدیاد طول
- نیروی پارگی
- اندازه گیری دفع آب ، میزان روغن و مواد تکمیلی
- تایید تکمیل با تثبیت حرارتی.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها 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 تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی نیست . در مورد مدارکی بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است ، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است . استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۸ ، شرایط آزمایشگاه برای آماده کردن و اندازه گیری مشخصات فیزیکی و مکانیکی منسوجات

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۳۹۳ : سال ۱۳۸۵ ، طناب- ویژگی های عمومی

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۳۹۴ ، طناب- واژه ها و اصطلاحات

۲

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف طبق استاندارد ملی ایران شماره ۶۳۹۴ به کار می رود .

۴ اصول آزمون

۱-۴ محاسبه چگالی خطی

چگالی خطی با اندازه گیری جرم و طول آزمون آماده سازی شده تحت کشش مرجع (طبق بند ۹ و پیوست ج) محاسبه می گردد .

۲-۴ اندازه گیری طول گام تاب و طول گام گیس بافت

این اندازه گیری در زمان اعمال کشش مرجع به آزمون نمونه اندازه گیری می شود .

۳-۴ اندازه گیری ازدیاد طول طناب

این اندازه گیری با مقایسه طول قسمتی از آزمون که در شرایط زیر قرار گرفته ، انجام می شود :

۱-۳-۴ تحت کشش مرجع

۲-۳-۴ تحت کششی معادل ۵۰ درصد حداقل نیروی پارگی تعیین شده برای طناب

۴-۴ اندازه گیری نیروی پارگی

این اندازه گیری با افزایش کشش طبق بند ۴-۳-۲ تا نقطه پارگی انجام می شود .

۵ وسایل

۱-۵ دستگاه مقاومت سنج

دستگاه مقاومت سنج متناسب با نیروی پارگی طناب که فک متحرک آن دارای سرعت ثابت تراورس طبق بند ۵-۹ بوده و قابلیت اندازه گیری نیروی پارگی را با دقت ± 1 درصد داشته باشد .

انواع مختلف دستگاه مقاومت سنج با گیره هایی به شرح زیر می تواند مورد استفاده قرار گیرد :

- pulley- type grip (دستگاه آزمون Cors de chasse)

- دستگاه مقاومت سنج با گیره bollard برای eye splices

- دستگاه مقاومت سنج با گیره گوه ای شکل

در مورد دستگاه Cors de chasse باید قطر pulley یا گیره نگهدارنده آزمون حداقل معادل ۱۰ برابر قطر طناب مورد آزمون باشد .

در مورد دستگاه با گیره bollard، قطر گیره که طناب در داخل آن قرار می گیرد باید حداقل دو برابر قطر طناب باشد .

۲-۵ ترازو

ترازو باید دارای با صحت توزین ± 1 درصد باشد.

۶ نمونه برداری

۱-۶ اندازه نمونه

بر اساس درخواست خریدار نمونه بهر، برای انجام آزمون پذیرش تعداد نمونه باید به طور تصادفی طبق بند ۴-۶ تهیه گردد .

۲-۶ واحد نمونه

در صورت نیاز، نمونه‌ها باید از هر واحد خریداری شده در بهر با تعداد و طول مورد نیاز برای انجام آزمون‌های معین باید تهیه گردد. نمونه‌ها باید از جرم یا طول تحویل داده شده تهیه گردد. در صورت توافق بین طرفین ذینفع اطلاعات ارائه شده توسط تولید کننده و بازرسی کننده، می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

۳-۶ ترکیب بهرها برای نمونه برداری

نمونه‌ها باید از بهرهای یکسان شامل طناب‌ها با اندازه، ابعاد، سری ساخت و کنترل فرآورده یکسان تهیه گردد.

۴-۶ انتخاب نمونه‌ها

از هر بهر تعدادی نمونه (N_S) طبق فرمول زیر به صورت تصادفی انتخاب نمایید:

$$N_S = 0.4\sqrt{N}$$

که در آن N اندازه بهر است که به صورت کلاف‌های ۲۲۰ متری بیان می‌گردد. وقتی N_S عدد صحیح نباشد باید آن را به نزدیک‌ترین عدد صحیح گرد نمود. به طور مثال ۲۷/۵ و ۳۰/۳۵ را به صورت ۲۸ و ۳۰ گرد نمایید. هنگامی که N_S کم‌تر از یک باشد، یک نمونه باید انتخاب گردد.

۷ آزمون

۱-۷ طول

آزمون باید طول کافی برای تامین طول موثر L_u (طبق بند ۲-۹) را داشته باشد تا بتواند قابلیت قرارگیری در فک‌های دستگاه مقاومت سنج (طبق شکل ۱) را با حداقل طول موثر طبق جدول ۱ داشته باشد.

جدول ۱- طول‌های موثر

نوع طناب	نوع دستگاه مقاومت سنج	حداقل طول موثر L_u بر حسب میلی‌متر
طناب با الیاف مصنوعی با شماره مرجع ^(۱) کمتر یا مساوی ۱۰	انواع مختلف	۴۰۰
طناب با الیاف مصنوعی با شماره مرجع بیشتر از ۱۰ و کمتر از ۲۰	Cors de chasse	۴۰۰
	نوع bollard	۱۰۰۰
	نوع گوه‌ای	—
طناب با الیاف مصنوعی با شماره مرجع ۲۰ و بیشتر	نوع bollard	۲۰۰۰ ^(۲)
طناب با الیاف طبیعی	انواع مختلف	۲۰۰۰

۱- شماره مرجع معادل قطر طناب بر حسب میلی‌متر است.
 ۲- اگر طول گام تاب بیش از ۳۶۰ میلی‌متر باشد، در صورت امکان این عدد تا ۵ برابر طول گام تاب باید افزایش یابد.

۲-۷ تعداد آزمون

از هر نمونه یک آزمون تهیه نمایید .

۳-۷ تهیه آزمون

در صورت برش آزمون ها از نمونه باید آزمون را از یکی از دو انتهای نمونه و یا از وسط نمونه تهیه نمایید . تمامی مراحل مورد نیاز برای جلوگیری از باز شدن لایه باید انجام گیرد . در صورت نیاز انتهای نمونه را که تاب آن باز شده ، کنار بگذارید .

۸ آماده سازی

نمونه ها باید در شرایط محیطی مورد آزمون قرار گیرند . در موارد اختلاف، نمونه ها به مدت حداقل ۴۸ ساعت در شرایط محیطی طبق استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۸ قرار گرفته و آزمون می شوند .

۹ روش انجام آزمون

۱-۹ کلیات

آزمون را طبق بند ۲-۹ تا ۷-۹ به ترتیب انجام دهید .

۲-۹ اندازه گیری اولیه

هر آزمون راروی سطح صاف قرار داده و با نیروی کمی توسط دست (کمتر از ۲۰ درصد کشش مرجع) آن را صاف نمایید . طول اولیه آزمون را بر حسب متر با تقریب میلی متر اندازه گیری نمایید (L_0) . دو نقطه را به صورت قرینه نسبت به وسط طناب با فاصله بیش از ۴۰۰ میلی متر با علامت w تعیین نموده و فاصله دو نقطه را (l_0) اندازه گیری نمائید .

یادآوری- وقتی حداقل طول موثر کمتر از ۴۰۰ میلی متر باشد طول اولیه (L_0) و طول سنج (l_2) بر روی دو آزمون مختلف با طول حداقل ۴۰۰ میلی متر طبق روش فوق الذکر اندازه گیری و مقدار l_2 با اعمال کشش مناسب توسط وزنه و یک قرقره (پولی) اندازه گیری می شود .

جرم آزمون (m) را با تقریب ۰/۵ درصد بر حسب گرم تعیین نمایید .

روش دیگر برای طناب های با شماره مرجع بیش از ۷۰ در پیوست پ داده شده است .

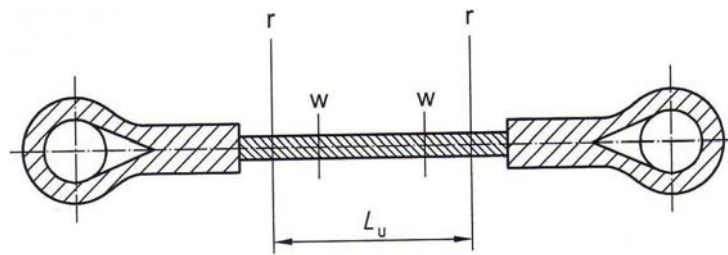
۳-۹ قرار دادن آزمون در دستگاه مقاومت سنج

دو انتهای آزمون را در دستگاه قرار داده تا طول موثر تعیین شده طبق بند ۷-۱ به دست آید . در حالتی که آزمون بر روی Splice انجام شود قطر داخلی چشمی ها (eyes) در حالت بسته باید حداقل ۶ برابر قطر طناب باشد و میزان بیش از این مقدار (۶ برابر قطر طناب) بستگی به سازنده دستگاه دارد .

توصیه می گردد که در مورد الیاف مصنوعی انتهای Splice باریک گردد .

دو نقطه بر روی آزمون در خارج از جزء l_0 با علامت r تعیین نمایید و پارگی در این محدوده را قابل قبول در نظر بگیرید (طبق شکل ۱ تا ۳) .

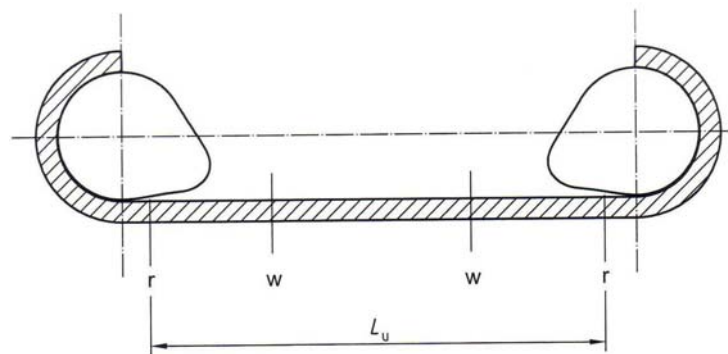
فاصله هر نشان r از هر Splice (برای Bollard نقطه تماس خط مماس) باید حداقل ۲ برابر و حداکثر ۳ برابر قطر طناب باشد.



راهنما:

r حدود تعیین شده برای آزمون استاندارد
 L_u طول مؤثر اندازه گیری شده بدون اعمال کشش

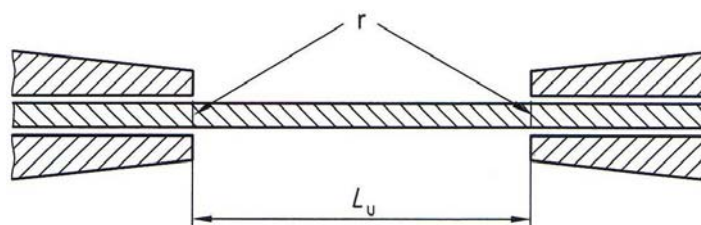
شکل ۱- طول مؤثر (L_u) برای دستگاه کشش با bollards برای گیره چشمی
 برای طناب های با شماره مرجع ۲۰ و بیشتر



راهنما:

r حدود تعیین شده برای آزمون استاندارد
 L_u طول مؤثر اندازه گیری شده بدون اعمال کشش

شکل ۲- طول مؤثر (L_u) برای دستگاه کشش با گیره (Cors de chasse) Pulley
 با شماره مرجع کمتر از ۲۰



شکل ۳- طول مؤثر (L_u) برای دستگاه کشش با گیره گوه ای برای طناب های با شماره مرجع
 کمتر از ۲۰

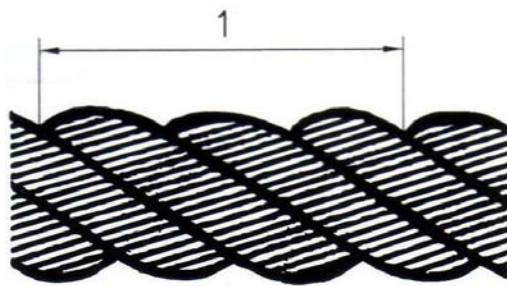
۴-۹ اندازه گیری طول گام تاب و طول سنجه

کشش مرجع بر اساس نوع طناب مورد آزمون (طبق پیوست الف) باید به آزمون اعمال شده و اندازه گیری های زیر انجام شود :

الف) برای طناب n لا ، فاصله L_n را بر حسب میلی متر اندازه گیری نمایید . به طوری که در این فاصله n تاب کامل متوالی وجود داشته باشد .

یادآوری- طول گام تاب برای طناب های چند لا و طول گام گیس بافت (تکرار بافت متوالی گیس بافت) برای طناب های ۳ ، ۴ و ۶ رشته ای در شکل ۴ ، ۵ و ۶ نشان داده شده است .

ب) دو نقطه (w) را با فاصله معادل طول سنجه (l_2) تحت کشش مرجع ، تعیین نمایید .

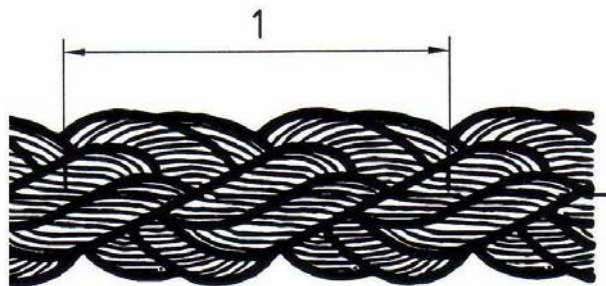


راهنما :

L_n طول گام تاب طناب سه رشته ای

یادآوری- این روش اندازه گیری طول گام تاب و طول سنجه برای طناب ۴ و ۶ رشته نیز کاربرد دارد و در این شکل طناب ۳ رشته ای صرفاً برای مثال نشان داده شده است .

شکل ۴- طول گام تاب برای طناب های ۳ ، ۴ و ۶ رشته ای

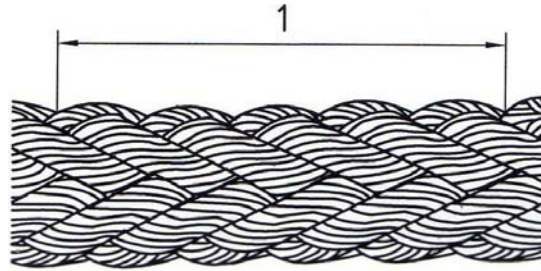


راهنما :

L_n طول گام گیس بافت (تکرار بافت متوالی گیس بافت)

شکل ۵- طول گام گیس بافت (تکرار بافت متوالی گیس بافت) طناب های گیس بافت ۸ رشته

ای



راهنما :

L_n گام گیس بافت (تکرار طرح گیس بافت)

شکل ۶- گام گیس بافت (تکرار طرح گیس بافت) برای طناب های گیس بافت ۱۲ رشته ای

۵-۹ Bedding- in نمونه

قبل از تعیین نقطه پارگی به نمونه سه بار متوالی نیروی معادل ۵۰ درصد حداقل نیروی پارگی به طناب اعمال نمایید . سرعت حرکت فک (250 ± 50) میلی متر بر دقیقه می باشد مگر آن که توافق دیگری بین طرفین ذینفع وجود داشته باشد .

۶-۹ اندازه گیری ازدیاد طول

توسط فک متحرک دستگاه مقاومت سنج ، میزان کشش را افزایش دهید . این آزمون باید با سرعت (250 ± 50) میلی متر بر دقیقه انجام گیرد مگر آن که توافق دیگری بین طرفین ذینفع وجود داشته باشد .

وقتی نیروی کشش به ۵۰ درصد حداقل نیروی پارگی رسید فاصله بین دو علامت w باید اندازه گیری گردد (توقف مورد نیاز برای اندازه گیری باید تا حد ممکن کوتاه باشد) . این فاصله (L_3) طول سنجه برای ۵۰ درصد نیروی پارگی معین بوده که بر حسب میلی متر بیان می گردد . براساس توافق قبلی طرفین ذینفع منحنی نیرو و ازدیاد طول در طول آزمون کشش تا ۵۰ درصد نیروی پارگی طناب باید توسط دستگاه ترسیم شود .

تعیین ازدیاد طول l روی نمونه خاص بر اساس تقاضا مجاز می باشد . در این حالت باید طبق پیوست ت Co- ordinates نیرو و ازدیاد طول را تعیین نمود .

۷-۹ اندازه گیری نیروی پارگی

افزایش کشش را با سرعت فوق الذکر تا زمان پارگی یک رشته ادامه دهید . نیروی پارگی را اندازه گیری و نقطه پاره شده بر روی نمونه را تعیین نمایید و نتایج آزمون‌هایی که نقطه پارگی آن‌ها خارج از فاصله دو نقطه T مشاهده شده و یا نیروی پارگی آن‌ها کمتر از ۹۰ درصد حداقل نیروی پارگی طناب باشند ، کنار بگذارید . در صورت حذف یک نتیجه نمی توان میانگین نتایج آزمون را در عدد $\frac{10}{9}$ ضرب کرده و مقدار نیروی پارگی واقعی آزمون را محاسبه نمود .

۱۰ روش محاسبه و بیان نتایج

۱-۱۰ کلیات

چگالی خطی و طول گام تاب یا طول گام گیس بافت (تکرار بافت متوالی گیس بافت) (طبق بند ۱۰-۲ تا

۱۰-۴) ، میانگین حسابی مقادیر به دست آمده از نمونه‌های تهیه شده از یک بهر است . در اندازه گیری نیروی پارگی و ازدیاد طول (طبق بند ۱۰-۵) باید یکا یک نتیجه آزمون هر نمونه در بهر بدون اندازه گیری میانگین اعلام شود .
یکای مقادیر را طبق بند ۱۰-۲ تا ۱۰-۵ محاسبه کنید .

چگالی خطی ρ_1 جرم خالص بر حسب گرم بر واحد طول می باشد که بر حسب کیلو تکس از فرمول زیر محاسبه می شود:

$$\rho_1 = \frac{m}{L_1}$$

که در آن :

m جرم نمونه بر حسب گرم می باشد .

L1 طول نمونه تحت کشش مرجع بر حسب متر بوده از فرمول زیر محاسبه می شود :

$$L_1 = \frac{L_2 \times L_0}{l_0}$$

که در آن :

l_0 طول سنج اولیه بر حسب میلی متر که طبق بند ۹-۲ اندازه گیری می شود .

l_2 طول سنج بر حسب میلی متر تحت کشش مرجع که طبق بند ۹-۴ اندازه گیری می شود .

L_0 طول اولیه که طبق بند ۹-۲ اندازه گیری می شود.

۱۰-۳ طول گام تاب یا طول گام گیس بافت (تکرار متوالی گیس بافت)

طول گام تاب l_p بر حسب میلی متر از فرمول زیر محاسبه می شود :

$$l_p = \frac{l_n}{n}$$

که در آن :

l_n طولی از طناب که در آن n تاب کامل از یک رشته و یا در مورد طناب های گیس بافت n تکرار بافت

متوالی گیس بافت (طبق بند ۹-۴) وجود دارد .

۱۰-۴ ازدیاد طول

مقدار ازدیاد E بر حسب درصد از فرمول زیر محاسبه می شود :

$$E = \frac{(l_3 - l_2) \times 100}{l_2}$$

که در آن :

l_2 طول سنج تحت کشش مرجع بر حسب میلی متر

l_3 طول سنج تحت کشش نیروی معادل ۵۰ درصد حداقل نیروی پارگی معین

۱۰-۵ نیروی پارگی واقعی

نیروی پارگی واقعی بر حسب کیلو نیوتن، نشان دهنده وقوع پارگی است، حتی اگر پارگی در بین دو علامت ۲ نباشد. در صورتی که پارگی خارج از فاصله دو علامت ۲ رخ داده اما نیروی اندازه گیری شده کمتر از ۹۰ درصد حداقل نیروی پارگی تعیین شده نباشد، نتیجه آزمون را نباید کنار گذاشت. در این حالت در گزارش نتیجه آزمون ذکر عبارت "نقطه پارگی خارج از فاصله دو نقطه ۲" مجاز نیست.

۱۱ گزارش آزمون

- ۱-۱۱ ذکر شماره استاندارد ملی ایران ۶۳۹۵ : سال ۱۳۸۶
- ۲-۱۱ درج نتایج به دست آمده طبق بند ۱۰ این استاندارد
- ۳-۱۱ یکا یک نتایج مورد استفاده در محاسبه نتایج (به جز مقادیر نیروی پارگی طبق بند ۱۱-۲)
- ۴-۱۱ شرایط خاص مورد استفاده در آزمون (آماده سازی نمونه، نوع دستگاه مقاومت سنج مورد استفاده، روش اندازه گیری ازدیاد طول، استفاده از روش های تعیین شده در پیوست ب، پ در صورت استفاده)
- ۵-۱۱ ذکر جزئیات هر گونه انحراف از این روش که می تواند مؤثر بر نتایج آزمون باشد.

۱۲ اندازه گیری دفع آب

۱-۱۲ اصول آزمون

افزایش جرم تعیین شده طناب بعد از غوطه وری در آب به مدت معین، نشان دهنده میزان دفع آب می باشد.

۲-۱۲ آزمون ها

۱-۲-۱۲ کلیات

دو نقطه با فاصله ۴۵۰ میلی متر از هم روی طول طناب علامت گذاری نمایید. انتهای هر علامت را کاملاً مشخص نمایید.

۲-۲-۱۲ بست زدن

روی هر علامت یک بست محکم و مطمئن قرار دهید. طول این بست ها نباید از مقادیر مندرج در جدول ۲ بیشتر باشد.

۳-۲-۱۲ برش نمونه ها

نمونه ها را از طول اصلی با برش عمودی بر راستای طناب به وسیله چاقوی تیز انجام دهید تا نمونه با طول مناسب تهیه شود.

۴-۲-۱۲ آب بندی کردن

به منظور جلوگیری از خاصیت موئینگی^۱ دو انتهای طناب را با بست زدن آب بندی نمایید. ماده مناسب برای آب بندی به منظور جلوگیری از ترک خوردگی، قیر با مقدار کمی قطران است. استفاده از دیگر مواد آب بندی مناسب، مجاز است.

۳-۱۲ روش انجام آزمون

۱-۳-۱۲ اولین توزین

جرم اولیه هر آزمون را بعد از بست زدن و آب بندی به دقت اندازه گیری نموده و آن را در داخل آب معمولی با دمای (20 ± 20) درجه سلسیوس قرار داده به نحوی که کاملاً غوطه ور گردد. در صورت لزوم برای غوطه وری می توان از وزنه استفاده نمود. ارتفاع آب از سطح آزمون در زمان غوطه وری، باید ۱۵۰ میلی متر باشد.

از افزودن آب بعد از غوطه وری آزمون، باید خودداری شود.

برای جلوگیری از افزایش جرم به خاطر شرایط محیطی، درست قبل از غوطه وری، آزمون را توزین نمایید. آزمون باید حداقل ۲۴ ساعت بعد از عملیات تکمیلی انجام گیرد.

۲-۳-۱۲ دومین توزین

یک ساعت بعد از غوطه وری کامل، آزمون را از آب خارج نموده و قبل از توزین، آن را به روش ذیل خشک نمایید.

هر آزمون را شش بار به منظور خارج کردن آب اضافی تکان داده و آن را بر روی کاغذ خشک کن بغلتانید تا زمانی که آثار خیزی بر روی کاغذ مشاهده نشود. سپس نمونه ها را سه بار با پارچه جاذب آب مانند حوله، خشک نمایید. نمونه ها را توزین نموده و مجدداً در آب غوطه ور سازید.

۳-۳-۱۲ سومین توزین

بعد از ۵ ساعت غوطه وری (ساعت کل غوطه وری ۶ ساعت می باشد) نمونه ها را طبق بند ۱۲-۳-۴ خشک نموده و توزین نمایید.

۴-۳-۱۲ خشک کردن آزمونها

هر آزمون را در صورت نیاز با حرارت ملایم کاملاً خشک کنید. دقت نمایید تا حرارت اعمال شده بر آب بندی طناب تاثیر نگذارد و دما از ۵۰ درجه سلسیوس بیشتر نشود. آزمونها را تا حصول جرمی نزدیک به جرم به دست آمده در اولین توزین، خشک نمایید به طوری که پس از قرار گیری آن ها به مدت حداقل ۴ ساعت، در شرایط محیطی اتاق، جرم آزمونها به جرم اولیه آن ها نزدیک شود.

۵-۳-۱۲ چهارمین و ششمین توزین

روش ذکر شده در بند ۱۲-۳-۱ تا ۱۲-۳-۴ را برای همان آزمون تکرار نمایید.

۴-۱۲ نتایج آزمون

افزایش جرم هر آزمون را بر حسب درصد نسبت به جرم اولیه (اولین و چهارمین توزین) و بعد از یک ساعت غوطه وری (دومین و چهارمین توزین) و بعد از شش ساعت غوطه وری (سومین و ششمین توزین) اندازه گیری نمایید.

جدول ۲- طول بست

شماره مرجع طناب	حداقل طول بست بر حسب میلی متر
کمتر یا مساوی ۲۴	۱۵
بیشتر از ۲۴ و کمتر از ۴۸	۲۰
بیشتر و یا مساوی ۴۸	۲۵

۱۳ تعیین روغن و مواد تکمیلی موجود

۱-۱۳ مواد

در این آزمون باید از مواد با کیفیت آزمایشگاهی و یا معادل آن استفاده گردد .

۲-۱۳

لایه های طناب را کاملا باز نمایید . نخ هایی که نماینده طناب چند لایه باشد را به طور تصادفی انتخاب نمایید . نخ های تهیه شده را به صورت کلافی با وزن ۳۰ تا ۵۰ گرم در آورید .

۳-۱۳ تعیین آب موجود

۱-۳-۱۳ کلاف تهیه شده طبق بند ۲-۱۳ را با تقریب ۱۰ میلی گرم توزین نمایید (m_1) .

۲-۳-۱۳ آب موجود در نمونه را پس از افزودن پترولیوم اتر با کیفیت مناسب با استفاده از ظرف تقطیر مدرج ، تقطیر نمایید .

۳-۳-۱۳ تقطیر را تا تثبیت حجم محلول در ظرف مدرج ادامه دهید. حجم ثابت شده را با تقریب ۰/۱ میلی لیتر اندازه گیری نمائید (W).

۴-۱۳ تعیین روغن و مواد تکمیلی موجود

۱-۴-۱۳ کلاف را در دستگاه سوکسله قرار داده و با پترولیوم اتر ر فلاکس نمایید (دما جوش ۶۰ تا ۸۰ درجه سلسیوس) تا زمانی که رنگ مایع استخراج شده بی رنگ شده و یا زمانی که مایع استخراج شده بعد از تبخیر رسوب نداشته باشد .

۲-۴-۱۳ کلاف را از دستگاه سوکسله خارج کرده و در داخل اون با دمای ۱۲۰ درجه سلسیوس قرار دهید تا حلال تبخیر گردد . کلاف را در داخل دسیکاتور قرار دهید تا سرد شده و به دمای محیط برسد .

۳-۴-۱۳ نمونه را با تقریب ۱۰ میلی گرم توزین نمایید (m_2) .

۵-۱۳ محاسبه چربی و مواد تکمیلی موجود

۱-۵-۱۳ درصد چربی و مواد تکمیلی موجود را از فرمول زیر محاسبه نمایید :

$$L = \frac{(m_1 - W) - m_2}{m_1 - W} \times 100$$

۲-۵-۱۳ نتیجه را با تقریب ۱ درصد گزارش نمایید .

۱۴ تثبیت حرارتی روی طناب های پلی آمید و پلی استر

در مواردی که فرآیند تولید نا معلوم باشد به منظور تأیید عملیات تثبیت حرارتی روی طناب های پلی آمید و پلی استر طبق بند ۴-۴-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۶۳۹۳ آزمون زیر باید توسط آزمایش کننده ورزیده انجام شود .

نمونه را با حداقل طولی معادل ۴۰ برابر قطر طناب از طناب اصلی ببرید . نمونه را به صورت عمودی آویزان نمایید . رشته ها را با دست باز کنید . اگر رشته ها و نخ های نمونه در زمان آویزان شدن به طور عمودی همچنان به شکل مجعد باقی بماند نشان دهنده آن است که بر روی طناب عملیات تثبیت حرارتی انجام شده است .

پیوست الف

(الزامی)

کشش مرجع اعمال شده به طناب در اندازه گیری چگالی خطی و طول گام تاب یا طول گام گیس بافت (تکرار بافت متوالی در تاب گیس بافت)

کشش مرجع اعمال شده به آزمون بر حسب کیلو نیوتن (F_T) از فرمول زیر محاسبه می شود :

$$F_T = \frac{n_{ref}^2}{8} \times 0.01$$

که در آن :

n_{ref} شماره مرجع بر حسب میلی متر است

در جدول الف-۱ مقادیر اسمی کشش مرجع محاسبه شده با حدود رواداری برای نمرات مختلف مرجع درج گردیده است .

جدول الف-۱- کشش مرجع اعمال شده به طناب در اندازه گیری چگالی خطی و طول گام تاب با گام گیس بافت (تکرار بافت متوالی در طناب گیس بافت)

شماره مرجع	کشش مرجع اعمال شده به طناب	
	مقدار اسمی (کیلو نیوتن)	حدود رواداری (درصد)
۴۴	۲/۴۲	±۵
۴۸	۲/۸۸	
۵۲	۳/۳۸	
۵۶	۳/۹۲	
۶۰	۴/۵۰	
۶۴	۵/۱۲	
۷۲	۶/۴۸	
۸۰	۸/۰۰	
۸۸	۹/۶۸	
۹۶	۱۱/۵	
۱۰۴	۱۳/۵	
۱۱۲	۱۵/۷	
۱۲۰	۱۸/۰	
۱۲۸	۲۰/۵	
۱۳۶	۲۳/۱	
۱۴۴	۲۵/۹	
۱۵۲	۲۸/۹	
۱۶۰	۳۲/۰	
-	-	

نمونه مرجع	کشش مرجع اعمال شده به طناب	
	مقدار اسمی (کیلو نیوتن)	حدود رواداری (درصد)
۴	۰/۰۲۰	±۵
۴/۵	۰/۰۲۵۳	
۶	۰/۰۴۵۰	
۸	۰/۰۸۰۰	
۹	۰/۱۰۱	
۱۰	۰/۱۲۵	
۱۲	۰/۱۸۰	
۱۴	۰/۲۴۵	
۱۶	۰/۳۲۰	
۱۸	۰/۴۰۵	
۲۰	۰/۵۰۰	
۲۲	۰/۶۰۵	
۲۴	۰/۷۲۰	
۲۶	۰/۸۴۵	
۲۸	۰/۹۸۰	
۳۰	۱/۱۳	
۳۲	۱/۲۸	
۳۶	۱/۶۲	
۴۰	۲/۰۰	

پیوست ب

(اطلاعاتی)

روش خاص برای تعیین نیروی پارگی زیاد

روش ارائه شده در این پیوست صرفاً برای محاسبه نیروی پارگی طناب های تک جنسی ۳، ۴، ۸ و ۱۲ رشته ای تهیه شده از نخ هایی با چگالی خطی یکسان بدون روغن با شماره مرجع بیش از ۴۴ می باشد که بر اساس توافق طرفین ذینفع بر روی بهره های خاص و صرفاً در شرایط محیطی که قبل از تعیین نیروی پارگی نخ، طناب در همان شرایط قرار گرفته باشد.

به منظور تهیه نخ های مورد نیاز برای آزمون، طول کافی از طناب را انتخاب و تاب آن را باز کنید. بدون آن که تاب اجزای آن (نخ ها یا رشته ها) در طول محورشان باز شود. برای طناب های ۳ و ۴ رشته ای ۱۵ نخ باید مورد آزمون قرار گیرد. این نخ ها از مرکز رشته ها انتخاب می شود. برای طناب های ۸ و ۱۲ رشته ای گیس بافت ۸ نخ با دو جهت تاب مخالف S و Z مورد آزمون قرار می گیرد (یعنی در کل ۱۶ نخ مورد آزمون قرار می گیرد).

سرعت آزمون باید (250 ± 50) میلی متر بر دقیقه باشد مگر آن که در استاندارد ویژگی طناب سرعت دیگری تعیین شده باشد.

نخ های انتخاب شده به ترتیب با دستگاه مقاومت سنج مورد آزمون قرار می گیرد. در این فرآیند اقدامات مورد نیاز جهت جلوگیری از باز شدن تاب نخ ها، باید قبل از انجام آزمون انجام گیرد.

میانگین نتایج به دست آمده برای تعیین نیروی پارگی طناب متشکل از نخ های مورد آزمون (F_c) با استفاده از فرمول زیر محاسبه می شود:

$$F_c = F_y \times n \times f_r$$

که در آن :

F_y میانگین نیروی پارگی نخ های مورد آزمون

n تعداد نخ های موجود در طناب

f_r ضریب تخمین (طبق جدول ب-۱)

جدول ب-۱- ضریب تخمین

ضریب تخمین f_r برای						شماره مرجع
پلی اتیلن سنگین ^{۲)}	مانیلا، آلباکا، سیسال و کتان	مخلوط پلی الفین (پلی پروپیلن و پلی اتیلن سنگین)	پلی پروپیلن	پلی آمید	پلی استر	
۰/۶۹۴	۰/۵۹۸	۰/۶۸۴	۰/۸۲۹	۰/۶۱۳	۰/۴۹۹	۴۴
۰/۶۸۸	۰/۵۹۷	۰/۶۷۴	۰/۸۲۰	۰/۶۰۵	۰/۴۹۵	۴۸
۰/۶۸۴	۰/۵۹۳	۰/۶۶۳	۰/۸۱۱	۰/۵۹۷	۰/۴۹۲	۵۲
۰/۶۸۱	۰/۵۹۰	۰/۶۵۲	۰/۸۰۳	۰/۵۹۱	۰/۴۸۸	۵۶
۰/۶۷۷	۰/۵۸۸	۰/۶۴۰	۰/۷۹۵	۰/۵۸۵	۰/۴۸۶	۶۰
۰/۶۷۳	۰/۵۸۶	۰/۶۴۰	۰/۷۸۷	۰/۵۷۹	۰/۴۸۴	۶۴
۰/۶۶۷	۰/۵۸۰	۰/۶۳۱	۰/۷۷۵	۰/۵۶۹	۰/۴۷۸	۷۲
۰/۶۶۱	۰/۵۷۷	۰/۶۲۷	۰/۷۶۴	۰/۵۶۰	۰/۴۷۴	۸۰
۰/۶۵۶	۰/۵۷۳	۰/۶۲۱	۰/۷۵۷	۰/۵۵۲	۰/۴۷۰	۸۸
۰/۶۵۰	۰/۵۶۹	۰/۶۱۵	۰/۷۴۵	۰/۵۴۴	۰/۴۶۷	۹۶
-	-	۰/۵۹۶	۰/۷۳۹	۰/۵۳۸	۰/۴۶۳	۱۰۴
-	-	۰/۵۹۶	۰/۷۲۵	۰/۵۳۲	۰/۴۶۰	۱۱۲
-	-	۰/۵۹۶	۰/۷۱۸	۰/۵۲۶	۰/۴۵۷	۱۲۰
-	-	۰/۵۹۶	۰/۷۱۴	۰/۵۲۱	۰/۴۵۵	۱۲۸
-	-	۰/۵۹۵	۰/۷۰۷	۰/۵۱۷	۰/۴۵۲	۱۳۶
-	-	۰/۵۹۴	۰/۷۰۲	۰/۵۱۲	۰/۴۵۱	۱۴۴
-	-	۰/۵۸۶	۰/۷۰۲	۰/۵۰۷	۰/۴۴۶	۱۶۰

۱- ضریب تخمین برای طناب‌های ۳، ۸ و ۱۲ رشته‌ای است. ضریب تخمین برای طناب ۴ رشته، ده درصد کمتر می‌باشد.

2- hdPE (high density polyethylene)

پیوست پ

(الزامی)

روش دیگر برای اندازه گیری طول اولیه طناب‌های بزرگ

برای طناب‌های با شماره مرجع بیش از ۷۰ ، طولی از طناب را از قرقره یا حلقه بر روی سطح صاف به صورت مستقیم قرار دهید . دستگاه مقاومت سنج را به این طول بین قرقره یا حلقه و انتهای آزاد متصل نمایید و نیرو سنج را به کف آویزان نمایید . انتهای طناب را به دستگاه کشش به طور مثال Winch متصل کنید . طول مورد آزمون را تا مقدار مورد نیاز تحت کشش قرار دهید و آزمون را به مدت یک دقیقه تحت کشش نگهدارید . دو نقطه به فاصله ۲ متر از هم روی آزمون علامت گذاری نمایید و نمونه را از طول اصلی طناب به وسیله برش دقیق از دو نقطه علامت گذاری شده جدا کنید .

یادآوری- این فرآیند می تواند به کمک چسباندن نوار چسب در حدود علامت ها و نشانه گذاری دقیق علامت ها روی نوار چسب بر روی طناب تحت کشش انجام گیرد . نوار چسب باید کاملاً بر روی طناب در زمان برش تثبیت شده و جا به جا نشود تا در تعیین موقعیت دقیق برش و تهیه آزمون کمک نماید .

جرم آزمون و محاسبه جرم در متر با استفاده از نتایج حاصل از این روش تعیین می گردد .

پیوست ت

(الزامی)

تعیین مختصات نیرو-ازدیاد طول روی آزمون خاص

در صورت نیاز می توان به روش زیر عمل کرد :

آزمون خاص برای تعیین نیرو-ازدیاد طول بر روی دستگاه مقاومت سنج نصب شده و ده بار تحت نیرویی معادل ۵۰ درصد حداقل نیروی پارگی تعیین شده قرار می گیرد . سرعت اعمال بار و حذف بار باید طبق بند ۹-۵ بوده و زمانی که آزمون به نیروی مورد نظر رسیده و زمان حذف کامل آن نیرو باید به حداقل ممکن برسد .

بعد از حذف دهمین بار اعمال نیرو باید پس از اعمال کشش مرجع تعیین شده طبق پیوست الف یک ساعت به آزمون استراحت داده شود .

در حالی که آزمون تحت این کشش قرار داده باید فاصله مناسبی بر روی آن علامت گذاری شده و افزایش کشش را تا کشش ۵۰ درصد نیروی پارگی معین ادامه داده و مختصات نیرو-ازدیاد طول را در این نقطه ثبت نمایید .

در طول انجام این آزمون نباید هیچ یک از نقاط آزمون صدمه خورده و یا از دستگاه خارج گردد .

ICS: 59.080.50

صفحة : ١٧
