



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۵۴۴۵

تجدیدنظر اول

۱۳۹۸

INSO

15445

1st Revision

2020

Identical with
ISO 8067:
2018

مواد پلیمری سلولی انعطاف پذیر –
تعیین استحکام پارگی

Flexible cellular polymeric materials –
Determination of tear strength

ICS: 83.100

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.gov.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«مواد پلیمری سلولی انعطاف پذیر - تعیین استحکام پارگی»

رئیس:

حجتی، سیدمحمودرضا
(دکتری مهندسی شیمی)

سمت و/یا محل اشتغال:

دانشگاه آزاد شیراز

دبیر:

سجادیان، سیده طاهره
(کارشناسی شیمی)

اداره کل استاندارد استان فارس

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اخپاری، شهاب
(دکتری شیمی پلیمر)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

باصری، غلامرضا
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع پلیمر)

دانشگاه آزاد داراب

حسن آجیلی، شادی
(دکتری مهندسی پلیمر)

دانشگاه شیراز

خالقی، ماهرو
(دکتری شیمی آلی)

پژوهشگاه استاندارد، سازمان ملی استاندارد

سبوحی، مریم
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

شرکت تولیدی صنعتی فراسان

شعبانیان، میثم
(دکتری شیمی آلی)

پژوهشگاه استاندارد - سازمان ملی استاندارد

فکورپور، سیدمحمود
(دکتری شیمی آلی)

شرکت لاکمی شیمی ایرانیان

محمدی، محمدکاظم
(دکتری شیمی آلی)

شرکت فنی و مهندسی سهاسازه پارس

محمدی، سمیه
(دکتری شیمی آلی)

دانشکده محیط زیست وابسته به سازمان حفاظت محیط زیست

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مصلائی، مهرداد

(کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)

مهدی پور، آیت

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

ویراستار

اخپاری، شهاب

(دکتری شیمی پلیمر)

سمت و/یا محل اشتغال:

اداره کل استاندارد استان فارس

آزمایشگاه آریانام

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ دستگاه
۲	۵ آزمون‌ها
۲	۱-۵ کلیات
۲	۲-۵ آزمون شلواری شکل برای روش الف
۳	۳-۵ آزمون زاویه‌دار برای روش ب
۵	۶ تعداد آزمون‌ها
۵	۷ تثبیت
۵	۸ روش کار
۵	۱-۸ کلیات
۶	۲-۸ روش الف
۷	۳-۸ روش ب
۷	۹ بیان نتایج
۸	۱۰ گزارش آزمون
۹	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) مقایسه دقت برای دو نوع آزمون
۱۲	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «مواد پلیمری سلولی انعطاف‌پذیر- تعیین استحکام پارگی» که نخستین بار در سال ۱۳۹۲ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره‌شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در پنجاه و پنجمین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع پلیمر مورخ ۱۳۹۸/۱۱/۱۹ تصویب شد. اینک این استاندارد 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 می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۴۴۵: سال ۱۳۹۲ می‌شود.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است:

ISO 8067: 2018, Flexible cellular polymeric materials – Determination of tear strength

مواد پلیمری سلولی انعطاف پذیر - تعیین استحکام پارگی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین دو روش برای اندازه‌گیری استحکام پارگی مواد پلیمری سلولی انعطاف‌پذیر است:

- روش الف: استفاده از آزمون شلوار شکل^۱؛
- روش ب: استفاده از آزمون زاویه‌دار بدون شکاف^۲.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 1923, Cellular plastics and rubbers – Determination of linear dimensions

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۱۶: سال ۱۳۹۰، لاستیک‌ها و پلاستیک‌های سلولی - تعیین ابعاد خطی، با استفاده از استاندارد ISO 1993: 1995 تدوین شده است.

2-2 ISO 7500-1, Metallic materials – Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/Compression testing machines-Verification and calibration of the force – Measuring system

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۸۷۶۸: سال ۱۳۹۵، مواد فلزی-کالیبراسیون و تصدیق ماشین‌های آزمون تک‌محوری ایستا- قسمت ۱: ماشین‌های آزمون کشش-فشار-کالیبراسیون و تصدیق سامانه اندازه‌گیری نیرو، با استفاده از استاندارد ISO 7500-1: 2015 تدوین شده است.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می‌رود^۳:

1- Trouser test piece

2- Angle test piece without a nick.

۳- اصطلاحات و تعاریف به کار رفته در استانداردهای ISO و IEC در وبگاه‌های www.iso.org/obp و www.electropedia.org/ قابل دسترس است.

tear strength

R

حداکثر نیرو بر واحد ضخامت، که هنگام کشش یک آزمون تا پاره شدن مشاهده می شود.

۴ دستگاه

استحکام پارگی باید به وسیله یک دستگاه آزمون کششی^۱ که نیروی پاره شدن آزمون را نشان می دهد، اندازه گیری شود. ترجیحاً بهتر است از یک دستگاه خودکار که منحنی واقعی را رسم می کند استفاده شود، و یا باید از نیروسنج قلمی یا عقربه ای مجهز به یک نشان گر که بعد از پاره شدن آزمون در نقطه حداکثر نیرو باقی می ماند، استفاده شود.

مطابق با استاندارد ISO 7500-1، درستی دستگاه آزمون باید رده ۲ یا بهتر از آن باشد.

۵ آزمونها

۱-۵ کلیات

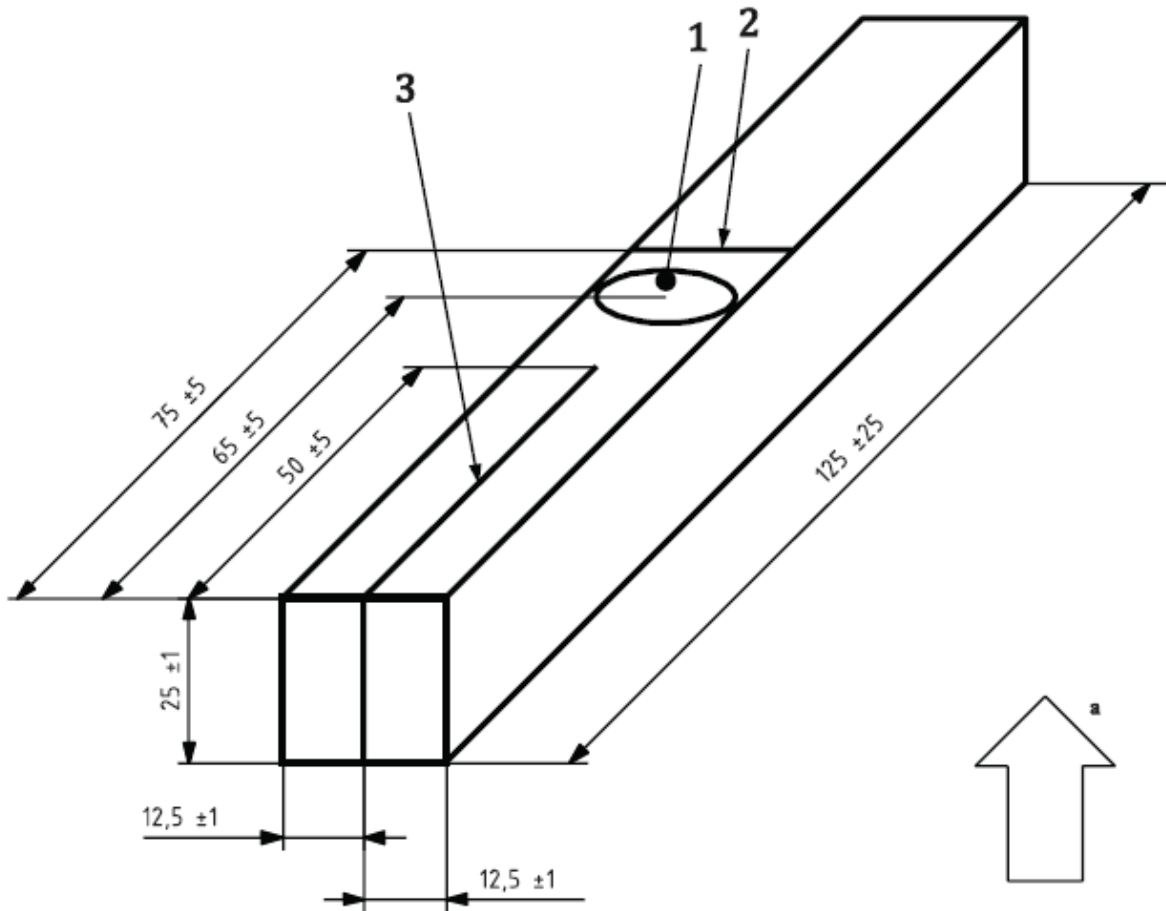
آزمونها باید بدون حفره و خطوط شره باشند. آزمونها را می توان با پوسته یا بدون پوسته انتخاب کرد. اگر ماده در ساختار سلولی (جهت گیری سلولی) خود دارای یک جهت غالب است، آزمون شلوار شکل باید به صورتی گرفته شود که خط برش ثانویه آزمون (به شکل ۱ مراجعه کنید) موازی با جهت غالب رشد و بعد طولی برش عمود بر جهت غالب رشد اسفنج باشد. همچنین آزمون زاویه دار باید به صورتی گرفته شود که صفحه طرف V شکل آزمون (به شکل ۳ مراجعه کنید)، موازی با جهت رشد اسفنج و بعد طولی آزمون، عمود بر جهت غالب رشد اسفنج باشد. اگر این حالت ممکن نباشد، جهت بعد طولی برش یا طرف V شکل آزمون، با توجه به جهت رشد اسفنج باید در گزارش آزمون بیان شود. برای تفاوت نتایج و دقت هر نوع از آزمونها به پیوست الف مراجعه کنید.

۲-۵ آزمون شلوار شکل برای روش الف

آزمون شلوار شکل باید به صورت متوازی السطوح مستطیلی، از ورقه ای از ماده با یک اریه تیغه ای یا قالب برش، بریده شود. هر آزمون باید دارای ابعاد داده شده در شکل ۱ باشد و یک برش ۴۵ mm تا ۵۵ mm در یک انتهای آن ایجاد شود. طول پارگی مورد نیاز (۲۵ mm) باید روی آزمون علامت گذاری شود. جهت غالب رشد اسفنج برای آزمون شلوار شکل با پیکان در شکل ۱ نشان داده شده است.

1- Tensile-testing machine
2- Predominant foam-rise direction
3- foam-rise direction

ابعاد بر حسب میلی‌متر



راهنما:

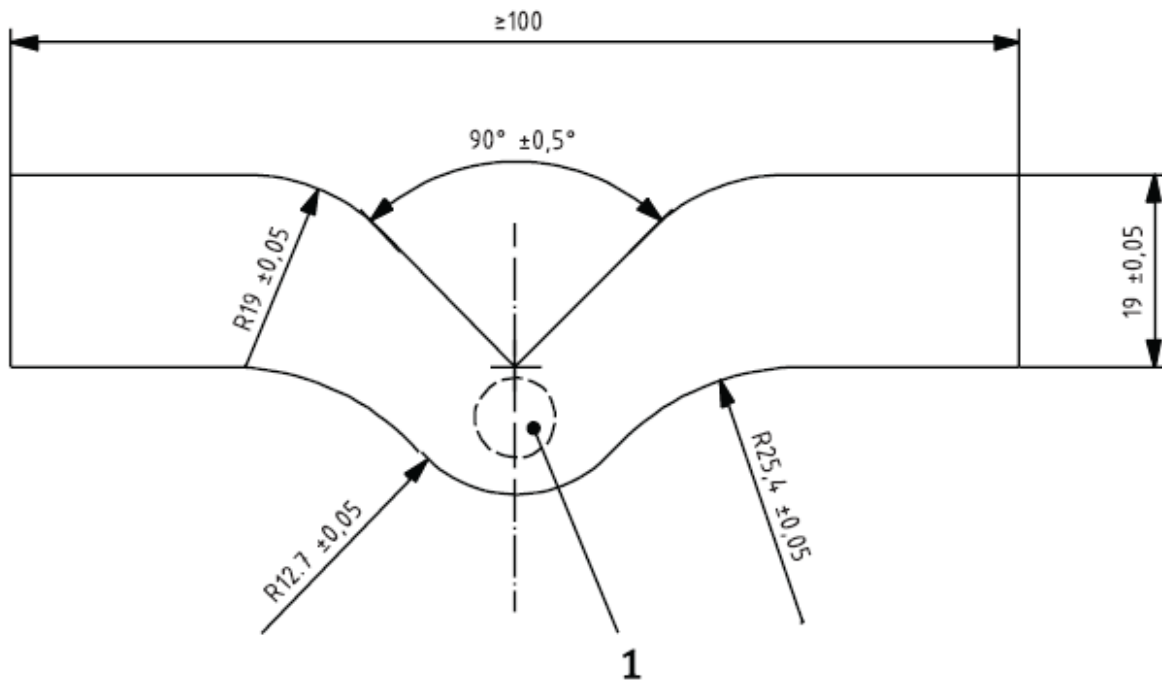
- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | محل اندازه‌گیری ضخامت |
| 2 | علامت نشان‌دهنده طول برش مورد نیاز |
| 3 | برش ایجادشده در آزمون |
| a | جهت غالب رشد اسفنج |

شکل ۱- آزمون شلواری شکل

۳-۵ آزمون زاویه‌دار برای روش ب

آزمون باید از یک ورق ماده با ضخامت ۱۰ mm تا ۱۵ mm به وسیله قالب برش با ابعاد و شکل نشان داده شده در شکل ۲ برش داده شود. جهت غالب رشد اسفنج برای آزمون زاویه‌دار در شکل ۳ نشان داده شده است.

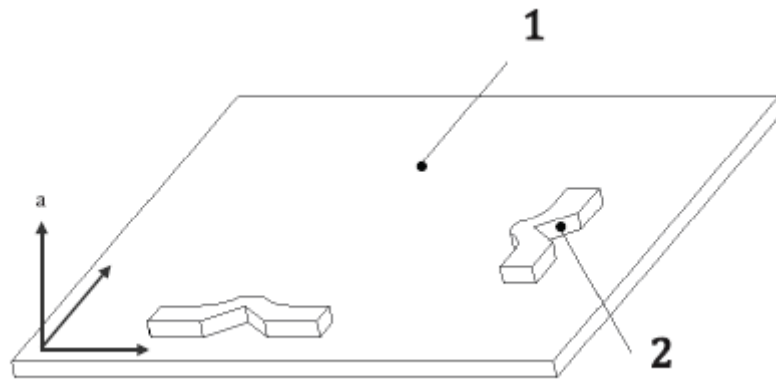
ابعاد بر حسب میلی متر



راهنما:

1 محل اندازه گیری ضخامت آزمون برش داده شده با استفاده از قالب برش

شکل ۲- قالب برش آزمون زاویه دار



راهنما:

- 1 ورق ماده
- 2 طرف V شکل آزمون
- a جهت غالب رشد اسفنج

شکل ۳- جهت غالب رشد اسفنج برای آزمون زاویه دار

۶ تعداد آزمونه‌ها

سه آزمونه باید آزمون شود.

اگر پراکندگی نتایج خیلی زیاد باشد (به بند ۹ مراجعه کنید) یا برای جبران انحراف در پیشرفت پارگی (به زیر بند ۸-۲ مراجعه کنید)، ممکن است آزمونه‌های بیشتری مورد نیاز باشد.

۷ تثبیت

مواد نباید در کمتر از ۷۲ h بعد از تولید آزمون شوند مگر این که بتوان ثابت کرد که میانگین نتایج به دست آمده در ۱۶ h یا ۴۸ h بعد از تولید، بیش از $\pm 10\%$ با نتایج به دست آمده بعد از ۷۲ h اختلاف ندارند، در چنین مواردی آزمون به ترتیب در ۱۶ h یا ۴۸ h مجاز است. قبل از آزمون، آزمونه‌ها یا ماده برش داده شده از آزمونه‌ها، باید حداقل ۱۶ h در یکی از محیط‌های توضیح داده شده در زیر تثبیت شوند، مگر اینکه شرایط دیگری بیان شده باشد:

- دمای C (23 ± 2) و رطوبت نسبی $(50 \pm 5)\%$ ؛

- دمای C (27 ± 2) و رطوبت نسبی $(65 \pm 5)\%$.

این دوره زمانی تثبیت می‌تواند بخش انتهایی دوره زمانی پس از تولید، یا در مورد آزمون ۱۶ h کل دوره زمانی پس از تولید را تشکیل دهد.

در مورد آزمون‌های کنترل کیفیت، آزمونه‌ها می‌توانند در زمان کوتاه‌تری پس از تولید (تا حداقل ۱۲ h) و پس از تثبیت در دوره زمانی کوتاه‌تری (تا حداقل ۶ h) در یکی از محیط‌های تعیین شده در بالا گرفته شوند. در صورتی که هدف، مرجع قرار دادن نتایج اندازه‌گیری باشد، پیشنهاد می‌شود آزمون ۷ روز یا بیش‌تر پس از تولید ماده سلولی انجام شود.

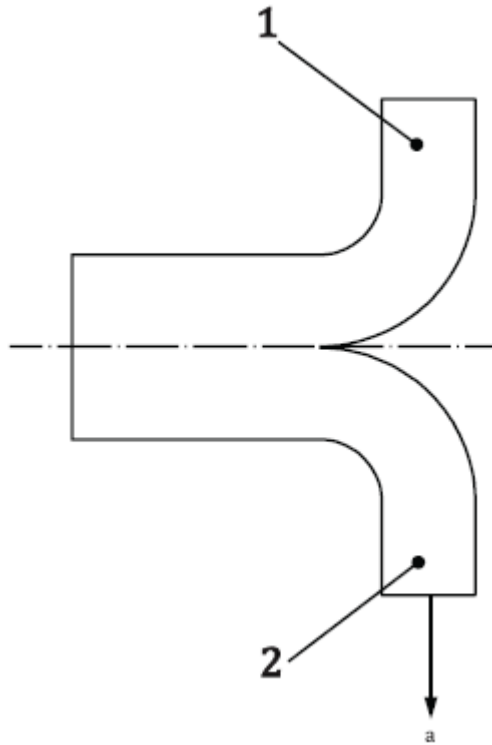
۸ روش کار

۸-۱ کلیات

پس از تثبیت طبق بند ۷، ضخامت آزمونه را مطابق استاندارد ISO 1923، در محل نشان داده شده در شکل ۱ یا شکل ۲ اندازه‌گیری کنید.

۲-۸ روش الف

۱-۲-۸ آزمون را در فک‌های دستگاه آزمون محکم کنید، مراقب باشید تا فک‌ها به‌طور مناسب، آزمون را نگه دارند. دو انتهای آزمون را بکشید به‌طوری که نیرو در جهت نشان داده شده در شکل ۴ اعمال شود. دستگاه آزمون را با سرعت فک 50 mm/min تا 500 mm/min راه‌اندازی کنید.



راهنما:

- 1 نگه‌داشته شده در گیره ثابت
- 2 نگه‌داشته شده در گیره متحرک
- a جهت اعمال نیرو

شکل ۴- طرح‌واره چیدمان آزمون

۸-۲-۲ در صورت لزوم، به منظور نگه داشتن برش در مرکز نمونه در زمان پاره شدن، با استفاده از تماس ناچیز یک تیغ تیز، مانند تیغ تک لبه^۱ به برش جهت بدهید. به دلیل این که این برش می تواند نتیجه را تحت تاثیر قرار دهد، بهتر است به کار نرود و تنها در موارد محدود استفاده شود. در هنگام استفاده از تیغها بهتر است احتیاط شود.

۸-۲-۳ هنگامی که مقدار پارگی در طول نمونه به (5 ± 25) mm رسید، حداکثر نیروی خوانده شده را یادداشت کنید، اگر پارگی قبل از طول ۲۰ mm رخ دهد، نمونه را کنار بگذارید و از نمونه جدیدی استفاده کنید.

۸-۲-۴ در صورتی که هدف مرجع قرار دادن نتایج اندازه گیری می باشد، بهتر است از سرعت فک (5 ± 50) mm/min استفاده شود.

۸-۳ روش ب

۸-۳-۱ نمونه را در فک دستگاه آزمون محکم کنید. به منظور این که کشش به طور یکنواخت روی سطح مقطع توزیع شود، مراقب باشید تا نمونه به صورت متقارن قرار گیرد.

۸-۳-۲ دستگاه آزمون را با سرعت فک 50 mm/min تا 500 mm/min روشن کنید و حداکثر نیرو را یادداشت کنید.

۸-۳-۳ در صورتی که هدف، مرجع قرار دادن نتایج اندازه گیری می باشد، بهتر است از سرعت فک (50 ± 500) mm استفاده شود.

۹ بیان نتایج

استحکام پارگی، R، بر حسب نیوتن بر سانتی متر (N/cm) با استفاده از فرمول (۱) به دست می آید.

$$R = \frac{F}{d} \times 10 \quad (1)$$

که در آن:

F حداکثر نیروی ثبت شده بر حسب نیوتن (N) توسط دستگاه آزمون؛

d ضخامت اولیه نمونه، بر حسب میلی متر (mm) است.

نتایج را به صورت میانه مقادیر استحکام پارگی محاسبه شده برای سه نمونه گزارش کنید. اگر تعداد یک یا بیشتری از مقادیر بیش از ۲۰٪ از مقدار میانه انحراف داشته باشد، دو نمونه بیشتر آزمون کنید و میانه همه پنج مقدار را گزارش کنید.

۱۰ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل آگاهی‌های زیر باشد:

- الف- ارجاع به این استاندارد ملی؛
- ب- توصیف ماده مورد آزمون و نوع آزمون مورد استفاده، از جمله با پوسته یا بدون پوسته بودن؛
- پ- تثبیت مورد استفاده؛
- ت- سرعت فک استفاده‌شده؛
- ث- موقعیت صفحه برش با توجه به جهت غالب رشد ساختار سلولی؛
- ج- هرگونه انحراف در پیشرفت پارگی (که باعث انجام آزمون روی آزمون‌های بیشتر می‌شود)؛
- چ- مقدار میانه استحکام پارگی؛
- ح- تاریخ انجام آزمون.

پیوست الف

(آگاهی‌هنده)

مقایسه دقت برای دو نوع آزمون

الف-۱ آزمون مقایسه‌ای

دو نوع آزمون (نوع شلواری شکل و نوع زاویه‌دار بدون شکاف) در آزمون مقایسه‌ای استفاده شده‌اند.

دو نوع اسفنج پلی‌اورتان انعطاف‌پذیر استفاده شدند:

- نمونه A: پلی‌اتر 22 kg/m^3 برای کاربرد عمومی؛

- نمونه B: پلی‌اتر 32 kg/m^3 با سختی بالا.

تمام آزمون‌های مربوط به یک نوع اسفنج معین، از نمونه یکسان، که با استفاده از کاتر و قالب برش، برش داده شده‌اند، گرفته شده‌اند.

آزمون در سه آزمایشگاه و در دو روز در هفته‌های مختلف در ژاپن انجام شد.

تثبیت آزمون و روش‌های آزمون مطابق با این استاندارد است.

الف-۲ نتایج آزمون و داده‌های دقت برای هر نوع آزمون

الف-۲-۱ کلیات

نتایج آزمون و داده‌های دقت، برای دو نوع آزمون در جدول الف-۱ و جدول الف-۲ نشان داده شده است. داده‌های دقت، در جدول الف-۲ مرجع [۱] آورده شده است. بهتر است نتایج دقت ارائه‌شده در جدول الف-۲ برای پذیرش یا عدم‌پذیرش گروهی از مواد بدون داشتن مستندات استفاده نشوند، زیرا نتایج این ارزیابی دقت در حقیقت برای گروه مواد خاص آزمون شده کاربرد دارند.

الف-۲-۲ تکرارپذیری

تکرارپذیری یا دامنه موضعی دقت برای هر نوع آزمون، برای هر پارامتر تکرارپذیری با استفاده از مقادیر جدول الف-۲ داده می‌شود. دو نتیجه به دست آمده و در آزمایشگاه یکسان (با استفاده صحیح این استاندارد) که بیش از مقادیر داده‌شده در جدول برای r ، برحسب واحدهای اندازه‌گیری و برای (r) ، برحسب درصد اختلاف دارند، بهتر است برای داشتن جامعه آماری مختلف مشکوک در نظر گرفته شوند و برخی اقدامات تحقیقاتی مناسب پیشنهاد شود.

۱- اعداد داخل قلاب به شماره منبع ذکرشده در کتاب‌نامه اشاره دارد.

الف-۲-۲ تجدیدپذیری

تجدیدپذیری یا دامنه گسترده دقت برای هر نوع آزمون، برای هر پارامتر تجدیدپذیری با استفاده از مقادیر جدول الف-۲ داده می‌شود. دو نتیجه به دست آمده و در آزمایشگاه‌های مختلف (با استفاده صحیح از این استاندارد) که بیش از مقادیر داده شده در جدول برای R ، برحسب واحدهای اندازه‌گیری و برای (R) ، برحسب درصد اختلاف دارند، بهتر است برای داشتن جامعه آماری مختلف مشکوک در نظر گرفته شوند و برخی اقدامات تحقیقاتی مناسب پیشنهاد شود.

جدول الف-۱- نتایج آزمون

تمام مقادیر استحکام پارگی بر حسب N/cm

نمونه B				نمونه A				آزمایشگاه
روش ب ^b		روش الف ^a		روش ب ^b		روش الف ^a		
روز ۲	روز ۱	روز ۲	روز ۱	روز ۲	روز ۱	روز ۲	روز ۱	
۶,۲	۶,۹	۳,۸	۴,۸	۶,۶	۶,۹	۴,۹	۴,۷	۱
۶,۷	۶,۲	۳,۲	۴,۳	۶,۷	۶,۸	۴,۳	۵,۰	۲
۶,۷	۶,۴	۳,۹	۴,۲	۶,۶	۶,۵	۴,۸	۵,۱	۳
۶,۵	۶,۵	۳,۶	۴,۴	۶,۶	۶,۷	۴,۷	۴,۹	میانگین
یادآوری- سرعت آزمون = ۵۰۰ mm/min. ^a آزمون شلوار شکل. ^b آزمون زاویه دار بدون شکاف.								

جدول الف-۲- داده‌های دقت

بین آزمایشگاهی			درون آزمایشگاهی			مقدار میانگین N/cm	روش آزمون	نمونه (چگالی)
(R)	R	S _R	(r)	r	S _r			
۱۶۰	۰٫۷۷	۰٫۲۷۵	۱۹۰	۰٫۹۱	۰٫۳۲۵	۴٫۸۰	روش الف ^a	A (۲۲kg/m ³)
۶۲۹	۰٫۴۲	۰٫۱۵۰	۵٫۶۹	۰٫۳۸	۰٫۱۳۶	۶٫۶۸	روش ب ^b	
۳۶۲	۱٫۴۶	۰٫۵۲۰	۴۳٫۴	۱٫۷۵	۰٫۶۲۵	۴٫۰۳	روش الف ^a	B (۳۲kg/m ³)
۱۱٫۶۶	۰٫۷۶	۰٫۲۷۱	۱۶٫۱	۱٫۰۵	۰٫۳۷۵	۶٫۵۲	روش ب ^b	
<p>S_r انحراف معیار درون آزمایشگاهی (برحسب واحدهای اندازه‌گیری).</p> <p>R تکرارپذیری (برحسب واحدهای اندازه‌گیری).</p> <p>(r) تکرارپذیری (برحسب درصد مقدار میانگین).</p> <p>S_R انحراف معیار بین آزمایشگاهی (برحسب واحدهای اندازه‌گیری).</p> <p>R تجدیدپذیری (برحسب واحدهای اندازه‌گیری).</p> <p>(R) تجدیدپذیری (برحسب درصد مقدار میانگین).</p> <p>یادآوری- سرعت آزمون = ۵۰۰ mm/min.</p> <p>a آزمون شلوار شکل.</p> <p>b آزمون زاویه‌دار بدون شکاف.</p>								

کتابنامه

- [1] ISO/TR 9272, Rubber and rubber products – Determination of precision for test method standards