



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۱۹۲۰

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO

21920

1st.Edition

2017

کفپوش‌های ورزشی - تعیین استحکام
اتصال کفپوش‌های مصنوعی

Surfaces for sports areas -
Determination of water infiltration rate

ICS: 97.220.10

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴-۳۲۸۰ (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

«کفپوش‌های ورزشی - تعیین استحکام اتصال کفپوش‌های مصنوعی»

رئیس:

وحدانی، ابراهیم
(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

سمت و/یا محل اشتغال:

سازمان ملی استاندارد ایران

دبیر:

ترکمن، لیلا
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدی هریس، سعید
(کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی)

شرکت بازرسی آزاد پایا کیفیت آریا

الهی حاجی پیرلو، بهمن
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

سازمان عمران شهرداری تبریز

بدری آذرین، یعقوب
(دکترای مدیریت و برنامه‌ریزی در تربیت بدنی)

دانشگاه تبریز

ترکمن، حمیده
(کارشناسی ارشد شیمی)

شرکت بهین سولار کاسپین

حسینی یکتا، فرزاد
(دکتری مهندسی مکانیک)

شرکت بازرسی بهینه‌سازان اعتماد صنعت آذربایجان

خسروی، وحید
(دکتری شیمی)

پژوهشکده فناوری‌های نوین دفاعی

رنجبر، سیدفرامرز
(دکتری مهندسی مکانیک)

دانشگاه تبریز

شکاری، مروت
(کارشناسی شیمی)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و/یا محل اشتغال:

صادقی، رسول (کارشناسی ارشد تربیت بدنی)	فدراسیون ورزش‌های همگانی
فتح‌الهی، فاطمه (دکتری شیمی)	پژوهشکده کامپوزیت دانشگاه مالک اشتر
مسعودفر، پروانه (کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)	اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی
معدن‌پور، مرضیه (کارشناسی شیمی)	شرکت تولیدی ایران کفپوش
نامی، راضیه (کارشناسی شیمی)	کانون کارشناسان استان آذربایجان شرقی
نوروزیانی، نوید (دکتری شیمی)	شرکت کامپوزیت‌سازان آریا سلفچگان

ویراستار:

بدری آذرین، یعقوب (دکترای مدیریت و برنامه‌ریزی در تربیت بدنی)	دانشگاه تبریز
--	---------------

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ روش ۱- روش کشف مستقیم
۷	۴ روش ۲- روش پوسته‌شدن
۱۱	۵ گزارش آزمون

پیش‌گفتار

استاندارد « کفیوش‌های ورزشی - تعیین استحکام اتصال کفیوش‌های مصنوعی » که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در ششصد و چهل و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۹۵/۱۱/۲۵ 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 خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

BS EN 12228:2013, Surfaces for sports areas - Determination of joint strength of synthetic surfaces

کفپوش‌های ورزشی - تعیین استحکام اتصال کفپوش‌های مصنوعی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین دو روش آزمون برای استحکام اتصال کفپوش‌های مصنوعی اماکن ورزشی و هم‌چنین چمن مصنوعی است. روش یک، روش اتصالات سربه‌سر و اتصالات چسبی هم‌پوشانی‌شده^۱ را که در آن نیروی مستقیم اعمال می‌شود، توصیف می‌کند. روش دو، روش اتصالات سربه‌سر تقویت‌شده را که در آن نیروی پوسته‌شدن^۲ اعمال می‌شود، توصیف می‌کند.

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 مرجعی 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 EN ISO 7500-1:2004, Metallic materials - Verification of static uniaxial testing machines Part 1: Tension/compression testing machines - Verification and calibration of the force-measuring system (ISO 7500-1:2004)

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 روش ۱- روش کشش مستقیم

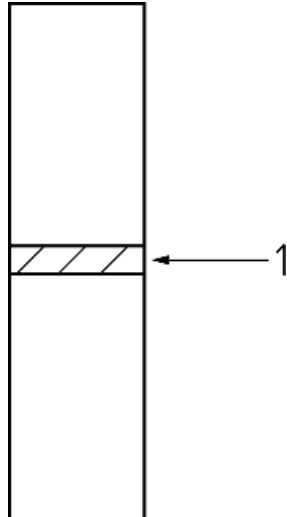
۱-۳ کلیات

این روش برای آزمون تمام انواع سطوح ورزشی مصنوعی که نحوه اتصال به طول مجاور در آنها ترکیبی از اتصالات دوختی، جوش شیمیایی^۳، چسب حرارتی یا اتصالات مکانیکی است، کاربرد دارد (شکل ۱).

¹ - Overlapped adhesive joints

² - Peel force

³ - Chemically welded



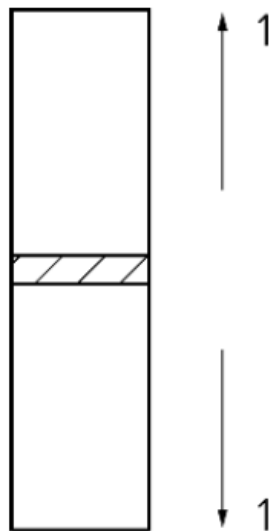
راهنما:

1 اتصال شیمیایی، چسب حرارتی/ اتصال مکانیکی (شامل اتصالات دوختی)

شکل ۱- اتصال سربه‌سر

۲-۳ اصول

نیروی کششی افزایشی که به صورت عمود بر محل اتصال تا زمان گسیختگی آن وارد می‌شود و بیشینه این نیرو ثبت می‌شود (شکل ۲).



راهنما:

1 نیروی کششی

شکل ۲- اصول آزمون- روش کشش مستقیم

۳-۳ تجهیزات

۱-۳-۳ دستگاه آزمون کشش، مطابق رده ۱ از استاندارد EN ISO 7500-1:2004.

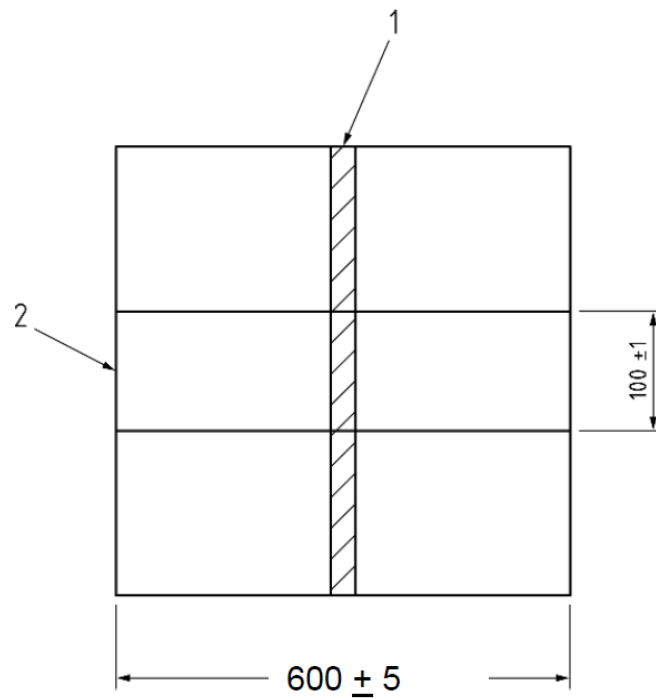
۲-۳-۳ فک‌ها، برای نگه‌داشتن تمامی پهنای آزمون به اندازه کافی عریض بوده و مجهز به ابزاری مناسب برای جلوگیری از لغزش و آسیب دیدگی می‌باشند.

۴-۳ آزمون

۱-۴-۳ اتصال جوشی یا دوختی غیر متصل به نوار اتصال

پنج آزمون را به طول کمینه ۶۰۰ mm و پهنای (100 ± 1) mm با اتصالی که در فاصله ۲۰۰ mm از مرکز هر کدام قرار گرفته است، از سطح مورد آزمون ببرید (شکل ۳).

ابعاد برحسب میلی‌متر



راهنما:

1 اتصال

2 آزمون

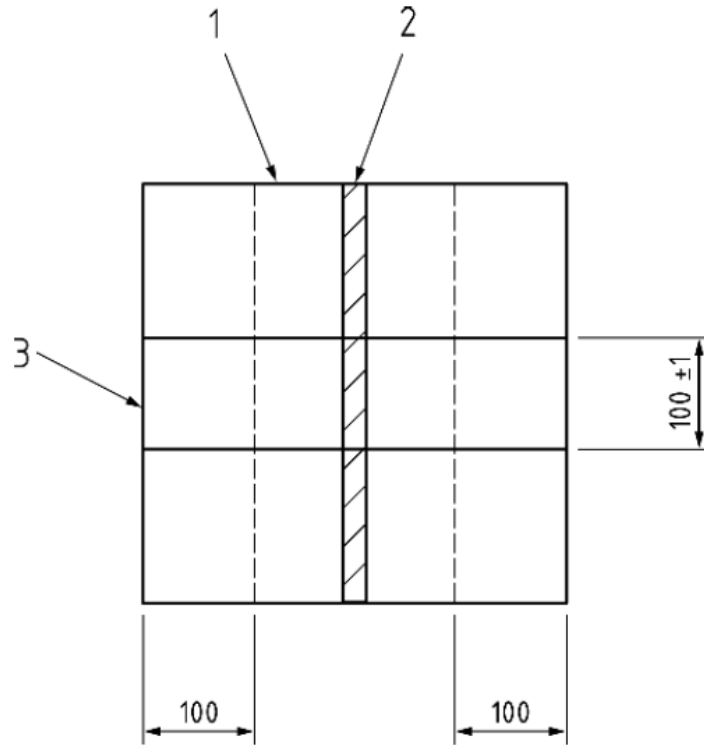
شکل ۳- طرح آزمون اتصال جوشی یا دوختی

اتصال دوختی موجود در هر نمونه برای جلوگیری از رانش باید در گوشه اتصال چسبیده باشد.

۲-۴-۳ اتصال جوشی یا دوختی متصل به نوار اتصال

از سطح مورد آزمون پنج نمونه را ببرید. طول هر کدام از نمونه‌ها باید به اندازه پهنای ماده پشت‌بند به علاوه ۱۰۰ mm از هر طرف و پهنای هر کدام از آنها نیز (100 ± 1) mm باشد (شکل ۴).

ابعاد برحسب میلی‌متر



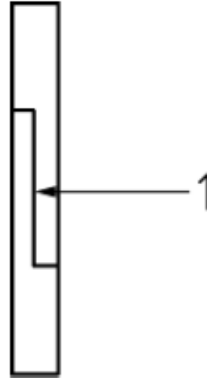
راهنما:

- 1 ماده پشت‌بند
- 2 اتصال
- 3 نمونه

شکل ۴- طرح نمونه جوشی یا دوختی متصل به نوار اتصال

۳-۴-۳ اتصالات چسبی هم‌پوشانی شده

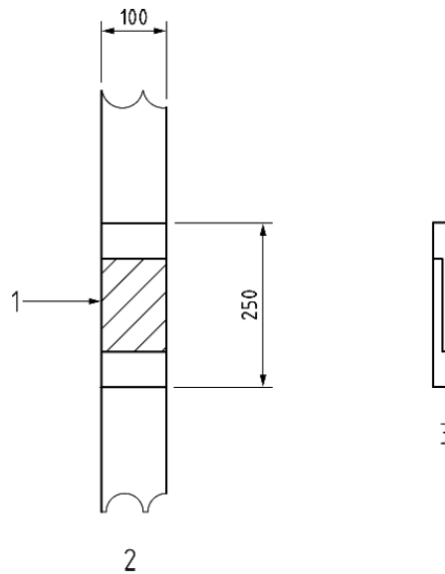
از سطح مورد آزمون پنج نمونه را ببرید. طول هر کدام از نمونه‌ها باید به اندازه پهنای اتصال هم‌پوشانی شده به اضافه ۱۰۰ mm از هر طرف و پهنای هر کدام از آنها نیز (100 ± 1) mm باشد (شکل ۵ و ۶).



راهنما:
1 چسب

شکل ۵- اتصال چسبی هم‌پوشانی شده

ابعاد بر حسب میلی‌متر



راهنما:

- 1 اتصال چسبی هم‌پوشانی شده
- 2 نمونه
- 3 سمت خارجی کفیوش

شکل ۶- طرح آزمون - اتصال چسبی هم‌پوشانی شده

۳-۵ تثبیت شرایط و دمای آزمون

تثبیت شرایط آزمون‌ها کمینه به مدت ۳ h در دمای آزمون صورت می‌گیرد. اگر دمای خاصی مشخص نشده باشد، دمای آزمون $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ خواهد بود.

پیش از تثبیت شرایط، اجازه دهید آزمون‌های مرطوب تا رسیدن به جرم ثابت خشک شوند. اجازه دهید آزمون‌های منجمدشده پیش از تثبیت شرایط ذوب و خشک (به ترتیب بالا) شوند.

۳-۶ روش آزمون

آزمون را در جهت کشش بر راستای محوری دستگاه آزمون نصب کنید. سرعت حرکت فک متحرک را در 100 mm/min تنظیم کرده و ترجیحاً "به وسیله یک سامانه ثبت خودکار، نیروی گسیختگی یا بیشینه نیروی وارد شده را ثبت کنید.

آزمون را با سایر آزمون‌ها تکرار کنید تا پنج گروه داده به دست آید.

اگر استحکام اتصال از استحکام اتصال کفیوش‌های مصنوعی اماکن ورزشی بزرگتر باشد، در گزارش علاوه بر استحکام کفیوش‌ها، این استحکام اتصال بزرگتر را نیز ذکر کنید.

درمورد اتصال چسبی هم‌پوشانی شده، جدایی موازی سطوح چسبی انجام می‌شود. نتیجه باید به عنوان یک نیروی برشی محاسبه شود.

۳-۷ محاسبه و بیان نتایج

مقدار میانگین نیروی گسیختگی یا بیشینه نیروی وارد شده بر پنج نمونه را محاسبه کرده و آنها را برحسب نیوتون بر 100 mm و با نزدیکترین تقریب بیان کنید.

برای اتصالات چسبی هم‌پوشانی شده، جایی که جدایی موازی سطوح چسبی انجام می‌شود، نیروی برشی S برحسب N/mm^2 باید با فرمول زیر محاسبه شود:

$$S = \frac{F}{A} \quad (1)$$

که در آن:

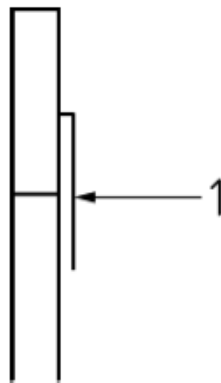
F نیروی گسیختگی برحسب N؛

A $100 \text{ mm} \times$ پهنا، برحسب mm، اتصال هم‌پوشانی شده است.

۴ روش ۲- روش پوسته شدن

۱-۴ کلیات

این روش برای تمام انواع کفپوش‌های مصنوعی اماکن ورزشی شامل یک اتصال سربه‌سر تقویت شده، مناسب است (شکل ۷).



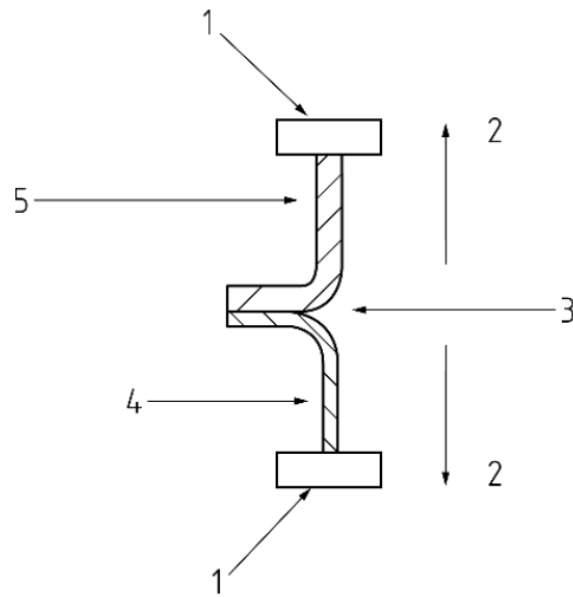
راهنما:

1 ماده پشت‌بند، به عنوان مثال شوک پد یا نوار چسب کفپوش

شکل ۷- اتصال سربه‌سر تقویت شده

۲-۴ اصول

نیروی پوسته شدن به محل اتصال اعمال شده و مقدار کمینه و بیشینه نیروها اندازه‌گیری می‌شود (شکل ۸).



راهنما:

- 1 گیره دستگاہ کشش
- 2 نیروی کشش
- 3 نیروی پوسته شدن
- 4 ماده پشت بند
- 5 سطح

شکل ۸- اصول آزمون - روش پوسته شدن

۳-۴ دستگاہ

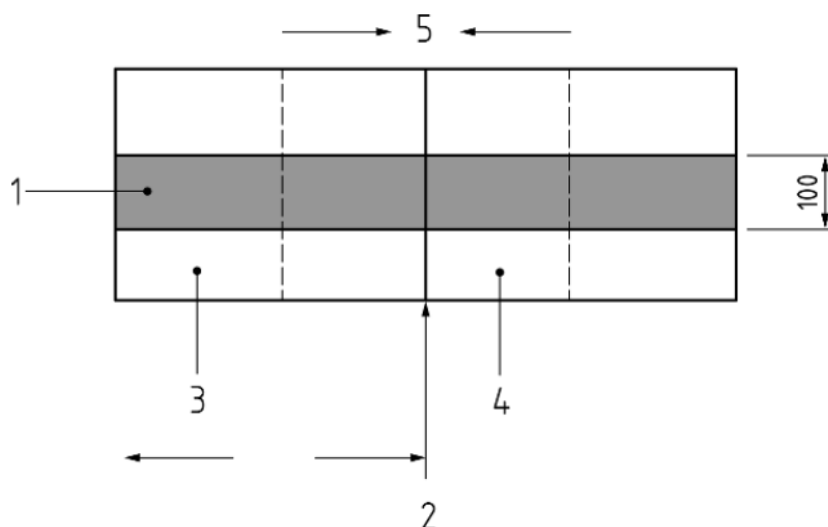
۱-۳-۴ دستگاہ، همانند آنچه در بند ۳-۳ توصیف شد.

۲-۳-۴ وسایل ابتدایی پوسته کردن، به عنوان مثال اتوی داغ یا حلال مناسب نظیر دی کلرومتان.

۴-۴ آزمون

ده آزمون از پنج قطعه سطح مورد آزمون به طول کمینه ۳۰۰ mm و پهنای (100 ± 2) mm با اتصالی که در مرکز هر آزمون قرار گرفته است، تهیه شود (شکل ۹).

ابعاد برحسب میلی‌متر



راهنما:

1 آزمون

2 درز

3 سطح

4 ماده پش‌بند و نوار چسب

5 جهت پوسته‌شدن (ماده محافظ پوششی برای جدا شدن از ماده پش‌بند کشیده می‌شود)

شکل ۹- طرح آزمون- روش پوسته‌شدن اتصال تقویت‌شده

هر قطعه از سطح را در امتداد خط اتصال دو آزمون طوری ببرید که طول هرکدام کمینه ۱۵۰ mm و پهنای آنها نیز (100 ± 1) mm باشد.

هنگام آماده‌سازی اتصال، در صورت امکان، برای کمک به آغاز پوسته‌شدن ماده پش‌بند را حدود ۱۰۰ mm تا ۲۰۰ mm بیشتر از ماده محافظ پوششی مصنوعی ببرید.

۴-۵ دمای تثبیت شرایط و دمای آزمون

تثبیت شرایط آزمون‌ها را مطابق بند ۳-۵ انجام دهید.

۴-۶ روش آزمون

برای اتصالات سربه‌سر تقویت‌شده، ماده پش‌بند را به فاصله تقریبی ۱۰۰ mm از سطح کفپوش مصنوعی جدا کنید.

در صورت استفاده از حلال، اطمینان پیدا کنید که حلال در امتداد خط اتصال نباشد تا بر نیروی پوسته‌شدن مثبت شده تأثیر داشته باشد.

در صورت استفاده از حلال برای جداسازی اولیه، با قراردادن آزمون در آون تهویه‌دار در دمای 60°C به مدت ۲ h در شرایط توصیف شده در بند ۴-۵ آن را از محیط حذف کنید.

اندازه گیری زمانی معتبر است که طول نمونه کمینه ۱۰۰ mm باشد.

هشدار- تمامی حلال ها باید طبق دستورالعمل‌های سازنده با احتیاط کامل حمل شوند.

آزمون را به فک‌های دستگاه آزمون با گیره محکم کنید. سرعت حرکت فک متحرک را در 100mm/min تنظیم کنید و ترجیحاً "به وسیله یک سامانه ثبت خودکار نیروهای وارد شده بر آزمون را یادداشت کنید. آزمون را در فاصله ۱۰ mm از جدا شدن اتصال متوقف کنید. اگر ناپایداری نیرو بیشتر از ۵٪ باشد، بیشینه ده پیک از روی نمودار را یادداشت کنید و میانگین نیروی پیک را محاسبه کنید.

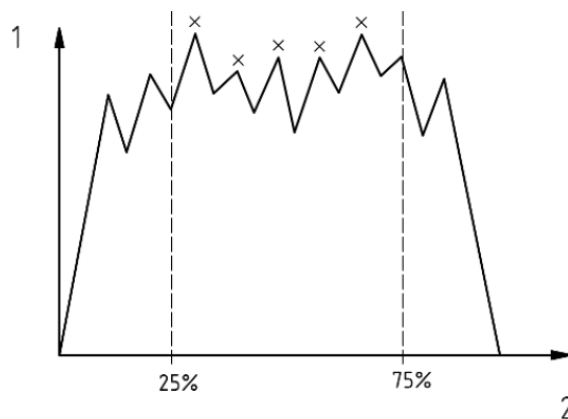
اگر ماده پش‌بند یا سطح کفپوش مصنوعی در زمان انجام آزمون به طور مداوم بشکند، نشان‌دهنده بیشتر بودن استحکام پوسته از ماده است؛ استحکام گسیختگی ماده را یادداشت کرده و آن را در گزارش کار ذکر کنید.

هرگونه استحکام گسیختگی دیگر را نیز گزارش کنید.

آزمون را بر روی آزمون‌های باقی‌مانده تکرار کنید.

۷-۴ محاسبه و بیان نتایج

با محاسبه نیروی میانگین پیک‌هایی که در زمان انجام آزمون ظاهر شدند، نیروی میانگین بین ۲۵٪ و ۷۵٪ از طول پوسته، ثبت شده در این بخش از آزمون را محاسبه کنید (شکل ۱۰). در صورت ثبت بیش از ۱۰ پیک در زمان آزمون، تنها ۱۰ مورد از بالاترین پیک‌ها برای محاسبه میانگین نیروی پیک استفاده می‌شود.



راهنما:

1 نیرو برحسب N

2 طول برحسب mm

شکل ۱۰ - محاسبه نیروی میانگین

مقدار میانگین نیرو را برای هر آزمون محاسبه و نتیجه را برحسب نیوتون در ۱۰۰ mm بیان کنید. میانگین این تک تک نتایج را محاسبه و نتیجه کلی را برحسب نیوتون در ۱۰۰ mm بیان با نزدیکترین تقریب بیان کنید.

۵ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

الف- ارجاع به این استاندارد، روش ۱ یا ۲؛

ب- مشخصات کامل پوشش‌های محافظتی مورد آزمون شامل نوع و سازنده آن؛

پ- شرح فرآیند اتصال شامل جهت درزها با توجه به ساختار کفپوش؛

ت- دمای آزمون و در صورت نیاز رطوبت نسبی؛

ث- میانگین نیروی اتصال؛

ج- در صورت لزوم تک تک نتایج آزمون؛

چ- نوع گسیختگی هر کدام از آزمون‌ها به عنوان مثال، گسیختگی در دوخت، گسیختگی در نقاط اتصال، بین ماده پشت‌بند و آزمون، گسیختگی به دلیل به شکستن ماده پشت‌بند.