



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۷۹۶

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

19796

1st. Edition

2015

چسب‌ها - تعیین استحکام گسستگی
اتصالات چسب

Adhesives — Determination of cleavage
strength of bonded joints

ICS: 83.180

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد 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.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، 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 پیشنهادات 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 ذی صلاح 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 شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد 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 پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد 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. سازمان 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 سازمان ها 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، سازمان ملی استاندارد ایران 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 آن ها 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 سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«چسب‌ها - تعیین استحکام گسستگی اتصالات چسب»

رئیس:

آریانسب، فزه
(دکتری شیمی آلی)

دبیر:

زیارتی زاده، محمد کاظم
(فوق لیسانس شیمی آلی)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آبی، فرشته
(فوق لیسانس شیمی آلی)

بذرافشان، جمشید
(لیسانس مهندسی شیمی)

برسان، حمیده
(لیسانس مهندسی پلیمر)

خواجوی، حمید
(لیسانس شیمی)

دریایی، الهام
(لیسانس مهندسی شیمی)

رازه، لیلا
(لیسانس مهندسی شیمی)

سمت و/یا نمایندگی

هیأت علمی پژوهشگاه استاندارد

اداره کل استاندارد استان بوشهر

دانشگاه پیام نور استان بوشهر

آزمایشگاه معیار آزمای لیان

اداره کل استاندارد استان بوشهر

شرکت نوآوران وحدت پندار جنوب

شرکت نوآوران وحدت پندار جنوب

شرکت نوآوران وحدت پندار جنوب

ستوده‌روش، نغمه
(لیسانس شیمی کاربردی)

قائدپوری، لیلا
(لیسانس مهندسی پلیمر)

قائدی، مرضیه
(فوق لیسانس شیمی آلی)

کردیان، امید
(لیسانس مهندسی شیمی گاز)

کردیان، عبدالرضا
(فوق لیسانس مدیریت صنعتی)

محمدی، نجمه
(لیسانس مهندسی شیمی)

مهاجر، سمیه
(فوق لیسانس شیمی آلی)

نوذری، امید
(لیسانس مهندسی شیمی گاز)

کارخانه چسب سینا

آزمایشگاه دانش بنیان معیار پژوهان

شرکت آب و فاضلاب روستایی استان بوشهر

شرکت دانش بنیان کارسازان آینده

شرکت دانش بنیان کارسازان آینده

آزمایشگاه دانش بنیان معیار پژوهان

اداره کل استاندارد استان بوشهر

شرکت نوآوران وحدت پندار جنوب

فهرست مندرجات

عنوان	صفحه
آشنایی با سازمان ملی استاندارد	ب
کمیسیون فنی تدوین استاندارد	ج
پیش گفتار	و
۱ هدف و دامنه کاربرد	۱
۲ مراجع الزامی	۱
۳ اصطلاحات و تعاریف	۲
۴ اصول کلی	۲
۵ وسایل	۲
۶ آزمون‌ها	۴
۷ روش انجام آزمون	۶
۸ بیان نتایج	۶
۹ دقت	۶
۱۰ گزارش آزمون	۶

پیش‌گفتار

استاندارد " چسب‌ها- تعیین استحکام گسستگی اتصالات چسب " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در یک هزار و سیصد و سی و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۹۳/۱۱/۲۹ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک 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 می‌شود.

برای حفظ همگami و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های 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.

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

ISO 15107:1998, Adhesives — Determination of cleavage strength of bonded joints

چسب‌ها - تعیین استحکام گسستگی اتصالات چسب

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش اندازه گیری استحکام گسستگی^۱ اتصالات چسب‌ها است. این استاندارد فقط برای مقایسه چسب‌ها کاربرد دارد و از نتایج آن نمی‌توان برای اهداف طراحی استفاده کرد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۱۷، پلاستیک‌ها- شرایط محیطی استاندارد برای رسیدن به شرایط تثبیت و آزمون.

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۹۷۴، چسب‌ها - آماده سازی سطوح فلزی برای چسباندن.

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۲۰۹، چسب‌ها - طرح الگوهای اصلی شکست.

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۶۲۱، چسب‌ها - آماده‌سازی سطوح پلاستیکی برای چسباندن.

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۴۹، چسب‌ها - راهنمای انتخاب شرایط فرسودگی آزمایشگاهی برای آزمون اتصالات چسب.

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۷۶۷-۱، هوا فضا، مواد فلزی، تصدیق دستگاه‌های آزمون یک محوری ایستا، قسمت اول: دستگاه‌های آزمون نیروهای کشش/فشار- تصدیق و کالیبراسیون سامانه اندازه گیری نیرو.

۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۶۰۰، تجهیزات آزمون لاستیک و پلاستیک‌ها- انواع کشش، خمش و متراکم سازی (سرعت رفت و برگشت ثابت)- ویژگی‌ها.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر، به کار می‌رود:

۱-۳

استحکام گسستگی

میانگین نیروی وارد بر واحد عرض خط پیوند^۱ دو جسم چسبنده^۲ که برای ایجاد جدا شدگی متوالی^۳، به وسیله یک تیغه یا سایر اقدامات بازکننده شکاف^۴، مورد نیاز است. ضخامت دو جسم چسبنده به اندازه‌ای است که از خم شدن قابل توجه جلوگیری شود.

استحکام گسستگی بر حسب نیوتن بر میلی متر عرض بیان می‌شود.

۴ اصول کلی

آزمونه چسبیده شده با ابعاد مشخص، در دستگاه آزمون کشش بارگذاری و در امتداد خط پیوند آن گسسته می‌شود. بست‌هایی^۵ که آزمونه را به دستگاه آزمون کشش متصل می‌کنند در قسمت بیرونی مرکز ناحیه چسبیده شده قرار گرفته‌اند. بارگذاری منجر به گسستگی نوع یک می‌شود.

یادآوری - تعریفی از گسستگی نوع یک در استاندارد ASTM E 1823:1996 داده شده است.

۵ وسایل

۱-۵ دستگاه آزمون کشش

با قابلیت ثابت نگه داشتن سرعت فک متحرک به میزان مشخص و از پیش تعیین شده. دستگاه باید قابلیت تعیین حداکثر بار را داشته باشد. استحکام اندازه گیری شده باید بین ۱۵٪ تا ۸۵٪ ظرفیت کامل دستگاه اندازه-گیری بار باشد. این دستگاه باید توانایی اندازه گیری و ثبت نیروی اعمال شده را با درستی ۱٪± داشته باشد. تجهیزات باید به طور منظم کالیبره شوند. در مورد اجسام چسبنده فلزی، کالیبراسیون باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۸۷۶۸-۱ و در مورد اجسام چسبنده لاستیکی یا پلاستیکی، مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۶۰۰ انجام شود.

1 – Bond line

2 – Adherend

3 – Progressive separation

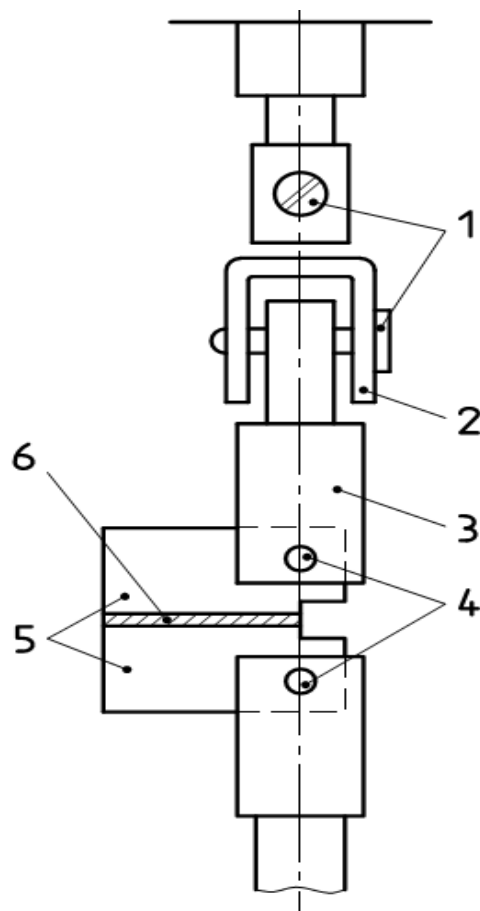
4 – Crack-opening-type action

5 – Pins

یادآوری – توصیه می‌شود دستگاه با ثبات خودکار استفاده شود. در نموداری که این دستگاه می‌دهد، میزان حرکت فک متحرک بر حسب میلی‌متر روی یک محور و نیروی اعمال شده روی محور دیگر نمایش داده می‌شود. همچنین توصیه می‌شود که از تجهیزات فاقد اینرسی استفاده شود.

۲-۵ نگهدارنده آزمون

نگهدارنده آزمون طوری طراحی شده است که اطمینان حاصل شود محل اتصال به صورت عمودی بارگذاری می‌شود. مثالی از یک نگهدارنده مناسب در شکل ۱ نشان داده شده است.



راهنما:

- ۱ بست‌ها
- ۲ رابط‌ها برای حرکت در جهت راست و چپ
- ۳ رابط‌ها برای حرکت در جهت جلو و عقب
- ۴ بست‌ها برای متصل کردن آزمون
- ۵ اجسام چسبنده
- ۶ خط پیوند

شکل ۱ – مثالی از یک نگهدارنده آزمون

۳-۵ رابط‌ها^۱

به منظور نگه داشتن آزمون بین فک‌های ثابت و متحرک دستگاه آزمون کشش طراحی شده‌اند. رابط‌ها باید از نوع خودتراز شونده^۲ باشند. رابط‌ها باید طوری به فک‌های ثابت و متحرک دستگاه آزمون کشش و آزمون متصل شوند که به محض اعمال بار همتراز شوند. این همتراز شدن باید به گونه‌ای باشد که محور طولی آزمون بر جهت بار اعمال شده منطبق شود.

۶ آزمون‌ها

۱-۶ اجسام چسبنده

جنس چسبنده‌ها باید از فلز، پلاستیک صلب، پلاستیک صلب تقویت شده با الیاف، چوب یا مواد بر پایه چوبی ساخته شده باشند.

۲-۶ شکل و ابعاد

شکل و ابعاد آزمون‌ها باید مطابق با شکل ۲ باشند.

۳-۶ تمیز کردن و پردازش سطح اجسام چسبنده

نحوه تمیز کردن و پردازش سطح اجسام چسبنده باید مطابق با دستورالعمل کارخانه تولیدکننده جسم چسبنده و/ یا کارخانه سازنده چسب باشد و/ یا باید در مورد فلزات مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۳۹۷۴ و در مورد پلاستیک‌ها مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۴۶۲۱، عمل شود.

۴-۶ تهیه آزمون‌ها

چسب را مطابق دستورالعمل سازنده اعمال و پخت^۳ نمایید. ضخامت خط پیوند را با روش مناسب، مانند گوی-های شیشه‌ای^۴ یا فاصله نگهدارهای سیمی^۵، کنترل کنید. هنگامی که از گوی‌های شیشه‌ای استفاده می‌کنید، میزان آن نباید از ۰/۵ درصد جرم چسب بیشتر باشد. هنگامی که از فاصله نگهدارهای سیمی استفاده می‌کنید، آزمون را طوری آماده کنید که قطعه آزمون نهایی، ناحیه شامل سیم را در بر نگیرد. ضخامت خط پیوند باید در گزارش آزمون ارائه شود.

۵-۶ تثبیت شرایط و محیط آزمون

آزمون را در یکی از محیط‌های ذکر شده در استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۱۷ تثبیت و آزمون کنید.

۶-۶ تعداد آزمون‌ها

حداقل پنج آزمون را آماده سازی و آزمون کنید.

1 – Conencting likks

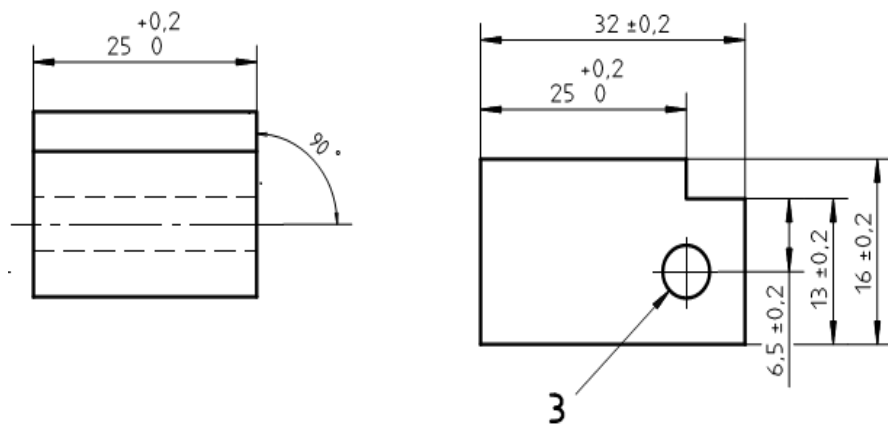
2 – Self-aligning type

3 - Cure

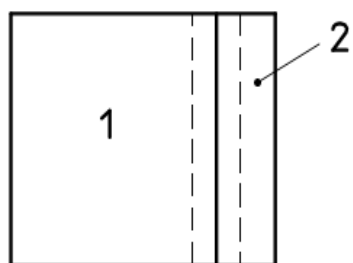
4 – Glass spheres

5 – Wire spacers

یادآوری - در مورد فلزات در بعضی موارد امکان دارد بعد از خارج کردن کامل چسب و تمیز کردن مناسب سطح، آزمون دوباره استفاده شود.



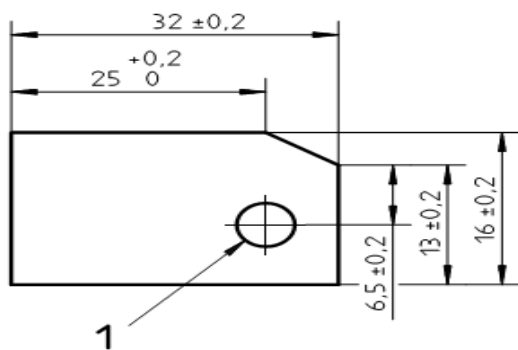
ابعاد بر حسب میلی متر



راهنما :

- ۱ سطح چسباندن
- ۲ سطح نهایی در هنگام شکست
- ۳ مته پنج میلی متر

الف - آزمون با اجسام چسبنده فلزی



راهنما :

مته پنج میلی متر

ب- سایر آزمون ها

شکل ۲ - شکل و ابعاد آزمون

۶-۷ پیرسازی

اگر آزمون‌ها قبل از انجام آزمون پیرسازی می‌شوند، مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۴۹ عمل کنید.

۷ روش انجام آزمون

آزمون را، همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است، به نگهدارنده متصل کنید. آزمون را با سرعت فک متحرک با نرخ ثابت 0.1 mm/min تا 10 mm/min تحت بار قرار دهید تا زمانی که در آن گسستگی روی دهد.

یادآوری - نرخ ترجیحی فک متحرک 1 mm/min است.

برای هر آزمون یک نمودار خودکار ثبت کنید.

حداکثر بار حاصل شده در طی آزمون را ثبت کنید.

الگوی شکست را مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۴۲۰۹ تعیین کنید.

۸ بیان نتایج

برای هر آزمون، استحکام گسستگی را به شکل حداکثر بار بر حسب نیوتن برعرض خط پیوند، بر حسب میلی-متر، تعیین کنید. استحکام گسستگی متوسط را برای همه‌ی آزمون‌ها محاسبه کنید.

۹ دقت

دقت این روش آزمون نامشخص است، زیرا داده‌های بین آزمایشگاهی در دسترس نیستند. در صورت به دست آمدن داده‌های بین آزمایشگاهی میزان دقت در تجدید نظر بعدی این استاندارد اعلام خواهد شد.

۱۰ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل دارای اطلاعات زیر باشد:

۱-۱۰ ارجاع به شماره این استاندارد ملی؛

۲-۱۰ همه جزئیات لازم برای شناسایی چسب‌های آزمون شده، از جمله نوع، منبع و شماره کد تولید؛

۳-۱۰ همه جزئیات لازم برای شناسایی اجسام چسبنده مورد استفاده، از جمله ابعاد و روش آماده سازی سطح قبل از چسباندن؛

۴-۱۰ ضخامت خط پیوند؛

۵-۱۰ محیط استفاده شده برای تثبیت شرایط و آزمون؛

۶-۱۰ تعداد آزمون‌های آزمون شده؛

۷-۱۰ سرعت فک متحرک؛

۸-۱۰ استحکام گسستگی متوسط، که به صورت نیوتن بر میلی‌متر عرض بیان می‌شود؛

۹-۱۰ الگوی شکست برای هر آزمون؛

۱۰-۱۰ هر گونه اطلاعات اضافی به دست آمده از ثبت خودکار؛

۱۱-۱۰ تاریخ انجام آزمون.