



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۶۷۲۸

چاپ اول

مهر ۱۳۹۲

INSO

16728

1st. Edition

Oct.2013

میخ‌ها – روش‌های آزمون

The Nails – Test Methods

ICS: 21.060.50

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 «میخ‌ها - روش‌های آزمون»

رئیس:

قادی ، یدالله
(کارشناسی مهندسی متالوژی)

دبیران:

نوریزاده دهکردی ، احسان
(کارشناسی مهندسی متالوژی)

نوریزاده دهکردی ، اشکان
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدی ، حمید
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

بهزادی ، سحر
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

دایی جواد ، حسین
(کارشناسی مهندسی متالوژی)

رضائی ، حمیدرضا
(کارشناسی مهندسی صنایع)

علیمحمدی ، بهروز
(کارشناسی ارشد ریاضیات)

کیانپور ، محمد
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

سمت و/یا نمایندگی

کارشناس استاندارد و مشاور شرکت اندیشه
فاخر شهرکرد

شرکت اندیشه فاخر شهرکرد

شرکت اندیشه فاخر شهرکرد

صنایع فولاد مبارکه اصفهان

مدیر کنترل کیفیت کارخانه هاردپیچ

کارشناس اداره کل استاندارد و تحقیقات
صنعتی استان چهارمحال و بختیاری

مدیر عامل کارخانه هاردپیچ

کارشناس اداره کل استاندارد و تحقیقات
صنعتی استان چهارمحال و بختیاری

شرکت تولید قطعات صنعتی دنا

مردانی ، محمد
(کارشناسی مهندسی عمران)

کارشناس اداره کل استاندارد و تحقیقات
صنعتی استان چهارمحال و بختیاری

مومنی ، نرجس
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

صنایع فولاد فرخ شهر

مهديان دهکردی ، حمیدرضا
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

صنایع فولاد مبارکه اصفهان

هیبتیان ، کاظم
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

کارشناس شرکت آرمان تجهیز سام

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ اهمیت و استفاده
۲	۵ آزمون‌های ابعادی
۳	۶ آزمون کشش
۳	۷ آزمون خمش قراردادی
۳	۸ آزمون خمش ضربه ای
۴	۹ آزمون سختی راکول
۶	۱۰ آزمون وزن پوشش
۶	۱۱ آزمون چسبندگی برای میخ های پوشش شده با روی
۷	۱۲ دقت و تمایل
۸	پیوست الف (الزامی) - عملیات دستگاه آزمون خمش ضربه ای

پیش گفتار

استاندارد" میخ‌ها - روش‌های آزمون " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط شرکت فنی و مهندسی اندیشه فاخر شهرکرد تهیه و تدوین شده و در هفتصد و پنجاهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلز شناسی مورخ ۱۳۹۱/۰۲/۱۳ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک 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 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 تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ASTM F680: 2007; Standard Test Methods for Nails

میخ‌ها – روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش‌های اجرایی آزمون برای میخ‌ها می‌باشد. آزمون‌های عملکردی برای میخ با قابلیت بار جانبی و خارج کننده در این استاندارد کاربرد ندارد. برای آزمون این موارد به استاندارد ASTM D1761 رجوع شود.

یادآوری ۱ این استاندارد تمامی مسائل ایمنی مرتبط با استفاده از آن را در بر نمی‌گیرد. این مسوولیت کاربر این استاندارد است باید ایمنی مناسب و شیوه های سلامت را اجرا کند و قابلیت اجرای محدودیت‌های اعمال شده را قبل از استفاده تعیین نماید.

یادآوری ۲ مقادیر بیان شده در واحدهای اینچ-پوند بعنوان مقادیر استاندارد در نظر گرفته شده است. مقادیر ارائه شده در پرانتزها تبدیلات ریاضی به واحدهای SI می باشند و برای اطلاعات بیشتر ارائه شده اند و بعنوان استاندارد در نظر گرفته نشده‌اند.

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 می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 ASTM A 90/A 90M Test Method for Weight [Mass] of Coating on Iron and Steel Articles with Zinc or Zinc-Alloy Coatings

2-2 ASTM A 370 Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products

2-3 ASTM A 428/A 428M Test Method for Weight [Mass] of Coating on Aluminum-Coated Iron or Steel Articles

2-4 ASTM D 1761 Test Methods for Mechanical Fasteners in Wood

2-5 ASTM E 18 Test Methods for Rockwell Hardness of Metallic Materials

2-6 ASTM F 547 Terminology of Nails for Use with Wood and Wood-Base Materials

2-7 ASTM F 592 Terminology of Collated and Cohered Fasteners and Their Application Tools

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استانداردهای ASTM F547 و ASTM F592 به کار می روند.

۴ اهمیت و استفاده

آزمون‌های برگزیده برای کاربرد، برای اطمینان از انطباق با الزامات تصریح شده در ویژگی محصول باید هنگامی که تعیین می‌شوند، اجرا شوند.

۵ آزمون‌های ابعادی

ابعادی که باید ارزیابی شوند شامل طول، قطر ساق میخ^۱، قطر یا ابعاد اصلی سر، مستقیم بودن، متحدالمرکز بودن سر نسبت به ساق و طول نوک است اما نباید محدود به این موارد شود. برای میخ‌های مکانیکی^۲، زاویه، عمق و پیکره‌بندی^۳ دنده‌ها باید بصورتی که تعیین شده، اندازه‌گیری شود. سایر مشخصه‌های ابعادی در صورت نیاز، باید اندازه‌گیری شوند. هر نوع ابزار اندازه‌گیری مناسب می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

۶ آزمون کشش

آزمون کشش بر روی میخ‌ها انجام نمی‌گیرد با این وجود، مفتول استفاده شده برای ساخت میخ‌ها در صورت لزوم با توافق قبلی یا برای تاثیرگذاری بر کنترل محصول نورد شده ممکن است آزمون شود. آزمون مفتول در قسمت کلیات روش‌های آزمون استاندارد ASTM A370 پوشش داده شده است.

۷ آزمون خمش قراردادی

این آزمون به عنوان یک وسیله آزمون چکش خواری^۴ انواع خاص میخ‌ها یا مفتول‌های استفاده شده در تولید میخ‌ها استفاده می‌شود. زاویه خمش و قطر گیره^۵ باید در ویژگی محصول تعیین شده باشد. خمکاری سرد^۶

1 - Stock Diameter

2 - Mechanically deformed nail

3 - Configuration

4-Ductility

5 -Mandrel

6 -Cold bending

باید توسط هر وسیله دستی یا برقی که نمونه را در نزدیکی گیره با قطر مشخص و بدون ایجاد خسارت به سطح میخ از طریق زاویه مورد نظر تغییر شکل خواهد داد، انجام شود. اگر در نمونه قبل از رسیدن به کمترین زاویه خمش مورد نیاز شکست رخ داد باید به صورت رد شده در نظر گرفته شود. آزمون خمش قراردادی نباید برای میخ‌های دنده‌ای یا قسمتی از میخ که حالت (اثر) قالب^۱ روی آن وجود دارد اعمال شود، مگر به طریق دیگری معین شده باشد.

۸ آزمون خمش ضربه‌ای

آزمون ضربه در مرحله اولیه برای آزمون ارزیابی تناسب میخ‌های پالت برای کاربرد آن‌ها قابل اجرا است. وسیله آزمون در شکل ۱ نشان داده شده و عملکرد آن در پیوست الف توضیح داده شده است. برای هر قطر داده شده اطلاعات این آزمون می‌تواند با سختی راکول که برای تعیین خواص مکانیکی میخ استفاده شود در ارتباط باشد. آزمون خمش ضربه‌ای به صورت یک آزمون قراردادی که ممکن است در نظارت بر کیفیت خواص مکانیکی در تولید و مصرف استفاده شود در نظر گرفته شده است. با این وجود، در موارد اختلاف، آزمون سختی راکول توسط آزمون خمش قراردادی که به عنوان آزمون مرجع در نظر گرفته خواهد شد، تکمیل می‌شود.

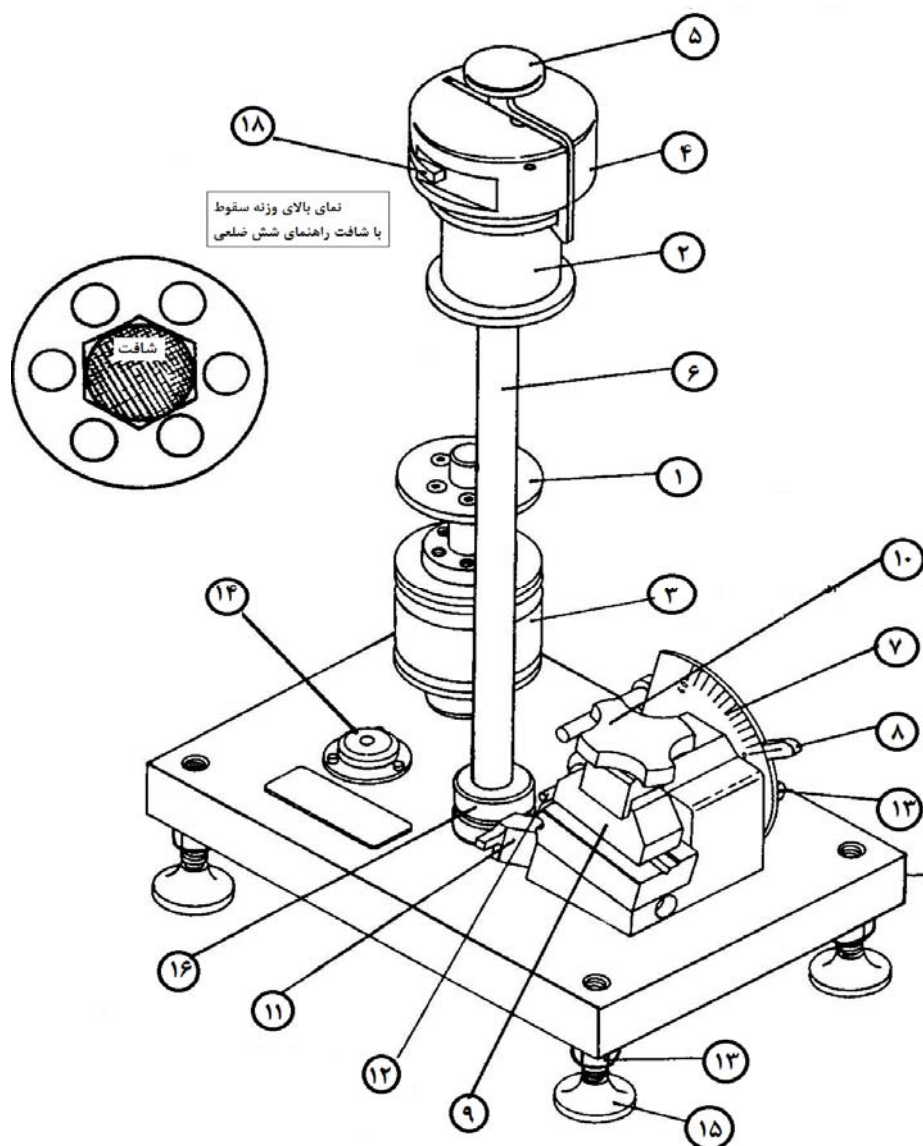
۹ آزمون سختی راکول

۹-۱ این آزمون برای اندازه‌گیری سختی میخ‌هایی که عملیات حرارتی شده استفاده می‌شود. سطوح صاف توسط سنگ زنی^۲ و سوهان کاری^۳ آماده شوند. مراقب باشید سختی بازپخت شده^۴ میخ در طول آماده‌سازی آماده‌سازی سطوح تخت تغییری نکند. عرض سطوح تخت آماده شده باید برای جلوگیری از برآمدگی لبه مجاور برای هر اثر سختی کافی باشد. ضخامت در مقطع آزمون باید برای اجتناب از برآمدگی و یا دیگر نشانه‌گذاری‌های قابل مشاهده روی سطح مخالف تصور، کافی باشد. سختی می‌تواند با استفاده از یک ساق دارای سطوح موازی آماده شده تعیین شود. سختی مطابق با روش‌های آزمون استاندارد ASTM E 18 تعیین می‌شود. معمولاً سه مرتبه قرائت روی یک میخ انجام می‌شود و نتیجه پایانی میانگین قرائت‌ها می‌باشد.

۹-۲ یک روش جایگزین برای تعیین سختی راکول بریدن یک میخ از حدود ۱۳mm (۰/۵in.) از سر میخ است. سر میخ برای برطرف کردن پوسته‌ها و به دست آوردن یک سطح صاف، سنگ زده می‌شود. سطح تخت

1 -Gripper
2 -grinding
3 -filing
4 - Tempered hardness

بریده شده عرضی با استفاده از اقدامات احتیاطی مناسب سنگ زده می‌شود تا سختی بازپخت شده میخ تغییر نکند. سر نمونه را پایین سندان دستگاه آزمون گذاشته و سختی روی مقطع عرضی تعیین می‌شود.



راهنما:

پیچ دستی زاویه سنج	۱۳	زاویه سنج	۷	وزنه سقوط ۰٫۷۵ lb	۱
Protractor hand screw		Protractor		drop-weight 0.75 lb	
حاباب شیب‌دار	۱۴	شاخص زاویه	۸	وزنه سقوط ۲٫۰ lb	۲
Bubble bevel		Angle indicator		drop-weight 2.0 lb	
بالشتک تراز کننده	۱۵	گیره اتصال	۹	وزنه سقوط ۳٫۵ lb	۳
Leveling pad		Fastener Vise		drop-weight 3.5 lb	
ضربه گیر وزنه آزاد	۱۶	پیچ گیره نگهدارنده	۱۰	مجموعه گیرنده وزنه	۴
Drop-weight bumper		Vise clamp screw		Weight catch assembly	
مهره تراز کننده	۱۷	گیج نگدارنده اتصال	۱۱	دستگیره رها سازی وزنه سقوط	۵
Leveling nut		Fastener clamp gauge		drop-weight release knob	
ضامن شفت برای مجموعه					
مجموعه گیرنده وزنه	۱۸	خار گیج	۱۲	شافت (محور) راهنما وزنه سقوط	۶
Shaft latch for Weight catch assembly		Gauge pin		drop-weight guide shaft	

شکل ۱- یک نمونه آزمونگر خمش ضربه ای برای آزمون خمش ضربه ای میخ‌ها

۱۰ آزمون وزن پوشش

۱۰-۱ این آزمون تنها با پوشش‌های روی، آلومینیوم و روکش مس در ارتباط است و به دیگر پوشش‌های فلزی مانند کادمیوم نمی‌پردازد.

۱۰-۲ سرها و نوک‌ها از نمونه‌های انتخاب شده برای آزمون پوشش شده با روی یا آلومینیوم بریده شود، تعداد کافی از چنین نمونه‌هایی برای تهیه یک طول کلی بیش از ۳۰۰ mm (۱۲ in.)، ترجیحاً حدود ۶۰۰ mm (۲۴ in.) گرفته می‌شود. از آنجایی که چگالی فولاد 0.1276 kg/m^3 (0.2836 in.^3) شناخته شده است استفاده یک طول کلی خاص از آزمون‌ها ضروری نیست.

۱۰-۳ وزن پوشش روی مطابق با روش آزمون استاندارد ASTM A90 تعیین می‌شود.

۱۰-۴ وزن پوشش آلومینیوم مطابق با روش آزمون استاندارد ASTM A428 تعیین می‌شود.

۱۰-۵ ضخامت پوشش میخ‌های پوشیده شده با مس توسط یکی از سه روش زیر تعیین می‌شود.

۱۰-۵-۱ اندازه‌گیری دقیق قطر مفتول قبل و بعد از پاک کردن روکش به هر وسیله مناسب.

۱۰-۵-۲ بریدن مفتول، سنگ زنی صیقلی یک انتها، حکاکی^۱ سطح مقطع خارجی برای تمایز هسته و روکش فلزی و اندازه‌گیری تحت بزرگنمایی مناسب.

۱۰-۵-۳ با استفاده از ابزار نشان دهنده الکترونیکی

۱۰-۶ وزن روکش مس از ضخامت اندازه‌گیری شده از بالا و یا تعیین جرم پوشش توسط رسوب‌گیری شیمیایی مس و وزن کردن دقیق نمونه مفتول قبل و بعد از رسوب‌گیری محاسبه می‌شود.

۱۱ آزمون چسبندگی پوشش برای میخ‌های پوشش شده با روی

چسبندگی پوشش روی به سطح فلز اصلی با بریدن یا اهرم کردن یک تیغه محکم^۲ با اعمال فشار قابل توجه در روشی با هدف حذف یک بخش از پوشش، تعیین می‌شود. اگر پوشش به صورت یک لایه با پوسته تکه‌تکه شود تا فلز اصلی در پیشروی نقطه تیغه نمایان شود پوشش باید نامناسب در نظر گرفته شود. آزمون انجام

1 - Etching

2 - Stout Knife

شده در لبه‌ها و گوشه‌ها (نقطه‌های کمترین چسبندگی پوشش) نباید برای تعیین چسبندگی پوشش استفاده شود. همچنین نباید برای تعیین شکست از پاک کردن ذرات کوچک پوشش با جدا کردن پوشش^۱ یا تراشیدن استفاده شود.

۱۲ دقت و تمایل^۲

دقت و تمایل این روش آزمون هنوز تعیین نشد است.

1 - Piang

2 - Precision and bias

پیوست الف

(الزامی)

عملکرد دستگاه آزمون خمش ضربه‌ای

الف-۱-۱ هدف و دامنه کاربرد

این آزمون برای میخ‌ها با قطرهای ساق از ۲٫۷ mm (۰٫۱۰۶ in.) تا ۳٫۴ mm (۰٫۱۳۵ in.) و طول‌های از ۳۸ mm (۱ ½ in.) تا ۷۶ mm (۳ in.) با ساق‌های مختلف قابل کاربرد است.

الف-۱-۲ میخ مورد آزمون را در گیره به طریقی که پایه آن ۱۲ mm (½ in.) و زاویه عمودی ۸۰° نگاه داشته شود. بعد از سقوط آزاد یک وزنه با جرم ۱٫۵۸ kg (۳٫۵ lb.) از ارتفاع ۳۹۲ mm (۱۵ ⅞ in.) ضربه‌ای به سر آن زده می‌شود، در نتیجه ۵۴۰ in.lbf (یا ۶٫۱ J انرژی پتانسیل یا ۴٫۵۲ J انرژی جنبشی انرژی) به سرمیخ شیب داده شده اعمال می‌شود. به عنوان یک نتیجه این ضربه زدن، میخ‌های نرم به سادگی بدون شکستن خم می‌شوند و میخ‌های غیر چکش خوار به‌طور ناگهانی به صورت جزئی شکسته می‌شوند یا هنگامی که خمش تنها چند درجه باشد کامل شکسته می‌شوند. آزمون شامل ثبت زاویه خمش میخ آزمون شده و در صورت نیاز تعداد و نوع شکست‌ها می‌باشد.

الف-۱-۳ دستگاه آزمون خمش ضربه‌ای، نشان داده شده در شکل ۱، باید از یک شفت^۱ به قطر ۱۹٫۰ mm (¾ in.) تشکیل شده باشد که در طول آن وزنه آزاد به وزن ۱٫۵۸ kg (۳٫۵ lb.) برای ضربه زدن به سر میخ می‌لغزد. برای اندازه‌گیری زاویه میخ آزمون شده باید از یک زاویه سنج استفاده شود.

الف-۱-۴ ابعاد میخ قبل از آزمون اندازه‌گیری شود. مدخل‌های گیره با لبه‌های فرسوده با آن‌هایی که جدید هستند جایگزین شود. آزمون را به گونه‌ای مناسب بین مدخل گیره قرار دهید به طریقی که آزمون از مدخل گیره به اندازه ۱۲ mm (½ in.) بیرون زده باشد. گیره را محکم ببندید، تا از جابجایی میخ هنگام اعمال بار ضربه جلوگیری شود و وزنه را رها کنید. نوع شکست و زاویه خمش برای هر میخ اگر وجود دارد ثبت شود و میانگین زاویه خمش برای میخ‌های آزمون شده، تعیین شود.