



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۳-۲۰۷۶۱

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

20761-3

1st.Edition

2016

کلاه‌های ایمنی - روش‌های آزمون -
قسمت ۳: مقاومت در برابر جسم نافذ

Protective helmets — Test methods —
Part 3: Resistance to penetration

ICS: 13.340.20

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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران 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 غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی 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 و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند 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 می‌دهد، 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 نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. 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 کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه 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، 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

«کلاه‌های ایمنی - روش‌های آزمون - قسمت ۳: مقاومت در برابر جسم نافذ»

رئیس:

قیصری، تقی

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

دبیر:

سالک‌زمانی، یعقوب

(دکترای تخصصی طب فیزیکی و توان‌بخشی)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آل احمدی، ام‌البین

(فوق لیسانس شیمی تجزیه)

ابراهیمی، افشین

(دکترای الکترونیک)

اسمعیلی پاینده، محمد

(دکترای تخصصی طب فیزیکی و توان‌بخشی)

اصلانی، سعید

(لیسانس مهندسی شیمی)

ترکمن، لیلا

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

رنجبر، فرامرز

(دکترای مهندسی مکانیک)

سالک‌زمانی، سحر

(دکترای حرفه‌ای پزشکی)

سمت و/یا نمایندگی

شرکت خدمات فنی و مهندسی سرمد

دانشگاه علوم پزشکی تبریز

انجمن صنفی مدیران کنترل کیفی و
مسئولین فنی صنایع استان آذربایجان شرقی

دانشگاه صنعتی سهند

اداره کل بهزیستی استان آذربایجان شرقی

پارک علم و فناوری استان آذربایجان شرقی

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

دانشگاه تبریز

کارشناس

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی	سالک زمانی، مریم (فوق لیسانس علوم تغذیه)
انجمن علوم ایمنی ایران	عدل، جواد (دکترای ایمنی صنعتی)
مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار شمالغرب (تبریز)	علی پور، محمدحسن (فوق لیسانس HSE)
مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار شمالغرب (تبریز)	مساوات، علیرضا (فوق لیسانس شیمی)
سازمان ملی استاندارد ایران - پژوهشگاه استاندارد	معینیان، شهاب (فوق لیسانس شیمی)
جمعیت هلال احمر استان آذربایجان شرقی	نجفی، محمد (دکترای ایمونولوژی)
شرکت اندیشه خلاق صنعت شیمی	ولی پور، جواد (دکترای شیمی تجزیه)
کارشناس	هروی، حامد (فوق لیسانس الکترونیک)
دانشگاه علوم پزشکی تبریز - مرکز بهداشت استان آذربایجان شرقی	همت جو، یوسف (فوق لیسانس بهداشت حرفه‌ای)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش گفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ پیش نیازها
۲	۴ روش آزمون
۷	پیوست الف (الزامی) نتایج آزمون - عدم قطعیت اندازه گیری

پیش‌گفتار

استاندارد «کلاه‌های ایمنی- روش‌های آزمون- قسمت ۳: مقاومت در برابر جسم نافذ» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های فنی مربوط تهیه و تدوین شده است و در پانصدوسی‌وسومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۹۴/۱۰/۳۰ 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 همگامی 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 تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

BS EN 13087-3:2000, Protective helmets —Test methods —Part 3: Resistance to penetration

مقدمه

این استاندارد به عنوان مکملی برای استانداردهای ویژه محصول برای کلاه‌های محافظ (استانداردهای کلاه ایمنی) در نظر گرفته شده است. این روش یا روش‌های آزمون دیگر می‌تواند برای کل کلاه‌های ایمنی یا بخش‌هایی از آنها قابل اعمال، و در استانداردهای مرتبط کلاه ایمنی ارجاع شده باشد. الزامات عملکردی در استاندارد مرتبط کلاه ایمنی ارائه شده است، چنین پیش‌نیازهایی عبارتند از: تعداد نمونه‌ها، پیش‌شرایط‌دهی^۱، آماده‌سازی نمونه‌ها برای آزمون، ترتیب مراحل و طول مدت آزمون و ارزیابی نتایج آن. اگر انحراف از روش آزمون ارائه‌شده در این استاندارد لازم باشد، این انحرافات در استاندارد مرتبط کلاه ایمنی مشخص خواهد شد.

کلاه‌های ایمنی - روش‌های آزمون - قسمت ۳: مقاومت در برابر جسم نافذ

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش آزمون برای مقاومت در برابر جسم نافذ است.

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 ۱-...، کلاه‌های ایمنی - روش‌های آزمون - قسمت ۱: شرایط و شرایطدهی

۳ پیش‌نیازها

به منظور اجرای این استاندارد، حداقل پارامترهای زیر باید در استاندارد مرتبط کلاه ایمنی مشخص شود:

الف- الزامات عملکردی؛

ب- تعداد نمونه‌ها؛

پ- آماده‌سازی نمونه‌ها؛

ت- ترتیب مراحل شرایطدهی؛

ث- توالی مراحل آزمون‌ها؛

ج- نوع ضربه‌زن^۱؛

چ- تعداد و مکان نقاط برخورد بر روی کلاه؛

ح- انرژی برخورد ضربه‌زن برای هر ضربه شامل رواداری؛

خ- دستورالعمل‌های جای‌گیری مناسب^۲.

1-Striker

2-Fitting instructions

۴ روش‌های آزمون

۱-۴ کلیات

آزمون باید در شرایط محیطی مشخص شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-...، انجام شود. هنگامی که روش آزمون مشخص می‌کند که کلاه ایمنی باید بر روی سردیس^۱ گذاشته شود، این کار باید مطابق با استاندارد مرتبط کلاه ایمنی انجام شود.

یادآوری- برای آگاهی از عدم قطعیت اندازه‌گیری به پیوست الف مراجعه کنید.

۲-۴ اصول آزمون

ضربه‌زن آزمون رها می‌شود تا با انرژی مشخص شده بر روی کلاهی که بر روی بلوک آزمون^۲ به طور محکم سوار شده است، سقوط کند. باید توجه شود که آیا تماسی بین ضربه‌زن و بلوک آزمون صورت گرفته است یا نه.

۳-۴ وسایل

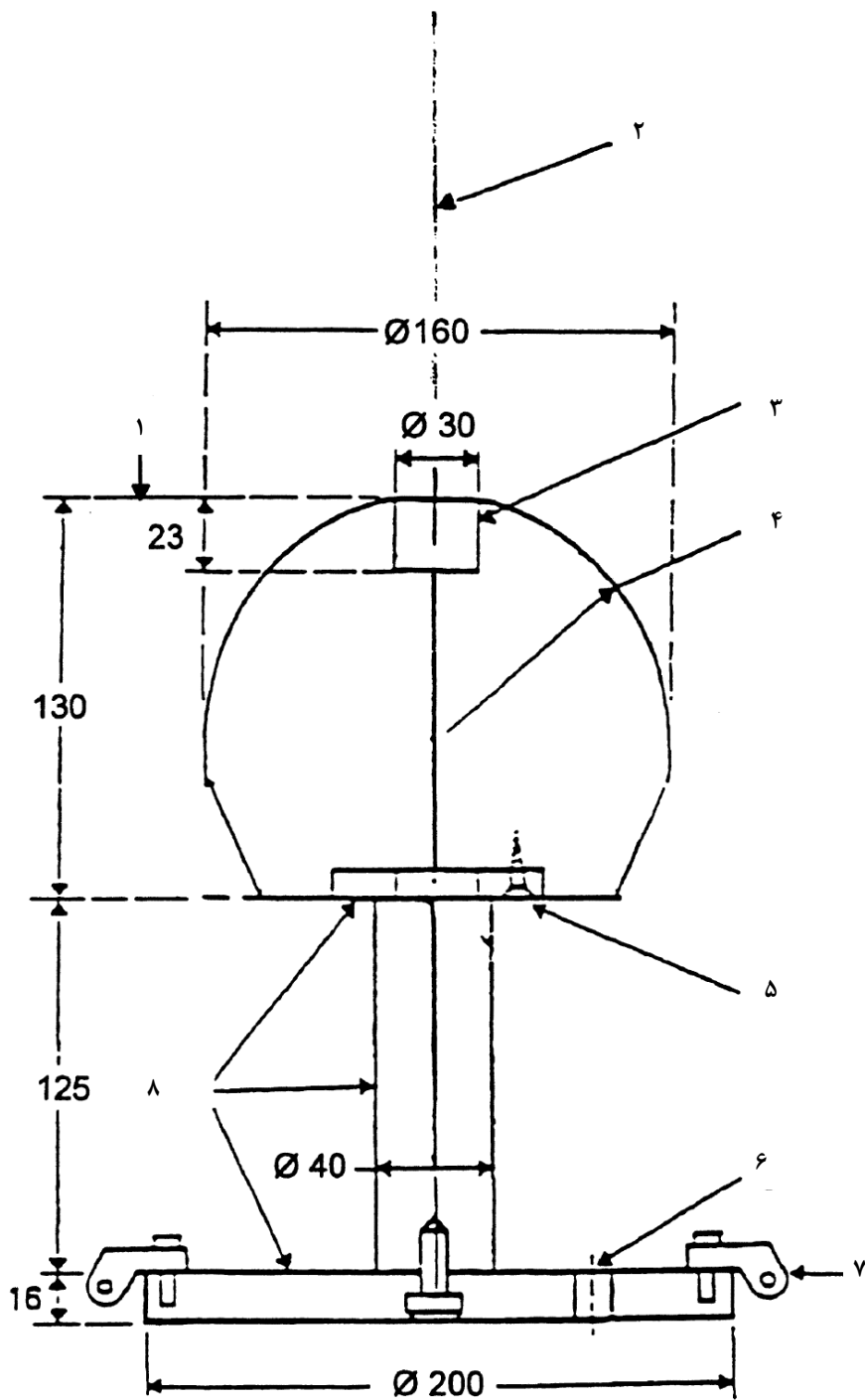
۱-۳-۴ پایه

پایه باید صلب، ساخته شده از فولاد یا ترکیبی از فولاد و بتن، و جرم آن حداقل ۵۰۰ kg باشد. حداقل ۲۵ mm بالای پایه باید از فولاد باشد و به طور محکم به بتن (اگر از بتن استفاده شود)، متصل شود.

۲-۳-۴ بلوک آزمون

بلوک آزمون نیم‌کره‌ای از سخت‌چوب^۳ یا مواد سخت مشابه، با یک وصله از فلز نرم یا معادل آن^۴ که در بالای محور عمودی مرکزی آن قرار گرفته است، بر روی یک تکیه‌گاه صلب سوار می‌شود. از تسمه‌های مهارکننده کشسانی برای کمک به حفظ کلاه ایمنی در موقعیت مناسب در طول آزمون، استفاده می‌شود. پیکربندی اجزا باید به گونه‌ای باشند که بر عملکرد صحیح آزمون تاثیر نگذارند. در شکل ۱، دستگاه مناسب نشان داده شده است.

1-Headform
2-Test block
3-Hardwood
4-Soft metal or equivalent insert



راهنما

۱ تیغه ۲ محور ضربه زن ۳ فلز نرم ۴ شعاع کروی ۶۵ ۵ سه پیچ هم فاصله ۶ سه سوراخ هم فاصله ۷ تسمه مهاربندی ۸ فلز
یادآوری- جز در موارد مذکور، ابعاد به میلی متر است با رواداری ± 1 mm

شکل ۱- بلوک آزمون برای آزمون مقاومت در برابر جسم نافذ

۴-۳-۳ ضربه‌زن

دو نوع ضربه‌زن مشخص شده است:

الف- ضربه‌زن مخروطی؛

ب- تیغه تخت.

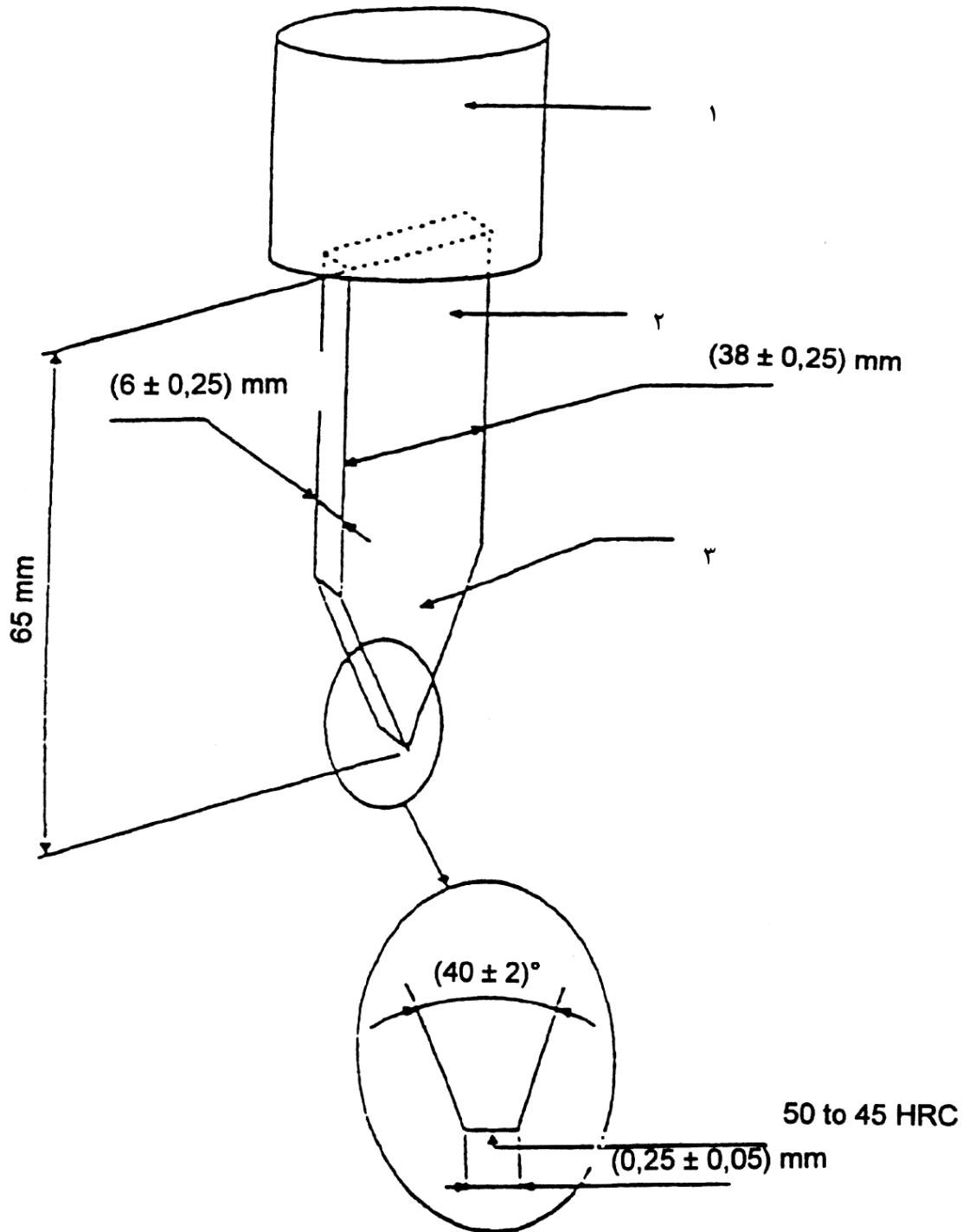
نوع ضربه‌زن مورد استفاده در استاندارد مرتبط کلاه ایمنی مشخص می‌شود.

ویژگی‌های ضربه‌زن مخروطی به شرح زیر است:

- جرم: $g (3000 \pm 25)$ ؛
- زاویه نوک: $^{\circ} (60 \pm 1)$ ؛
- شعاع گردی نوک: $mm (0.5 \pm 0.1)$ ؛
- حداقل ارتفاع مخروط: 40 mm ؛
- سختی نوک: HRC ۴۵ تا HRC ۵۰.

ویژگی‌های ضربه‌زن تیغه‌ای که در شکل ۲ نشان داده شده است، به شرح زیر است:

- جرم: $g (400 \pm 10)$ ؛
- ضخامت: $mm (6.0 \pm 0.25)$ ؛
- عرض بخش بالا: $mm (38.0 \pm 0.25)$ ؛
- زاویه مخروط بخش پایین: $^{\circ} (40 \pm 2)$ ؛
- عرض نوک تخت: $mm (0.25 \pm 0.05)$ ؛
- سختی نوک: HRC ۴۵ تا HRC ۵۰.



راهنما:

۱ نمونه حامل

۲ بخش بالایی تیغه

۳ بخش پایینی تیغه

شکل ۲- ضربه زن تیغه‌ای تخت برای آزمون مقاومت در برابر جسم نافذ

۴-۳-۴ سیستم راهنما

ضربه‌زنی که قرار است سقوط آزاد یا هدایت‌شده داشته باشد، باید مجهز به وسایل باشد. سیستم راهنما باید به گونه‌ای باشد که اطمینان حاصل شود از این که ضربه‌زن: - باید بالاتر از بلوک آزمون قرار گیرد تا محور مرکزی آن با نقطه ضربه بر روی کلاه منطبق شود؛ و - با سرعت برخوردی که حداقل ۹۵٪ سرعت نظری سقوط آزاد است، بر روی نقطه برخورد مورد نیاز سقوط کند.

۴-۳-۵ وسایل لازم برای اندازه‌گیری سرعت برخورد

جز در مورد به‌کارگیری روش سقوط آزاد، باید وسایلی برای اندازه‌گیری سرعت ضربه‌زن در فاصله حداکثر ۶۰ mm قبل از برخورد، با درستی $\pm 1\%$ فراهم شود. سرعت برخورد باید در طول راه‌اندازی دستگاه اندازه‌گیری شود. لازم نیست برای هر ضربه اندازه‌گیری انجام شود، اما فواصل زمانی اندازه‌گیری باید چنان منظم باشد تا با بند ۴-۳-۴ مطابقت کند.

۴-۴ روش آزمون

حداکثر تا ۱ min پس از خارج کردن کلاه ایمنی از اتاقک شرایطدهی (این زمان فقط در مورد شرایطدهی دمایی اعمال می‌شود)، آن را به طوری که در عمل قرار است استفاده شود، بر روی سردیس بگذارید و ضربه‌زن را بر روی نقطه برخورد مشخص شده رها کنید. در استاندارد مرتبط کلاه ایمنی انرژی ضربه مشخص خواهد شد. اگر تماسی بین ضربه‌زن و بلوک آزمون روی داده باشد یا سطح وصله فلز نرم (یا معادل آن) در بلوک آزمون به طور قابل مشاهده‌ای صدمه دیده باشد، موارد را ثبت کنید. در صورتی که لازم باشد، قبل از انجام آزمون بعدی، سطح فلز نرم (یا معادل آن) را در بلوک آزمون تعمیر کنید. اگر طراحی کلاه ایمنی طوری باشد که موجب تماس مستقیم بین ضربه‌زن و سردیس شود، آزمون نباید انجام و نتیجه باید مردود اعلام شود.

۴-۵ گزارش آزمون

در گزارش قید کنید که آیا تماسی بین ضربه‌زن و بلوک آزمون صورت گرفته یا سطح فلز نرم (یا معادل آن) در بلوک آزمون صدمه قابل مشاهده‌ای دیده است یا نه.

پیوست الف

(الزامی)

نتایج آزمون - عدم قطعیت اندازه‌گیری

برای هر یک از اندازه‌گیری‌های مورد نیاز مطابق با این استاندارد، عدم قطعیت اندازه‌گیری باید محاسبه شود. برای این که کاربر گزارش بتواند آن را از نظر قابلیت اطمینان داده‌ها ارزیابی کند، این برآورد از عدم قطعیت باید هنگام گزارش‌دهی نتایج آزمون، اعمال و بیان شود.