



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۷۶۱-۵

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

20761-5

1st.Edition

2016

کلاه‌های ایمنی - روش‌های آزمون -
قسمت ۵: استحکام سیستم مهار

Protective helmets — Test methods —
Part 5: Retention system strength

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 ۵: استحکام سیستم مهار»

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
۱۳	پیوست الف (الزامی) نتایج آزمون - عدم قطعیت اندازه گیری

پیش گفتار

استاندارد «کلاه‌های ایمنی- روش‌های آزمون- قسمت ۵: استحکام سیستم مهار» 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 مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

BS EN 13087-5:2012, Protective helmets —Test methods —Part 5: Retention system strength

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 ۵: استحکام سیستم مهار

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای آزمون استحکام سیستم مهار^۱ در کلاه‌های ایمنی 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 ۱-۱-۱، کلاه‌های ایمنی - روش‌های آزمون - قسمت ۱: شرایط و شرایطی
2-2 EN 960:2006, Headforms for use in the testing of protective helmets

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- ترتیب مراحل آزمون‌ها؛

ج- روش آزمون: بند ۲-۴ (از جمله بندهای ۱-۳-۲-۴ یا ۲-۳-۲-۴)، ۳-۴ یا ۴-۴، و نیروهای اولیه و میانی؛

چ- اندازه سردیس‌ها^۲؛

ح- انرژی برخورد جرم افتان^۳ با رواداری افتان: روش‌های ۳-۴ و ۴-۴؛

خ- دستورالعمل‌های جای‌گیری مناسب^۴.

1-Retention system

2-Headforms

3-Falling mass

4-Fitting

۴ روش‌های آزمون

۱-۴ کلیات

آزمون باید در شرایط محیطی مشخص شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-... انجام شود. سه روش آزمون مشخص شده است. روش مورد استفاده در استاندارد مرتبط کلاه ایمنی مشخص شده است.

۲-۴ تکیه‌گاه سردیس^۱، روش بار افزایشی

۱-۲-۴ اصول آزمون

کلاه ایمنی بر روی یک سردیس محکم نگهداشته می‌شود و نیروی متغیر از طریق فک مصنوعی^۲ بر سیستم بازداري اعمال می‌شود.

در روش (الف) (به بند ۱-۳-۲-۴ مراجعه شود) استحکام کششی نهایی^۳ سیستم به تنهایی اندازه‌گیری می‌شود. در روش (ب) (به بند ۲-۳-۲-۴ مراجعه شود) کش‌آمد^۴ سیستم نیز اندازه‌گیری می‌شود.

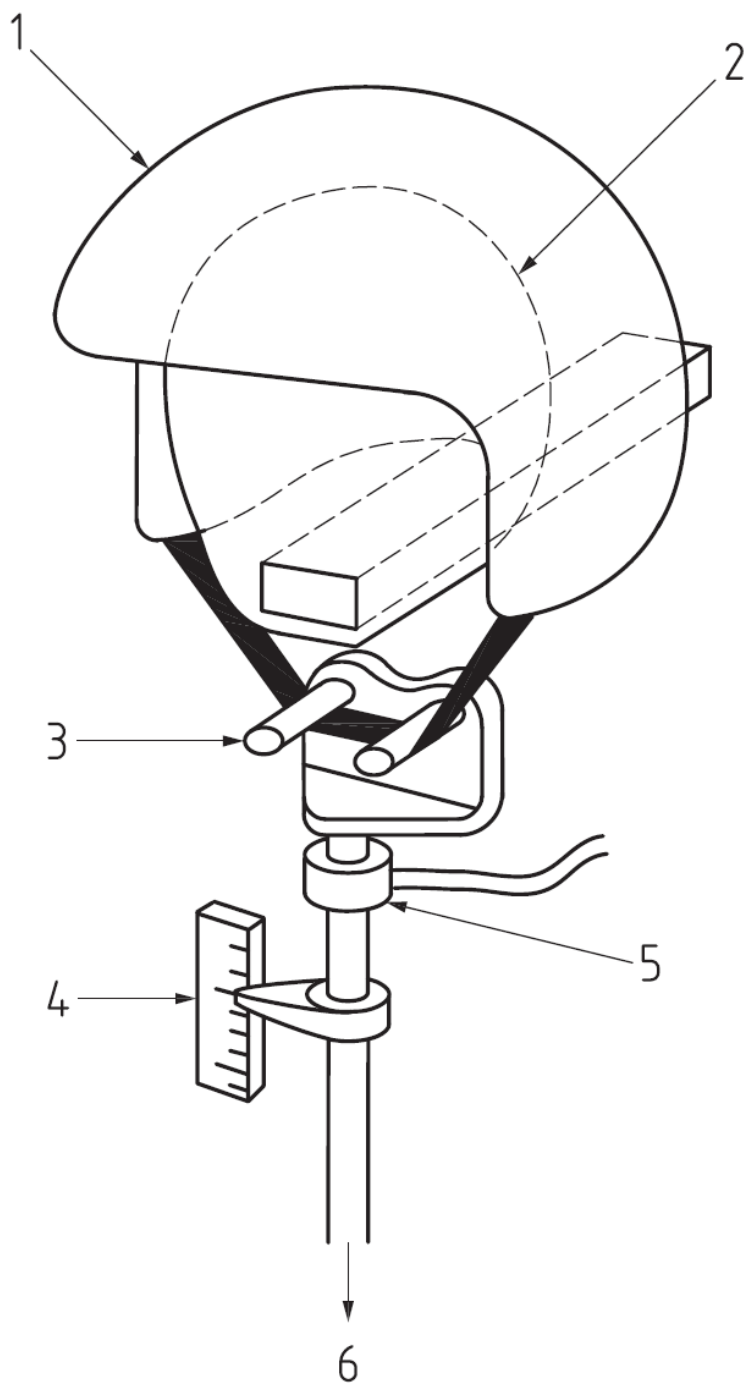
۲-۲-۴ دستگاه

۱-۲-۲-۴ کلیات

دستگاه باید شامل:

- یک سری سردیس؛
 - سازه صلب برای محکم نگهداشتن سردیس؛
 - فک مصنوعی؛
 - وسیله اعمال نیروی کششی متغیر به فک مصنوعی؛
 - وسیله‌ای برای اندازه‌گیری جابه‌جایی فک مصنوعی.
- پیکربندی دستگاه مناسب در شکل ۱ نشان داده شده است.

1-Headform support
2-Artificial jaw
3-Ultimate tensile strength
4-Elongation



راهنما:

۱ کلاه ایمنی

۲ سردیس

۳ فک مصنوعی

۴ نشان گر جابه جایی

۵ لودسل^a (اختیاری)

۶ سیستم کششی

^a Loadcell

شکل ۱- تعیین استحکام سیستم مهار از طریق تکیه گاه سردیس، روش بار افزایشنده

۲-۲-۲-۴ سردیس‌های آزمون

سردیس‌های آزمون باید مطابق بندهای ۲-۲ و ۳-۱-۲ و ۳-۲ استاندارد EN 960: 2006 باشند. اندازه‌های مورد استفاده در استاندارد مرتبط کلاه ایمنی مشخص می‌شود، اما باید از میان اندازه‌های ۴۹۵، ۵۳۵، ۵۷۵، ۶۰۵ و ۶۲۵ (به ترتیب معادل با کدهای A، E، J، M و O از استاندارد EN 960) انتخاب شود

۳-۲-۲-۴ سازه صلب

سازه صلب باید از قابلیت نگهداری سردیس، طوری که در طول آزمون حرکت نکند، برخوردار باشد.

۴-۲-۲-۴ فک مصنوعی

فک مصنوعی، از دو غلطک استوانه‌ای^۱ صلب به قطر (12.5 ± 0.5) mm، تشکیل می‌شود که محورهای طولی آنها (75 ± 2) mm از هم فاصله دارند.

۵-۲-۲-۴ وسیله‌ای برای اعمال نیروی متغیر معلوم به فک مصنوعی

می‌توان از هر وسیله مناسب استفاده کرد.

۶-۲-۲-۴ وسیله‌ای برای اندازه‌گیری جابه‌جایی فک مصنوعی

می‌توان از هر وسیله مناسب استفاده کرد.

۳-۲-۴ روش آزمون

۱-۳-۲-۴ روش (الف)

کلاه را بر روی سردیس مناسب نصب کنید، چانه‌بند^۲ را از میان فک مصنوعی عبور دهید و دور آن محکم کنید. نیروی کششی اولیه را به صورتی که در استاندارد مرتبط کلاه ایمنی مشخص شده است، به فک مصنوعی اعمال کنید. نیرو را با آهنگ (20 ± 2) N/min افزایش دهید تا فک مصنوعی به دلیل پاره شدن، از سیستم مهار رها شود.

حداکثر نیروی اندازه‌گیری شده در طول آزمون و حالت شکست سیستم مهار را ثبت کنید.

۲-۳-۲-۴ روش (ب)

کلاه را بر روی سردیس مناسب نصب کنید، چانه‌بند را از میان فک مصنوعی عبور دهید و دور آن محکم کنید. نیروی کششی اولیه را به صورتی که در استاندارد مرتبط کلاه ایمنی مشخص شده است، به منظور حصول اطمینان از این که یراق چفت^۳ به طور مناسب محکم شده است، اعمال کنید. موقعیت، P_0 ، اسپیندل اعمال بار^۴ را با گرد کردن به نزدیک‌ترین میلی‌متر یادداشت کنید.

1-Cylindrical rollers
2-Chinstrap
3-Fastening device
4-Load bearing spindle

نیرو را در $s (3 \pm 3)$ تا نیروی میانی مشخص شده در استاندارد مرتبط کلاه افزایش دهید. این نیرو را برای مدت $s (3 \pm 120)$ ، نگه دارید سپس موقعیت، P_1 ، اسپیندل اعمال بار را با گرد کردن به نزدیک‌ترین میلی‌متر یادداشت کنید، و اگر در استاندارد مرتبط کلاه ایمنی الزام شده باشد، دوباره عرض چانه‌بند را اندازه‌گیری کنید. نیرو را با نرخ $(50 \pm 500) N/min$ افزایش دهید تا فک مصنوعی به دلیل پاره شدن، از سیستم مهار رها شود. حداکثر نیروی اندازه‌گیری شده در طول آزمون و حالت شکست سیستم مهار را ثبت کنید.

۴-۲-۴ گزارش آزمون

برای روش (الف) حداکثر نیروی اندازه‌گیری شده در طول آزمون و حالت شکست سیستم مهار را گزارش کنید. برای روش (ب) کش آمد سیستم مهار را به صورت تفاضل P_0 و P_1 محاسبه و گزارش کنید. حداکثر نیروی اندازه‌گیری شده در طول آزمون و حالت شکست سیستم مهار، و در صورت الزام، عرض نوار چانه‌بند را گزارش کنید.

۴-۳ روش بار دینامیکی، نگهداری با قلاب

۴-۳-۱ اصول آزمون

کلاه ایمنی با سیستم مهار، بر روی سردیسی گذاشته می‌شود و سپس به طور ناگهانی در معرض نیروی رو به پایینی قرار می‌گیرد. حداکثر جابه‌جایی و جابه‌جایی پس‌ماند^۱ سردیس اندازه‌گیری می‌شود.

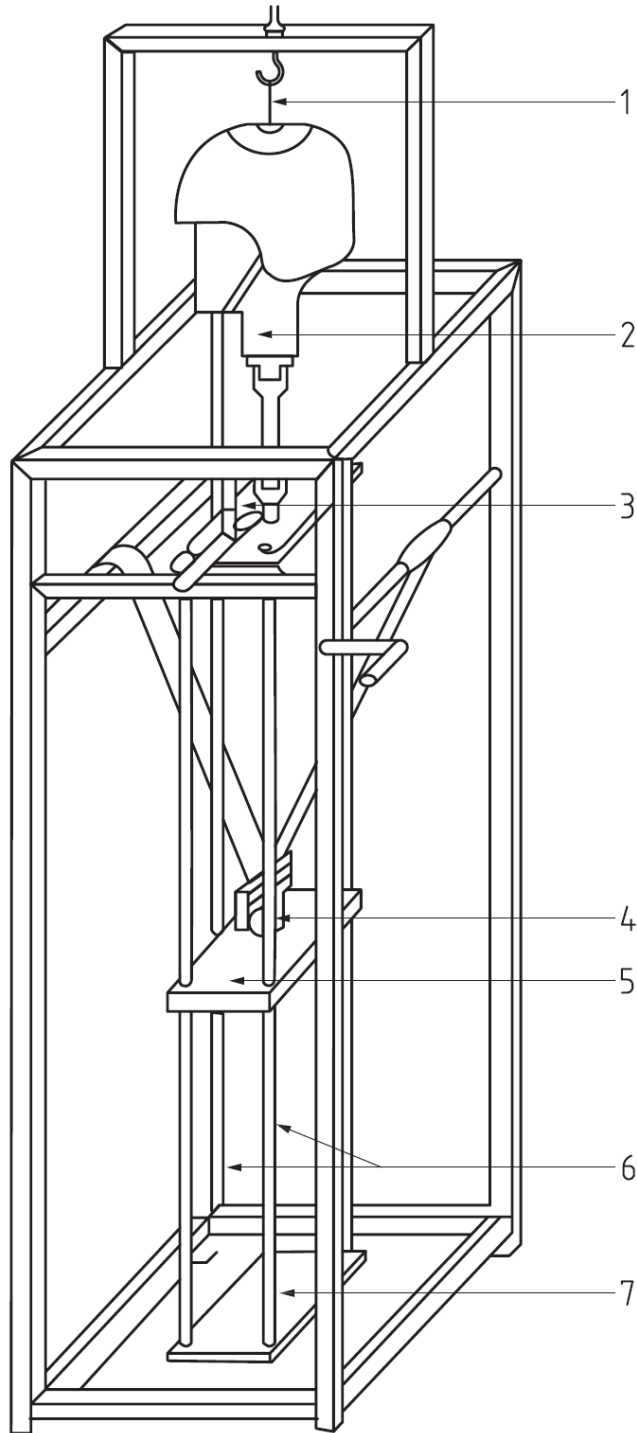
۴-۳-۲ دستگاه

۴-۳-۱-۲ کلیات

دستگاه باید شامل اجزای زیر باشد:

- یک دسته سردیس؛
- مجموعه قلاب نگهدارنده کلاه؛
- سازه صلب برای نگهداری کلاه ایمنی و سیستم بارگذاری؛
- جرم افتان^۲ و سیستم راهنمای مرتبط؛
- وسیله‌ای برای اندازه‌گیری سرعت برخورد؛
- وسیله‌ای برای اندازه‌گیری موقعیت و جابه‌جایی سردیس در جهت قائم. پیکربندی دستگاه مناسب در شکل ۲ نشان داده شده است.

1-Residual displacements
2-Falling mass



راهنما:

۱ قلاب نگهدارنده کلاه

۲ سردیس

۳ نشان گر جابه جایی

۴ رهاساز جرم افتان

۵ جرم افتان

۶ راهنماها

۷ مانع انتهایی فلزی

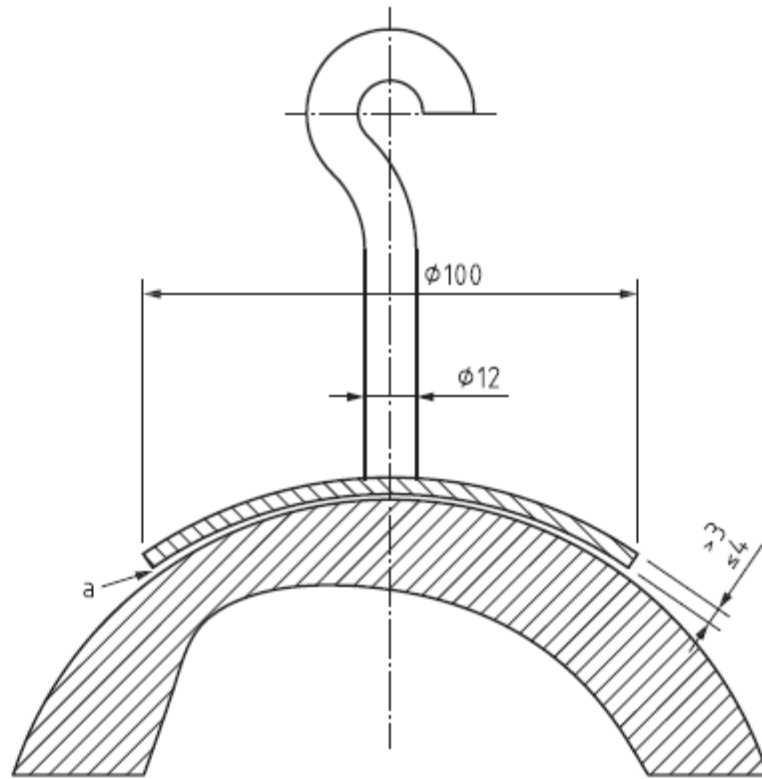
شکل ۲- تعیین استحکام سیستم مهار از طریق روش بار دینامیک نگهداری با قلاب

۲-۲-۳-۴ سردیس‌های آزمون

سردیس‌های آزمون باید مطابق بندهای ۲-۲، ۲-۳-۱ و ۲-۳ استاندارد EN 960: 2006 باشند. اندازه‌های مورد استفاده در استاندارد مرتبط کلاه ایمنی مشخص می‌شود، اما باید از میان اندازه‌های ۴۹۵، ۵۱۵، ۵۳۵، ۵۵۵، ۵۷۵، ۵۸۵، ۶۰۵ و ۶۲۵ (به ترتیب معادل با کدهای A، C، E، G، J، K، M و O از استاندارد EN 960) انتخاب شود. جرم کل هر سردیس همراه با قطعات متصل به آن، باید $kg (0.5 \pm 1.5)$ باشد.

۳-۲-۳-۴ مجموعه قلاب نگهدارنده کلاه

مجموعه قلاب نگهدارنده کلاه باید از فولاد ساخته شده و مطابق شکل ۳ باشد.



^a انحراف از شکل مقطع سردیس حداکثر ۲ mm

شکل ۳- مجموعه قلاب نگهدارنده کلاه برای روش بار دینامیکی نگهدارنده قلاب

۴-۲-۳-۴ سازه صلب

سازه صلب باید به اندازه کافی کلاه و سیستم بارگذاری را در طول آزمون حفاظت کند.

۵-۲-۳-۴ جرم افتان و سیستم راهنما

دستگاه باید مجهز به سیستم راهنما باشد تا امکان سقوط هدایت‌شده جرم افتان با وزن $kg (0.1 \pm 1.0)$ را روی مانع انتهایی فلزی فراهم کند.

سیستم راهنما باید به گونه‌ای باشد که اطمینان حاصل شود از این که ضربه‌زن با سرعت برخوردی که حداقل ۹۵٪ سرعت نظری سقوط آزاد است، بر روی نقطه برخورد مورد نیاز سقوط کند.

۶-۳-۴ وسایلی برای اندازه‌گیری سرعت برخورد

باید وسایلی برای اندازه‌گیری سرعت جرم افتان در فاصله حداکثر ۶۰ mm قبل از برخورد، با درستی ۱±٪ فراهم شود.

سرعت برخورد باید در طول راه‌اندازی دستگاه اندازه‌گیری شود. لازم نیست برای هر ضربه اندازه‌گیری انجام شود.

۷-۳-۴ وسایلی برای مشاهده موقعیت و جابه‌جایی سردیس در جهت عمودی

می‌توان از هر وسیله مناسب استفاده کرد.

۳-۳-۴ روش آزمون

کلاه ایمنی را با استفاده از قلاب نگهدارنده کلاه از سوراخ مناسب حفرشده از نقطه‌ای از کلاه متناظر با محور قائم مرکزی کلاه، در سازه صلب نگه دارید.

سردیس را در کلاه ایمنی داخل کنید و راهنما را طوری قرار دهید که جرم افتان آزادانه فقط در امتداد قائم حرکت کند و از نقطه‌ای که کلاه در آن مستقر شده است، بگذرد.

سیستم مهار را مطابق با دستورالعمل‌های جای‌گیری مناسب محکم کنید.

مختصات قائم نقطه اعمال نیرو را در حالتی که جرم افتان روی سیستم قرار ندارد با گرد کردن به نزدیک‌ترین میلی‌متر اندازه‌گیری کنید.

جرم را رها کنید تا از ارتفاع تعیین شده بر روی سندان سقوط و انرژی برخورد مشخص شده در استاندارد مرتبط کلاه را ایجاد کند. حداکثر جابه‌جایی دینامیکی نقطه اعمال نیرو را با گرد کردن به نزدیک‌ترین میلی‌متر اندازه‌گیری کنید.

در بین ۱۱۵ s و ۱۲۵ s پس از آزمون، جابه‌جایی پس‌ماند نقطه اعمال نیرو را در حالی که جرم افتان روی سندان قرار دارد، با گرد کردن به نزدیک‌ترین میلی‌متر اندازه‌گیری کنید.

در صورتی که در استاندارد کلاه ایمنی مشخص شده باشد، معلوم کنید آیا در حالی که جرم افتان بر روی سندان قرار دارد، امکان رها کردن چانه‌بند با یک دست وجود دارد یا نه.

۴-۳-۴ گزارش آزمون

حداکثر جابه‌جایی دینامیکی و جابه‌جایی پس‌ماند از نقطه اعمال نیرو (و اگر در استاندارد کلاه ایمنی مشخص شده است، این که آیا امکان رها کردن چانه‌بند با یک دست وجود دارد یا نه)، را گزارش کنید.

۴-۴ روش بار دینامیک نگهدارنده سردیس

۱-۴-۴ اصول آزمون

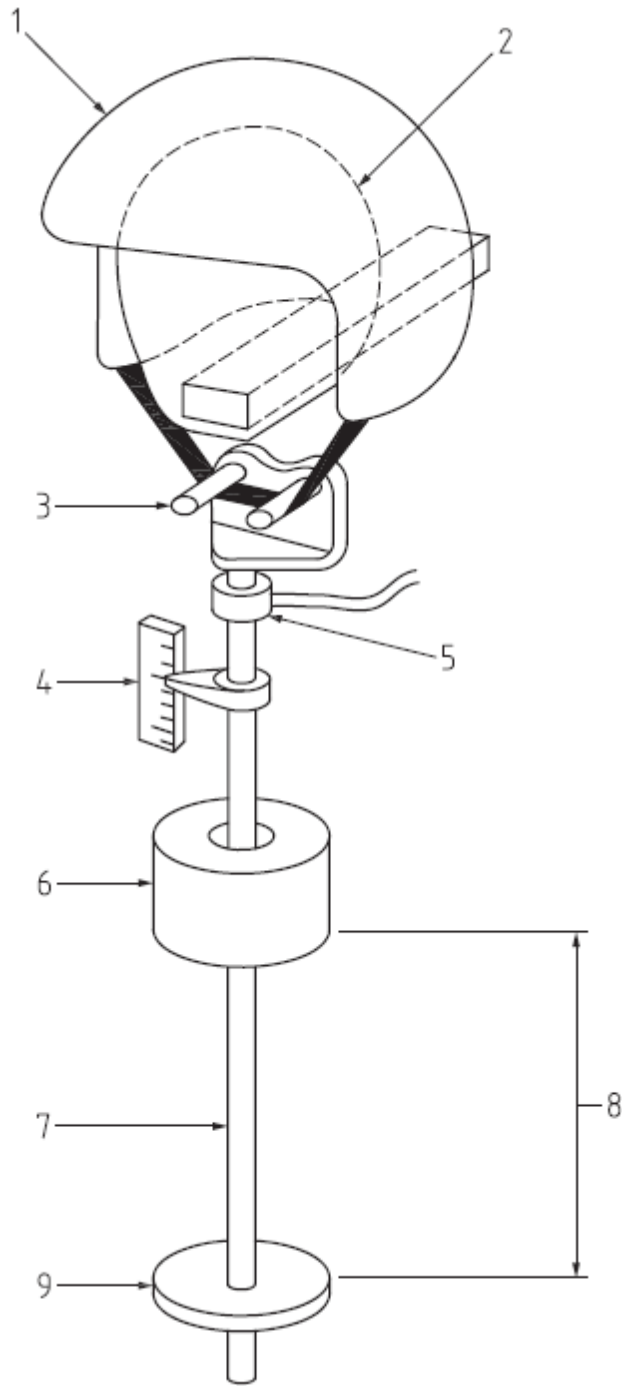
کلاه ایمنی، بر روی سردیسی سوار و سپس از طریق فک مصنوعی به طور ناگهانی نیروی رو به پایینی به سیستم مهار اعمال می‌شود. حداکثر جابه‌جایی دینامیک و جابه‌جایی پس‌ماند فک اندازه‌گیری می‌شود.

۲-۴-۴ دستگاه

۱-۲-۴-۴ کلیات

دستگاه باید شامل اجزای زیر باشد:

- یک دسته سردیس؛
 - سازه صلب به عنوان تکیه‌گاه سردیس‌ها؛
 - فک مصنوعی؛
 - جرم افتان و سیستم راهنمای مرتبط؛
 - وسیله‌ای برای اندازه‌گیری سرعت برخورد؛
 - وسیله‌ای برای اندازه‌گیری جابه‌جایی فک مصنوعی.
- پیکربندی دستگاه مناسب در شکل ۴ نشان داده شده است.



راهنما:

۱ کلاه

۵ لودسل (اختیاری)

۹ مانع انتهایی فلزی

۲ سردیس

۶ جرم افتان

۳ فک مصنوعی

۷ میله راهنما

۴ نشان گر جابه جایی

۸ ارتفاع سقوط

شکل ۴- تعیین استحکام سیستم مهار از طریق روش بار دینامیک نگهداری سردیس

۲-۲-۴-۴ سردیس‌های آزمون

سردیس‌های آزمون باید مطابق بندهای ۲-۲، ۳-۱-۲ و ۳-۲ استاندارد EN 960: 2006 باشند. اندازه‌های مورد استفاده در استاندارد مرتبط کلاه ایمنی مشخص می‌شود، اما باید از میان اندازه‌های ۴۹۵، ۵۳۵، ۵۷۵، ۵۸۵، ۶۰۵ و ۶۲۵ (به ترتیب معادل با کدهای A، E، J، M و O از استاندارد EN 960) انتخاب شود.

۳-۲-۴-۴ سازه صلب

سازه صلب باید به گونه‌ای باشد که سردیس را حفاظت کند تا در طول آزمون حرکت نکند.

۴-۲-۴-۴ فک مصنوعی

فک مصنوعی، از دو غلطک استوانه‌ای^۱ صلب به قطر (12.5 ± 0.5) mm، تشکیل می‌شود که محورهای طولی آنها به فاصله (75 ± 2) mm از هم قرار دارند. وسیله‌ای برای اعمال نیرو بر فک باید فراهم شود.

۵-۲-۴-۴ جرم افتان و سیستم راهنما

دستگاه باید مجهز به سیستم راهنما باشد تا امکان سقوط هدایت‌شده جرم افتان با وزن (4 ± 0.1) kg را میسر سازد. باید وسیله‌ای برای مشاهده و ثبت جابه‌جایی فک مصنوعی در امتداد قائم در نظر گرفته شود. وزن سیستم راهنما و سیستم بارگذاری، بدون جرم افتان باید (5 ± 0.5) kg باشد. سیستم راهنما باید به گونه‌ای باشد که اطمینان حاصل شود جرم افتان با سرعت برخوردی که حداقل ۹۵٪ سرعت نظری سقوط آزاد است، سقوط کند.

۶-۲-۴-۴ وسایلی برای اندازه‌گیری سرعت برخورد

باید وسایلی برای اندازه‌گیری سرعت جرم افتان 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 آزمون، اندازه‌گیری انجام شود.

۳-۴-۴ روش آزمون

کلاه را بر روی سردیس سوار کنید، تسمه چانه‌بند را دور فک مصنوعی بگذارید و محکم کنید تا راهنما و سیستم بارگذاری آزادانه بر روی سیستم مهار آویزان شود. مختصات قائم نقطه اعمال نیرو را بدون سقوط جرم در حال استراحت بر روی سیستم با گرد کردن به نزدیک‌ترین میلی‌متر اندازه‌گیری کنید.

جرم را رها کنید تا از ارتفاع مورد نیاز برای تولید انرژی برخورد مشخص‌شده در استاندارد مرتبط کلاه ایمنی، روی سندان سقوط کند. حداکثر جابه‌جایی دینامیکی از نقطه اعمال نیرو را با گرد کردن به نزدیک‌ترین میلی‌متر اندازه‌گیری کنید.

بین ۱۱۵ s و ۱۲۵ s پس از آزمون، جابه‌جایی پس‌ماند نقطه اعمال نیرو را در حالی که جرم افتان بر روی سندان قرار دارد، با گرد کردن به نزدیک‌ترین میلی‌متر اندازه‌گیری کنید.

در صورتی که در استاندارد کلاه ایمنی مشخص شده باشد، معلوم کنید که آیا سیستم مهار می‌تواند با استفاده از فقط یک دست آزاد شود یا نه.

۴-۴-۴ گزارش آزمون

حداکثر جابه‌جایی دینامیکی و جابه‌جایی پس‌ماند از نقطهٔ اعمال نیرو (و اگر در استاندارد کلاه ایمنی مشخص شده باشد، این که آیا سیستم مهار می‌تواند فقط با استفاده از یک دست رها شود) را گزارش کنید.

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.