



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۳۳۷-۶

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO
20337-6

1st.Edition

2016

تجهیزات محافظ برای ورزش‌های رزمی -
قسمت ۶: محافظ‌های سینه برای زنان -
الزامات تکمیلی و روش‌های آزمون

**Protective equipment for martial arts-
Part 6: Breast protectors for females-
Additional requirements and test methods**

ICS: 97.220.30; 13.340.10

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران-ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج-ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (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

«تجهیزات محافظ برای ورزش‌های رزمی - قسمت ۶»

محافظ‌های سینه برای زنان - الزامات تکمیلی و روش‌های آزمون»

رئیس:

محمودی، سید حسین
(کارشناسی تربیت بدنی)

سمت و/یا محل اشتغال:

تولیدکننده - نماینده فدراسیون و انجمن تولیدکنندگان تجهیزات
ورزشی

دبیر:

عسکری نیا، مانیا
(کارشناسی ارشد شیمی)

رئیس اداره تایید صلاحیت و سیستم‌های مدیریت کیفیت - اداره
کل استاندارد استان کرمان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آذرنیا، ام‌البین
(کارشناسی تربیت بدنی)

کارشناس کمیته آموزش - اداره کل تربیت بدنی استان کرمان

آراسته، مجید
(دکتری حرفه‌ای)

مدیر بخش آسیب‌های ورزشی - اداره کل تربیت بدنی استان
کرمان

ابراهیم زاده، رضا
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک - بیو سامانه)

مدرس - دانشگاه شهید باهنر کرمان

امینی، علیرضا
(کارشناسی تربیت بدنی)

نایب رئیس - فدراسیون ورزش‌های رزمی

ذوالقدر، مهدی
(کارشناسی ارشد تربیت بدنی)

مربی - فدراسیون ورزش‌های رزمی، رئیس سبک کیک‌بوکسینگ

زمانی، طاهره
(کارشناسی تربیت بدنی)

کارشناس آموزش - اداره ورزش و جوانان استان کرمان

رویین‌تن، آرزو
(کارشناسی ارشد تربیت بدنی)

کارشناس کمیته آموزش - تربیت بدنی استان کرمان

کارشناس مسئول برق و مکانیک- اداره کل استاندارد استان کرمان

زکریایی کرمانی، احسان
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

کارشناس امور استاندارد- اداره کل استاندارد استان کرمان

سهرج زاده، مریم
(کارشناسی ارشد شیمی)

مدرس- دانشگاه آزاد واحد بندرعباس

صادقی، افسانه
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

معاون گروه توسعه ورزش قهرمانی و حرفه‌ای - اداره کل ورزش و جوانان استان تهران

صداقت، مهدی
(کارشناسی ارشد تربیت بدنی)

کارشناس مسئول گروه پژوهشی مهندسی پزشکی- پژوهشگاه استاندارد

طیب زاده، سید مجتبی
(کارشناس ارشد مهندسی پزشکی)

معاونت تدوین- اداره کل استاندارد استان کرمان

کیانفر، مریم
(کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)

مسئول بخش تاسیسات اداره فنی و مهندسی- اداره کل ورزش و جوانان استان تهران

محمدی، احمد
(کارشناسی ارشد مهندسی سازه)

ویراستار:

کارشناس مسئول گروه پژوهشی مهندسی پزشکی- پژوهشگاه استاندارد

طیب زاده، سید مجتبی
(کارشناس ارشد مهندسی پزشکی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ الزامات
۲	۱-۴ کلیات
۲	۲-۴ تعیین اندازه
۲	۳-۴ ترکیب‌ها
۲	۴-۴ سامانه بست
۳	۵-۴ ناحیه حفاظتی
۴	۶-۴ عملکرد در برابر ضربه
۵	۵ روش آزمون
۵	۱-۵ کلیات
۵	۲-۵ نمونه‌برداری
۵	۳-۵ شرایط آماده‌سازی قبل از آزمون
۵	۴-۵ سامانه بست
۶	۵-۵ ناحیه حفاظتی
۶	۶-۵ عملکرد در برابر ضربه
۶	۱-۶-۵ آزمون میرایی نیرو
۸	۲-۶-۵ تغییر شکل محافظ
۱۰	۶ نشانه‌گذاری
۱۰	۷ اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده

پیش‌گفتار

استاندارد «تجهیزات محافظ برای ورزش‌های رزمی- قسمت ۶: محافظ‌های سینه برای زنان- الزامات تکمیلی و روش‌های آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در پانصد و پنجاه و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۹۵/۰۷/۰۷ 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.

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

1- BS EN 13277-6: 2003, Protective equipment for martial arts- Additional requirements and test methods for genital protectors and abdominal protectors

۲- تحقیقات و تجربیات متخصصین و تولیدکنندگان

مقدمه

این استاندارد یکی از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۰۳۳۷ است.

تجهیزات محافظ برای ورزش‌های رزمی، شخص رزمی کار را در برابر کوفتگی، خراشیدگی، پارگی، شکستگی و آسیب‌های فیزیکی محافظت می‌کند. محافظ‌های سینه برای زنان حالت خاصی از تجهیزات محافظ برای محافظت از سینه زنان، در ورزش‌های رزمی هستند.

این تجهیزات طی برخوردهای تصادفی در ورزش‌های رزمی، درجه‌ای از ایمنی را فراهم می‌کنند. ورزش‌های رزمی ممکن است خطرناک باشند و محافظ‌های تحت پوشش این استاندارد، حتی در صورت به‌کار بردن و استفاده صحیح از محافظ، لزوماً از آسیب‌های شدید ناشی از انجام ورزش‌های رزمی ممانعت نخواهد کرد.

این مجموعه استاندارد شامل استانداردهای زیر است:

– BS EN 13277-1:2000, Protective equipment for martial arts. General requirements and test methods

یادآوری – استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۰۳۳۷، الزامات عمومی و روش‌های آزمون، با استفاده از استاندارد BS EN 13277-1:2000 تدوین شده است.

– BS EN 13277-2:2000, Protective equipment for martial arts. Additional requirements and test methods for instep protectors, shin protectors and forearm protectors

یادآوری – استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲۰۳۳۷، تجهیزات محافظ برای ورزش‌های رزمی - قسمت ۲: الزامات تکمیلی و روش‌های آزمون برای روی پا، ساق پا و ساعد، با استفاده از استاندارد BS EN 13277-2:2000 تدوین شده است.

– BS EN 13277-3:2013, Protective equipment for martial arts. Additional requirements and test methods for trunk protectors

یادآوری – استاندارد ملی ایران شماره ۳-۲۰۳۳۷، تجهیزات محافظ برای ورزش‌های رزمی - قسمت ۳: الزامات تکمیلی و روش‌های آزمون برای محافظ بالاتنه، با استفاده از استاندارد BS EN 13277-3:2013 تدوین شده است.

– BS EN 13277-4:2001+A1:2007, Protective equipment for martial arts. Additional requirements and test methods for head protectors

یادآوری – استاندارد ملی ایران شماره ۴-۲۰۳۳۷، تجهیزات محافظ برای ورزش‌های رزمی - قسمت ۴: الزامات تکمیلی و روش‌های آزمون برای محافظ سر، با استفاده از استاندارد BS EN 13277-4:2001+A1:2007 تدوین شده است.

– BS EN 13277-5:2002, Protective equipment for martial arts. Additional requirements and test methods for genital protectors and abdominal protectors

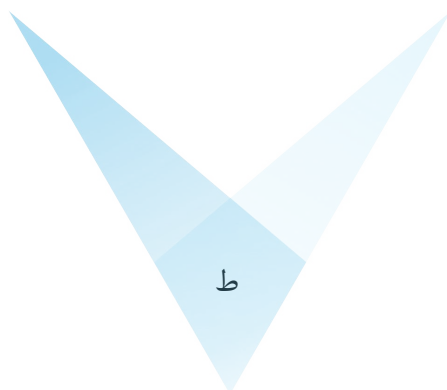
یادآوری – استاندارد ملی ایران شماره ۵-۲۰۳۳۷، تجهیزات محافظ برای ورزش‌های رزمی - قسمت ۵: الزامات تکمیلی و روش‌های آزمون برای محافظ دستگاه تناسلی و محافظ شکم، با استفاده از استاندارد BS EN 13277-5:2002 تدوین شده است.

– BS EN 13277-6:2003, Protective equipment for martial arts. Additional requirements and test methods for breast protectors for females

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۶-۲۰۳۳۷، تجهیزات محافظ برای ورزش‌های رزمی - قسمت ۶: الزامات تکمیلی و روش‌های آزمون برای محافظ سینه برای زنان، با استفاده از استاندارد BS EN 13277-6:2003 تدوین شده است.

- BS EN 13277-7:2009, Protective equipment for martial arts. Additional requirements and test methods for hand and foot protectors

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۷-۲۰۳۳۷، تجهیزات محافظ برای ورزش‌های رزمی - قسمت ۷: الزامات تکمیلی و روش‌های آزمون برای محافظ دست و پا، با استفاده از استاندارد BS EN 13277-7:2009 تدوین شده است.



تجهیزات محافظ برای ورزش‌های رزمی - قسمت ۶: محافظ‌های سینه برای زنان^۱ - الزامات تکمیلی و روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات تکمیلی و روش‌های آزمون برای محافظ‌های سینه زنان، مورد استفاده در ورزش‌های رزمی بدون سلاح، نظیر تکواندو، کاراته، کیک‌بوکسینگ و رشته‌های مشابه است.

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 مراجعی 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 13277-1: 2000, Protective equipment for martial arts – Part 1: General requirements and test methods

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۰۳۳۷، سال ۱۳۹۴، تجهیزات محافظ برای ورزش‌های رزمی - قسمت ۱: الزامات عمومی و روش‌های آزمون، با استفاده از استاندارد EN 13277-1: 2000 تدوین شده است.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد EN 13277-1: 2000، اصطلاح زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۳

دور زیر سینه زنان

breast protectors for females

محیط افقی بدن دقیقاً زیر سینه‌ها، به‌عنوان دور سینه اندازه‌گیری می‌شود.

1 - Breast protectors for females

۴ الزامات

۱-۴ کلیات

الزامات عمومی برای محافظ‌های سینه برای زنان باید به صورت ارائه شده در استاندارد EN 13277-1:2000 باشند.

لبه‌های مواد سخت باید:

الف- با روکشی از مواد نرم پوشانیده شود؛

ب- طوری طراحی شوند که انتهای آنها موازی با سطح بدن باشد.

محافظ‌های سینه زنان باید طوری طراحی شوند که با اندازه سینه‌های استفاده‌کننده این تجهیزات سازگاری داشته باشند.

۲-۴ تعیین اندازه

محافظ‌های سینه زنان باید متناسب با اندازه دور زیر سینه استفاده‌کننده و ابعاد کاسه سینه‌بند^۱ پوشیده شده، تعیین اندازه شوند.

اندازه باید بر روی محافظ نشانه‌گذاری شود و در اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده توضیح داده شود.

۳-۴ ترکیب‌ها

محافظ‌های سینه می‌توانند به صورت ترکیبی با سایر محافظ‌ها در هنرهای رزمی مورد استفاده قرار گیرند.

در موارد استفاده ترکیبی محافظ سینه زنان با سایر محافظ‌ها، الزامات مشخص شده برای محافظ‌های مجزأ (منفرد) نیز اعمال می‌شود. کاربرد ترکیب‌های ممکن، باید در اطلاعات عرضه شده توسط تولیدکننده بیان شوند. در صورتی که استفاده ترکیبی از محافظ‌ها توسط تولیدکننده مجاز نباشد، این محدودیت باید به صورت واضح در اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده، بیان شود.

۴-۴ سامانه بست

تولیدکننده باید یک سامانه بست تعبیه کند که استفاده‌کننده را قادر سازد، محافظ‌های سینه را بدون نیاز به کمک بپوشد.

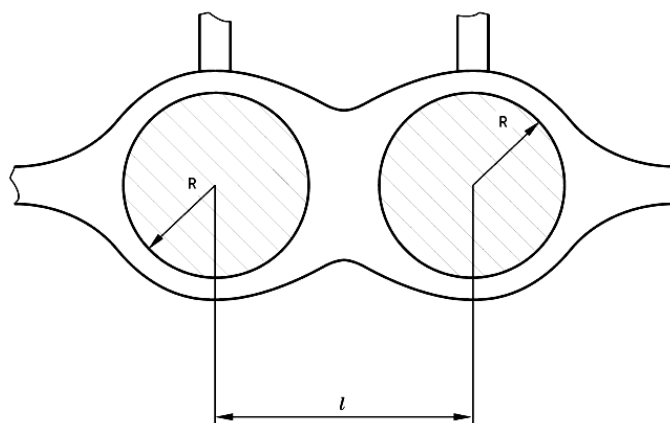
سامانه بست باید الزامات تعیین شده در زیربند 4.4 استاندارد EN 13277-1: 2000 را برآورده کند.

1 - Brassière cup size

۴-۵ ناحیه حفاظتی

بهبتر است محافظ سینه زنان به گونه‌ای طراحی و ساخته شود که از سینه فرد استفاده‌کننده در برابر ضربات احتمالی وارد بر آن، محافظت کند.

محل و ابعاد ناحیه حفاظتی باید به صورت ارائه شده در شکل ۱ و جدول ۱ باشد. در مورد محافظ سینه گنبدی شکل^۱ (قوس دار)، ابعاد تصویر صفحه‌ای ناحیه حفاظتی، در شکل ۱ و جدول ۱ تعیین می شود.



شکل ۱- موقعیت و ابعاد ناحیه حفاظتی مربوط به محافظ‌های سینه

جدول ۱- ناحیه حفاظتی مربوط به محافظ‌های سینه زنان

اندازه سینه	کاسه سینه‌بند	l	R (حداقل)
< ۷۰	B, A, AA	14 ± 2	۴٫۵
	D, C	15 ± 2	۵٫۵
۷۰ تا ۸۰	B, A	15 ± 2	۵٫۰
	D, C	16 ± 2	۶٫۰
۸۰ تا ۹۰	B, A	16 ± 2	۵٫۵
	D, C	17 ± 2	۶٫۵
۹۰ تا ۱۰۰	B, A	17 ± 2	۶٫۰
	D, C	18 ± 2	۷٫۰
	G تا E	19 ± 2	۸٫۰
> ۱۰۰	B, A	19 ± 2	۷٫۰
	D, C	20 ± 2	۸٫۰
	H تا E	21 ± 2	۹٫۰

تمام ابعاد برحسب میلی‌متر هستند.

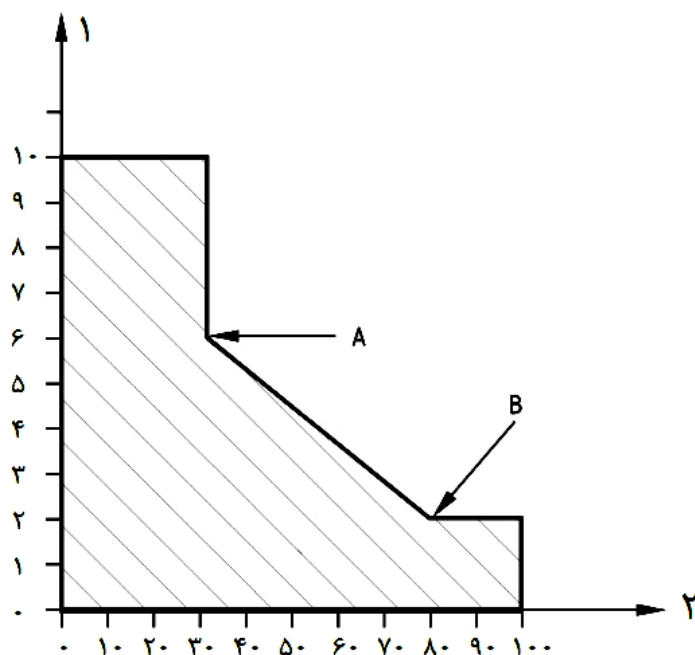
نمونه‌ای از محافظ سینه زنان استفاده شده در ورزش‌های رزمی، در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲- نمونه‌ای از محافظ سینه زنان

۴-۶ عملکرد در برابر ضربه

اگر بزرگ‌ترین نیروی پیک ثبت شده مطابق با زیربند ۱-۶-۵ و بیش‌ترین تغییر شکل نسبی تمام آزمون‌های منفرد محاسبه شده مطابق با زیربند ۲-۶-۵، درون ناحیه هاشور زده شکل ۳ واقع شوند، محافظ‌های سینه زنان با این استاندارد مطابقت دارند.



راهنما:

- ۱ نیروی اندازه‌گیری شده مطابق با زیربند ۱-۶-۵ و برحسب کیلونیوتن
- ۲ تغییر شکل نسبی برحسب درصد و مطابق با زیربند ۲-۶-۵
- A نیروی ۶ kN و تغییر شکل نسبی ۳۰٪
- B نیروی ۲kN و تغییر شکل نسبی ۸۰٪

شکل ۳- نمودار ارزیابی مطابقت با الزامات مربوط به عملکرد در برابر ضربه

۵ روش آزمون

۱-۵ کلیات

در صورتی که هیچ روش آزمون خاصی تعیین نشده باشد، الزامات این استاندارد با اندازه‌گیری، بازرسی چشمی، آزمون لمسی و غیره بررسی شود. برای انجام آزمون باید محافظ‌های نو و استفاده نشده به کار برده شود.

۲-۵ نمونه‌برداری

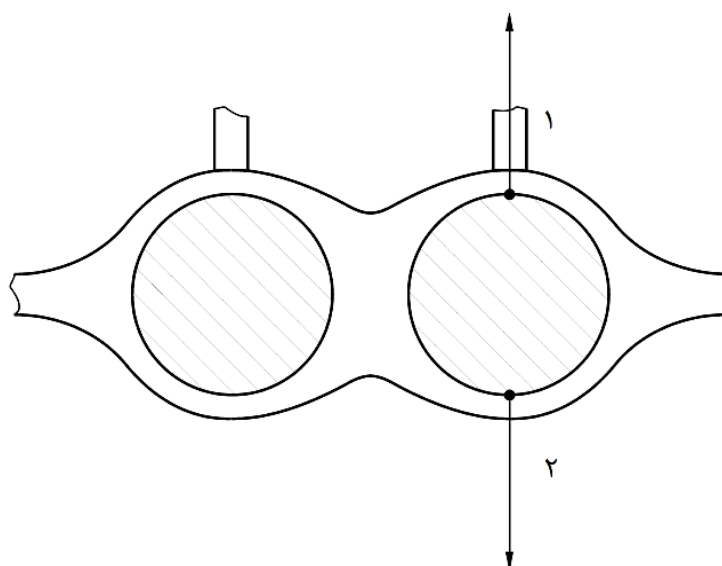
نمونه‌برداری باید مطابق با الزامات زیربند 5.1 استاندارد EN 13277-1: 2000 باشد.

۳-۵ شرایط آماده‌سازی قبل از آزمون

شرایط آماده‌سازی آزمون‌ها قبل از آزمون، باید مطابق با الزامات زیربند 5.2 استاندارد EN 13277-1: 2000 باشد.

۴-۵ سامانه بست

آزمون سامانه بست باید به صورت تعیین شده در زیربند 5.4 استاندارد EN 13277-1: 2000 انجام شود. هنگام آزمون سامانه بست، محافظ باید به آدمک یا مدل قسمتی از بدن سامانه بسته شده یا بر روی یک شیء پوشانده شود. آدمک، مدل قسمتی از بدن، باید دارای ابعاد درون محدوده اندازه‌های تعیین شده توسط تولیدکننده برای استفاده‌کنندگان از محصول، باشد. باید یک نیروی آزمون $(1 \pm 20) N$ و تا حد امکان نزدیک حدود ناحیه حفاظتی، که در شکل ۴ نشان داده شده است، به صورت عمودی و در راستای بالا و پایین اعمال شود.



راهنما:

۱ و ۲ ترتیب و راستای آزمون‌ها

شکل ۴- جهات آزمون در محافظ‌های سینه

۵-۵ ناحیه حفاظتی

هنگام آزمون مطابق با زیربند 5.5 استاندارد EN 13277-1: 2000، محافظ باید در حالت طبیعی و بدون بارگذاری، خود بر روی یک سطح مسطح و به صورت صاف قرار گیرد. وسیله سنجه باید به صورت مسطح بر روی سطح ناحیه حفاظتی قرار گیرد. در مورد محافظی که به صورت آناتومیک ساخته شده است، وسیله سنجش باید بر پشت آن قرار داده شود، یا می‌توان از یک قاب سنجه استفاده کرد.

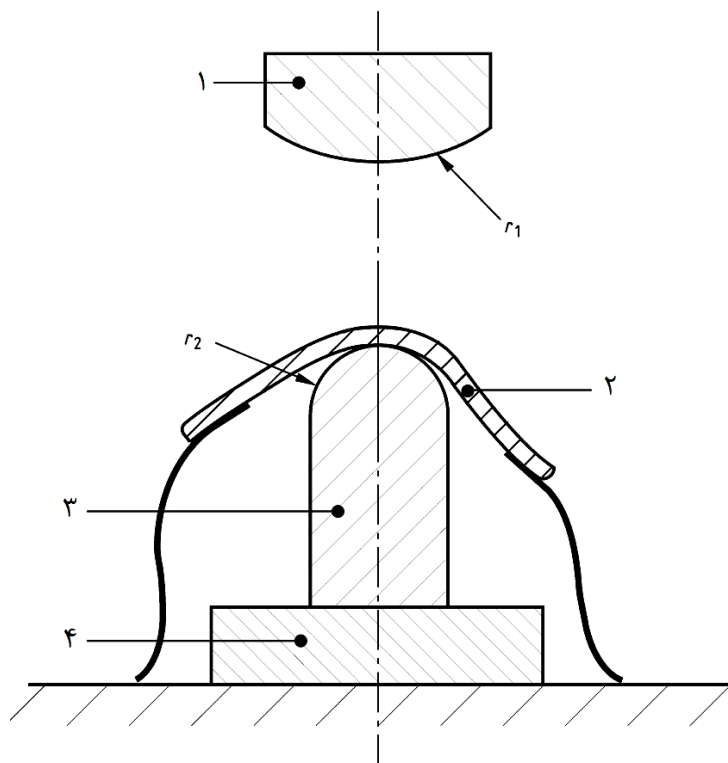
هنگامی که بهترین موقعیت برای نصب وسیله سنجه حاصل شد، باید طرح و نقشه کلی وسیله سنجش بر روی محافظ نشانه‌گذاری شود. این نشانه باید بر روی سطح جلوی محافظ تصویر شود.

۵-۶ عملکرد در برابر ضربه

۵-۶-۱ آزمون میرایی نیرو^۱

۵-۶-۱-۱ دستگاه آزمون

اصول آزمون ضربه در شکل ۵ نشان داده شده است.



r_1 شعاع انحنا (100 ± 2) mm
 r_2 شعاع انحنا (25 ± 1) mm

راهنما:
 ۱ چکش
 ۲ محافظ سینه
 ۳ سندان
 ۴ سلول بار (لودسل)

شکل ۵- اصول آزمون میرایی نیرو

سندان باید از جنس فولاد و به صورت استوانه دارای سطح نیمکروی در محل برخورد چکش، باشد. چکش باید بتواند با رواداری ± 2 mm در راستای محور عمودی سندان، به صورت آزاد سقوط کند. چکش باید به صورتی رها شود که همیشه به ۹۵٪ سرعت سقوط آزاد خود برسد. در نقطه برخورد، باید وسیله‌ای برای اندازه‌گیری سرعت چکش تعبیه شود.

نمونه باید بر بالای سندان واقع شده و به کمک چهار کمر بند متصل به هم، در محل اعمال ضربه تثبیت شود. هر کمر بند باید با نیروی ۲۵ N بارگذاری شود. برای اندازه‌گیری حداکثر نیروی ضربه، باید از یک وسیله اندازه‌گیری الکترونیکی با مشخصات زیر استفاده شود:

- بسامد اندازه‌گیری حداقل ۲۰۰۰ Hz؛
- رده درستی سلول بار (لودسل): ۰٫۲؛
- حداکثر بار: ۱۰ kN.

۵-۶-۱-۲ روش اجرای آزمون

محافظ سینه مورد آزمون باید روی سندان به گونه‌ای قرار گیرد که هیچ قسمتی از محافظ به غیر از سامانه بست یا لبه‌های بیرونی آن، با تکیه‌گاه افقی در تماس نباشد.

کمربندها باید نمونه را بر روی سندان بفشارند.

در کل حداقل باید سه موقعیت آزمون، درون ناحیه حفاظتی تعریف شده مطابق با زیربند ۴-۵، انتخاب شود. موقعیت‌های آزمون باید طوری انتخاب شوند که ضعیف‌ترین نقطه در ناحیه حفاظتی مشخص شود. در هر قسمت از ناحیه حفاظتی، حداقل باید یک موقعیت آزمون انتخاب شود.

باید یک ضربه با انرژی $J 2$ بر روی هر موقعیت آزمون وارد شود. هیچ یک از موقعیت‌هایی که قبلاً آزمون شده‌اند نباید درون دایره‌ای به قطر 80 mm اطراف موقعیت مورد آزمون فعلی باشند. در صورتی که فاصله موقعیت‌های انتخاب شده از همدیگر، کمتر از 80 mm باشد، باید حداقل دو محافظ از یک نوع برای آزمون ضربه انتخاب شود.

همچنین هیچ موقعیت آزمونی نباید درون ناحیه حفاظتی، که قبلاً مطابق با زیربند ۵-۶-۲ آزمون شده است، مورد آزمون قرار گیرد.

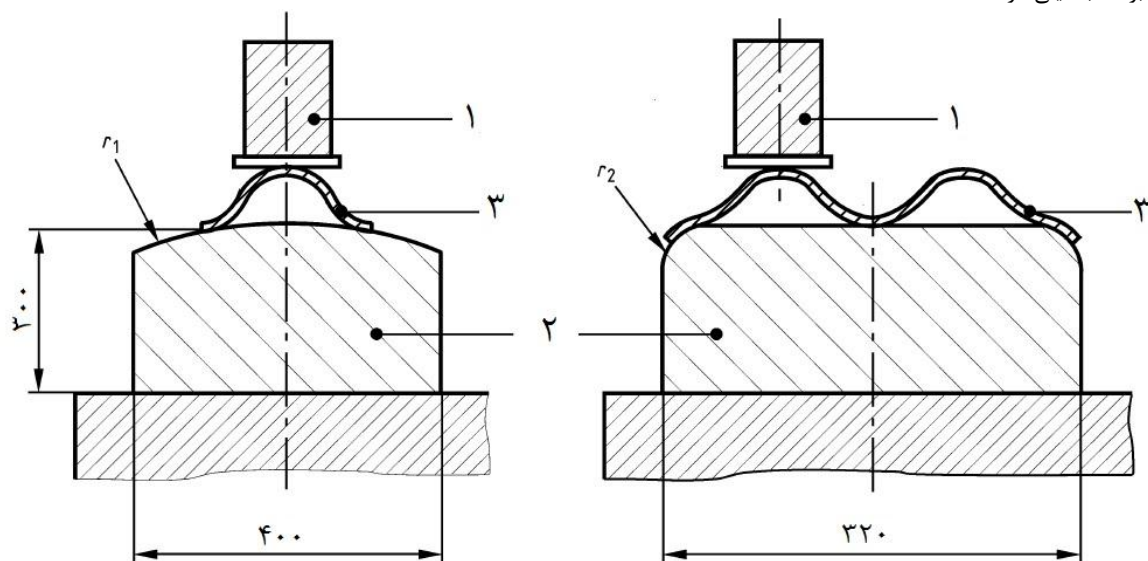
حداکثر نیروی پیک تمام ضربات باید ثبت شوند.

۵-۶-۲ تغییر شکل محافظ

۵-۶-۲-۱ دستگاه آزمون

اصول آزمون در شکل ۶ نشان داده شده است.

ابعاد برحسب میلی‌متر هستند



راه‌نما:

r_1 (150 ± 5) mm

r_2 (150 ± 10) mm

۱ تیر افقی آزمونگر فشاری (تراکمی) دارای سر مسطح

۲ تکیه‌گاه

۳ محافظ سینه

شکل ۶- اصول آزمون ضربه مربوط به تغییر شکل محافظ

تیر افقی آزمونگر فشاری دارای سر مسطح^۱ باید همراه با یک وسیله اندازه‌گیری باشد، که موقعیت آن را با دقت ± 0.5 mm نشان دهد. نیروی فشاری باید با دقت ± 3 N اندازه‌گیری شود. افزایش نیرو نسبت به موقعیت تیر افقی آزمونگر فشاری دارای سر مسطح ضربدری^۱ باید با فواصل حداکثر 0.5 mm بین دو اندازه‌گیری ثبت شود.

تکیه‌گاه باید از مواد سخت (از قبیل فولاد) ساخته شود.

۵-۲-۶-۲ روش اجرای آزمون

محافظ سینه کامل باید روی تکیه‌گاه به‌گونه‌ای قرار داده شود که نقطه مرکزی ناحیه حفاظتی با دقت ± 2 mm با لبه بالایی تکیه‌گاه، در یک خط باشند. تکیه‌گاه همراه با محافظ سینه قرار گرفته بالای آن، باید زیر تیر افقی آزمونگر فشاری دارای سر مسطح قرار گیرند، به‌طوری که سطح تیر افقی آزمونگر فشاری دارای سر مسطح با بلندترین نقطه درون ناحیه حفاظتی در تماس باشد. تیر افقی آزمونگر فشاری دارای سر مسطح نباید با هیچ قسمتی از محافظ سینه، در خارج از ناحیه حفاظتی مورد آزمون، در تماس باشد.

محافظ سینه باید با یک پیش‌بار $(80 \pm 5) N$ بارگذاری شده و وضعیت محافظ با این پیش‌بار، به‌عنوان خط صفر برای تغییرشکل خطی محافظ تعریف شود.

تیر افقی آزمونگر فشاری دارای سر مسطح باید با سرعتی حداکثر برابر 10 mm/min حرکت کند. باید افزایش نیرو نسبت به تغییرشکل خطی محافظ ثبت شود.

آزمون باید حداقل در دو قسمت راست و در دو قسمت چپ ناحیه حفاظتی اجرا شود.

قسمتی از ناحیه حفاظتی که آزمون می‌شود، نباید قبلاً تحت آزمون مطابق با زیربندهای ۵-۶-۱ یا ۵-۶-۲ قرار گرفته باشد. آزمون باید در نیروی کل $400 N$ متوقف شود.

باید تغییرشکل خطی به ازای بار آزمون $300 N$ ، در هر آزمون مجزای (منفرد) ثبت شود. تغییرشکل نسبی برحسب درصد باید به‌صورت معادله ۱ محاسبه شود:

$$\text{تغییرشکل نسبی} = \frac{(x_0 - x_{v1}) - (x_0 - x_m)}{(x_0 - x_{v1})} \times 100 \quad (1)$$

که در آن:

x_0 فاصله عمودی بین تکیه‌گاه و سطح تیر افقی در موقعیت ابتدایی، که تیر افقی آزمونگر فشاری دارای سر مسطح با محافظ سینه تماس ندارد؛

x_{v1} فاصله تیر افقی آزمونگر فشاری دارای سر مسطح جابجا شده از موقعیت ابتدایی تا زمان پیش‌بارگذاری؛

x_m فاصله تیر افقی آزمونگر فشاری دارای سر مسطح جابجا شده از موقعیت ابتدایی تا زمان بارگذاری اصلی آزمون.

۶ نشانه‌گذاری

نشانه‌گذاری باید مطابق با بند ۶ استاندارد EN 13277-1: 2000 انجام شود.

۷ اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده

الزامات در مورد اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده، باید مطابق با بند ۷ استاندارد EN 13277-1: 2000 باشند.

تولیدکننده باید ترکیب‌های ممکن برای پوشیدن تجهیزات و هر نوع محدودیت‌های استفاده ترکیبی از آنها را، در موارد مربوط، بیان کند.