



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۶۸۴۶

چاپ اول

آبان ۱۳۹۲

INSO

16846

1st.Edition

Nov.2013

کفپوش برای محیط های ورزشی - کفپوش
های داخل سالن چندمنظوره - ویژگی ها

**Surfaces for sports areas — Indoor
surfaces for multi-sports use —
Specification**

ICS:97.220.10

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 پیشنهادهای 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

"کفپوش برای محیط های ورزشی - کفپوش های داخل سالن چند منظوره - ویژگی ها"

رئیس:

میرمحمد صادقی، گیتی
(دکترای مهندسی پلیمر)

سمت و / یا نمایندگی

عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی پلیمر
دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دبیران:

مضطرزاده، فتح الله
(دکتری مهندسی مواد)

عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی پزشکی
دانشگاه صنعتی امیرکبیر

هوش افزا، امین

(فوق لیسانس مهندسی پزشکی)

عضو گروه پژوهشی مهندسی ورزش دانشکده مهندسی
پزشکی دانشگاه صنعتی امیرکبیر

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدی، زاهد

(دکتری مهندسی پلیمر)

عضو هیئت علمی پژوهشگاه رنگ و پلیمر
دانشگاه صنعتی امیرکبیر

پایروند، حمید

(فوق لیسانس شیمی)

مدیر تولید شرکت ایمن تک پیشرو

پیچکا، مصطفی

(لیسانس مهندسی مکانیک)

کارشناس فنی شرکت پویا پژوهان امیرکبیر

تحریری، محمد رضا

(دکترای مهندسی پزشکی)

عضو گروه پژوهشی دانشکده مهندسی پزشکی
دانشگاه صنعتی امیرکبیر

جوادی پور، محمد

(دکترای علوم تربیتی)

عضو هیئت علمی دانشگاه تهران و معاون فناوری
پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

حسینی نژاد، سیدحسین

(لیسانس مهندسی مکانیک)

مدیر عامل شرکت تولیدی حسینی نژاد

رسولی، سید مهدی

(دکتری تربیت بدنی)

عضو هیئت علمی پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

عضو هیئت علمی پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

ساعت چیان، وحید
(دکتری تربیت بدنی)

عضو هیئت علمی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران

شیرزاد، الهام
(دکتری مهندسی پزشکی)

عضو هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد

طالب پور، مهدی
(دکتری تربیت بدنی)

کارشناس فنی شرکت پویا پژوهان امیرکبیر

علیزاده، رضا
(فوق لیسانس مهندسی نساجی)

عضو هیئت علمی پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

غلامی، امین
(دکترای تربیت بدنی)

عضو گروه پژوهشی دانشکده مهندسی پزشکی
دانشگاه صنعتی امیرکبیر

متین نیکو، سعیده
(فوق لیسانس مهندسی پزشکی)

عضو گروه پژوهشی دانشکده مهندسی دانشگاه آلتو فنلاند

محبوب کنفی، منا
(فوق لیسانس مهندسی پزشکی)

کارشناس فنی شرکت پویا پژوهان امیرکبیر

نبی زاده مرسل فرد، سولماز
(لیسانس تربیت بدنی)

کارشناس فنی شرکت توسعه و نگهداری اماکن ورزشی

نیستانی، حسین
(فوق لیسانس مهندسی پلیمر)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
ز	مقدمه
۱	۱- هدف و دامنه کاربرد
۱	۲- مراجع الزامی
۳	۳- اصطلاحات و تعاریف
۴	۴- الزامات مربوط به ایمنی حین استفاده
۴	۴-۱ کلیات
۴	۴-۲ اصطکاک
۵	۴-۳ جذب ضربه
۵	۴-۴ تغییر شکل عمودی
۵	۵- الزامات فنی
۵	۵-۱ رفتار عمودی توپ
۵	۵-۲ مقاومت در برابر بارگذاری چرخشی
۶	۵-۳ مقاومت در برابر سایش
۶	۵-۴ پایداری در برابر آتش
۸	۵-۵ خروج فرمالدهید
۹	۵-۶ بازتاب آینه‌گون
۹	۵-۷ براقیت آینه‌گون
۱۰	۵-۸ مقاومت در برابر فرورفتگی
۱۰	۵-۹ مقاومت در برابر ضربه
۱۰	۵-۱۰ درجه همواری
۱۰	۶- ارزیابی انطباق
۱۰	۶-۱ کلیات
۱۱	۶-۲ انواع آزمون
۱۲	۶-۳ کنترل تولید کارخانه‌ای
۱۲	۷- نشانه‌گذاری و برچسب‌زنی
۱۳	پیوست الف (اطلاعاتی) مقاومت به ضربه‌های مکرر در کفپوش‌های ورزشی مصنوعی
۱۴	پیوست ب (اطلاعاتی) انواع جذب ضربه و تغییر شکل عمودی برای کفپوش‌های ورزشی ارتجاعی
۱۵	پیوست پ (الزامی) کنترل تولید کارخانه‌ای

پیش‌گفتار

استاندارد "کفپوش برای محیط‌های ورزشی - کفپوش‌های داخل سالن چند منظوره- ویژگی‌ها" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران / سازمان تهیه و تدوین شده و در ادامه سید و نود و پنجمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۹۲/۴/۱۸ 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 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 تجدیدنظر 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 14904: 2006, Surfaces for sports areas-Indoor surfaces for multi-sports use- Specification

مقدمه

ضرورت تدوین این استاندارد بر اساس اهمیت تاثیر کفپوش ورزشی بر سلامت فرد ورزشکار و عملکرد فعالیت ورزشی می باشد. این استاندارد تنها به ارزیابی کفپوش های ورزشی چند منظوره سالنی پرداخته و الزامات ویژه کمی و کیفی در مورد کفپوش های ورزشی فضای باز لحاظ نشده است و توصیه می شود برای ارزیابی کفپوش های ورزشی ویژه فضاهای روباز به استاندارد EN 14877¹ مراجعه کنید.

۱ - کفپوش های مصنوعی برای محیط های ورزشی فضای باز

"کفپوش برای محیط های ورزشی - کفپوش های داخل سالن چند منظوره - ویژگی ها"

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی های کفپوش های ورزشی ویژه اماکن سرپوشیده چند منظوره می باشد. این استاندارد همچنین برای کلیه سیستم های اجرایی کفپوش های ورزشی داخل سالن (سیستم های پیش ساخته یا رول، سیستم های اجرا در محل^۱ و سیستم هایی شامل ترکیبی از هردو) کاربرد دارد. به علاوه این استاندارد ارزیابی انطباق محصولات را با الزامات مطرح شده، فراهم می آورد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای 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 تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸-۷۲۷۱: واکنش در برابر آتش در مصالح و فرآورده های ساختمانی - روش آزمون - قسمت هشتم: روش های تثبیت شرایط ضوابط کلی برای انتخاب مصالح پشت بام

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۹۹: واکنش در برابر آتش برای مصالح و فرآورده های ساختمانی - طبقه بندی

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۴۵۵: رنگ ها و جلاها - روش تعیین براقیت فیلم رنگ های غیر متالیک تحت زوایای ۲۰، ۶۰ و ۸۵ درجه

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۶۲۱: پارچه های روکش شده با لاستیک یا پلاستیک - مقاومت سایشی - روش آزمون - قسمت اول ساینده Taber

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۲۳۷: کفیوش‌های نساجی - تمیز کردن آزمایشگاهی با استفاده از روش پاشیدن و مکش

2-6 EN 717-1, Wood-based panels - Determination of formaldehyde release - Part 1: Formaldehyde emission by the chamber method

2-7 EN 717-2, Wood-based panels - Determination of formaldehyde release - Part 2: Formaldehyde release by the gas analysis method

2-8 EN 1516, Surfaces for sports areas - Determination of resistance to indentation

2-9 EN 1517, Surfaces for sports areas - Determination of resistance to impact

2-10 EN 1569, Surfaces for sports areas - Determination of the behavior under a rolling load

2-11 EN 12235, Surfaces for sports areas - Determination of vertical ball behavior

2-12 EN 12673, Water quality - Gas chromatographic determination of some selected chlorophenols in water

2-13 EN 13036-4, Road and airfield surface characteristics - Test methods - Part 4: Method for measurement of slip/skid resistance of a surface - The pendulum test

2-14 EN 13036-7, Road and airfield surface characteristics - Test methods - Part 7: Irregularity measurement of pavement courses - the straightedge test

2-15 EN 13745, Surfaces for sports areas - Determination of specular reflectance

2-16 EN 14808, Surfaces for sports areas - Determination of shock absorption

2-17 EN 14809, Surfaces for sports areas - Determination of vertical deformation

2-18 ISO 1957, Machine-made textile floor coverings - Selection and cutting of specimens for physical tests

۳- اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود:

۱-۳

اماکن ورزشی چند منظوره^۱

سالن‌هایی ورزشی که در آن‌ها بیش از یک از نوع ورزش انجام می‌شود، (برای مثال، هندبال، بسکتبال، والیبال و فوتسال). علاوه بر این ممکن است برای انجام تمرین‌های ورزشی، آمادگی جسمانی و سایر فعالیت‌های ورزشی نیز استفاده شود.

۲-۳

کفیپوش ورزشی ارتجاعی سطحی (A)^۲

کفیپوش ورزشی است که تغییر شکل ناشی از اعمال بار موضعی بر آن، در یک منطقه نسبتاً بزرگ در اطراف نقطه اثر نیرو می‌باشد.

۳-۳

کفیپوش ورزشی ارتجاعی نقطه ای (P)^۳

کفیپوش ورزشی است که تغییر شکل ناشی از اعمال بار موضعی بر آن، در محدوده نقطه اثر نیرو می‌باشد.

۴-۳

کفیپوش ورزشی ارتجاعی ترکیبی (C)^۴

کفیپوش ورزشی با زیربنای ارتجاعی سطحی و لایه رویی ارتجاعی نقطه ای می‌باشد که در برابر بار نقطه ای اعمالی، هم دچار تغییر شکل خمشی موضعی و هم تغییر شکل در محدوده ای وسیع تر از اعمال بار، می‌شود.

۵-۳

کفیپوش ورزشی ارتجاعی مخلوط (M)^۵

کفیپوش ورزشی ارتجاعی نقطه ای که حاوی جزء تقویت کننده مصنوعی باشد.

-
- 1- Multi-purpose sports facilities
 - 2- Area elastic sports floor
 - 3- Point elastic sports floor
 - 4- Combined elastic sports floor
 - 5- Mixed elastic sports floor

۴- الزامات مربوط به ایمنی حین استفاده

۴-۱ کلیات

کفپوش ورزشی زمانی که در معرض بارگذاری دینامیکی قرار می‌گیرد، واکنش پیچیده‌ای از خود نشان می‌دهد. مولفه‌های مد نظر در این برهمکنش، شامل تغییر شکل تحت بار، قابلیت جذب ضربه و میزان بازگشت انرژی ضربه (میزان انرژی بازگشتی به ورزشکار از کفپوشی که او در حال بازی بر آن است)، می‌باشد. تعامل و اثر متقابل دینامیکی بین ورزشکار و کفپوش ورزشی در عملکرد و سلامت ورزشکار نقشی تأثیرگذار و اساسی دارد. قابلیت یک کفپوش ورزشی در جذب ضربه، یکی از ویژگی‌های مهم و مرتبط با ایمنی یک کفپوش ورزشی به شمار می‌رود. علاوه بر این تغییر شکل زیاد یک کفپوش بر روی سلامت ورزشکار از طریق عدم ثبات و تعادل زیر پای وی، اثر می‌گذارد و میزان تغییر شکل کم نیز سبب بروز آسیب‌هایی بخاطر وجود نیروهای ضربه‌ای خواهد شد. بنابراین، مقادیر تعیین شده برای هر ویژگی، الزاما در محدوده‌ای مشخص تعیین شده است. عملکرد سطوح ورزشی تابع دما و نرخ بارگذاری‌های متفاوت می‌باشد. بطور مثال سطوح ورزشی در دماهای پایین سخت تر و در دماهای بالا می‌توانند نرم تر باشند. اختلاف دما در مناطق مختلف در انتخاب و کارایی سطوح ورزشی موثر است.

الزام مهم دیگر برای ایمنی و عملکرد ورزشی آن است که گیرش مناسب میان کفش ورزشکار و کفپوش ورزشی برقرار باشد. گیرش ناکافی ممکن است منجر به لغزش ورزشکار بر سطح شود؛ گیرش بیش از اندازه ممکن است تنش غیر قابل قبولی بر مفاصل و رباط‌های عضله وارد آورد.

اطلاعات مربوط به مقاومت یک کفپوش مصنوعی در برابر ضربات مکرر در پیوست الف ارائه شده است.

۴-۲ اصطکاک

هنگامی که توسط روش شرح داده در EN 13036-4 با استفاده از لاستیکی با مشخصات ذکر شده در استاندارد، تحت شرایط خشک و در دمای 23 ± 2 °C آزمون شود، میانگین مقدار عدد آزمون آونگ باید بین ۸۰ و ۱۱۰ باشد و نتیجه‌ی هر آزمون به طور جداگانه نباید بیش از ۴ واحد با عدد میانگین اختلاف داشته باشد.

۳-۴ جذب ضربه

هنگامی که توسط روش شرح داده در EN 14808 حداقل ۴ مرتبه آزمون به علاوه‌ی یک آزمون برای هر ۵۰۰ مترمربع از سطح، انجام پذیرد، میانگین کاهش نیرو باید بین ۲۵ درصد و ۷۵ درصد باشد و نتیجه‌ی هر آزمون به طور جداگانه نباید بیش از ± 5 واحد با عدد میانگین اختلاف داشته باشد.

یادآوری ۱- این مقادیر، مقادیر آزمایشگاهی می باشد. اندازه‌گیری‌ها در محل، مجاز است تا در دماها و رطوبت‌های متفاوت بسته به شرایط محیطی سالن ورزشی انجام شود، که در این حالت دما و رطوبت نسبی سطح بهتر است در گزارش آزمون ثبت گردد.

یادآوری ۲- اطلاعات درباره مقادیر متداول جذب ضربه و تغییر شکل عمودی برای کفپوش‌های ارتجاعی در پیوست ب آورده شده است.

۴-۴ تغییر شکل عمودی

هنگامی که توسط روش شرح داده در EN14809 آزمون شود، تغییر شکل عمودی نباید از ۵mm بیشتر باشد.

یادآوری ۱- این مقادیر، مقادیر آزمایشگاهی می باشد. اندازه‌گیری‌ها در محل، مجاز است تا در دماها و رطوبت‌های متفاوت بسته به شرایط محیطی سالن ورزشی انجام شود، که در این حالت دما و رطوبت نسبی سطح بهتر است در گزارش آزمون ثبت گردد.

یادآوری ۲- اطلاعات درباره مقادیر متداول جذب ضربه و تغییر شکل عمودی برای کفپوش‌های ارتجاعی در پیوست ب آورده شده است.

۵- الزامات فنی

۱-۵ رفتار عمودی توپ

هنگامی که توسط روش شرح داده در EN 12235 با استفاده از یک توپ بسکتبال حداقل ۴ مرتبه آزمون به علاوه‌ی یک آزمون برای هر ۵۰۰ مترمربع از سطح، انجام پذیرد، میانگین نسبی ارتفاع برگشت باید بزرگتر یا مساوی ۹۰ درصد ارتفاع برگشت بر روی بتن باشد و نتیجه‌ی هر آزمون به طور جداگانه نباید بیش از ± 3 واحد با میانگین اختلاف داشته باشد.

۲-۵ مقاومت در برابر بار چرخشی

یادآوری- این ویژگی از آن‌رو حائز اهمیت است که تضمین کننده آن می باشد که سطح به وسیله‌ی تجهیزات و یا وسایل مجاز که بر روی آن کشیده می شوند، آسیبی نمی‌بینند.

هنگامی که توسط روش شرح داده در EN 1569 آزمون شود، حداقل مقاومت باید 1500 N باشد، حداکثر فرورفتگی زیر شمشه 300 میلیمتری، باید 0.5 mm باشد و هیچ نوع آسیب محسوسی نباید پس از آزمون قابل مشاهده باشد.

۳-۵ مقاومت در برابر سایش

این ویژگی از آنرو حائز اهمیت است که تضمین کننده عمر متعارف مورد انتظار کاربرد به ویژه برای نواحی پر استفاده یک سطح ورزشی (برای مثال نواحی مقابل دروازه) که مستعد به از دست رفتن ماده از طریق سایش هستند، می باشد.

برای سطوح مصنوعی، هنگامی که توسط روش شرح داده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۶۲۱ با استفاده از چرخ‌های H18 و بار 1 kg آزمون شود، حداکثر کاهش واحد جرم نمونه در هر 1000 دور سایشی، باید 1000 mg باشد.

برای روکش‌ها و لاک‌هایی که به صورت بخشی از برنامه‌ی نگهداری اعمال می‌شوند، هنگامی که توسط روش شرح داده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۶۲۱ با استفاده از چرخ‌های CS10 و بار 500 g آزمون شود، حداکثر کاهش واحد جرم نمونه در هر 1000 دور سایشی، باید 80 mg باشد.

۴-۵ پایداری در برابر آتش

۱-۴-۵ شرایط تثبیت آزمون

آماده سازی آزمون‌ها باید مطابق با استاندارد مناسب خود، تعریف گردد به جز در مورد کفپوش‌های ورزشی تقویت شده با پارچه‌های مشبک که حاوی تاخیراندازهای شعله باشد، که باید در صورت لزوم، روش شستشو و تمیز کردن مشابه آنچه هنگام استفاده به کار می‌رود (مشابه با روش شستشوی سالن ورزشی)، صورت پذیرد تا دوام عملیات تاخیراندازی شعله در سطح مشخص شود. (به ۳-۴-۵ مراجعه شود)

آزمون‌ها باید با استفاده از یکی از دو زمینه (سابستره) که در استاندارد ملی ایران شماره ۸-۷۲۷۱ برای کفپوش‌ها به آن اشاره شده، در شرایط استفاده، آزمون شوند.

ترکیب اجزای سازنده محصول، از جمله وجود هرگونه تاخیرانداز شعله (اگر استفاده شده باشد)، باید پیش از آزمون نوع، توسط تولیدکننده اعلام گردد.

۵-۴-۲ قوانین کاربرد

اگر نمونه ها با استفاده از چسب آزمون می‌شوند، نتیجه‌ی آزمون تنها برای کفیوش‌های ورزشی حاوی آن چسب یا انواع عمومی آن، در شرایط استفاده، معتبر است.

اگر نمونه های آزمون بدون استفاده از چسب آزمون می‌شوند، نتیجه‌ی آزمون هم برای کفیوش‌های ورزشی حاوی چسب و هم بدون هر نوع چسب، در شرایط استفاده، معتبر است.

۵-۴-۳ جنبه‌های دوام پذیری

در صورت لزوم کفیوش‌های ورزشی تقویت شده با پارچه‌های مشبک حاوی تاخیراندازهای شعله، باید به روش تمیزسازی آزمایشگاهی با استفاده از پاشیدن و مکش مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۲۳۷ و طبق اصلاحات زیر، قرار داده شوند:

- آزمون‌ها را سه بار، با فاصله زمانی 15 ± 2 h، که هر سیکل خود شامل دو مرحله‌ی زیر است، تمیزسازی شود:
 - برای مرحله‌ی اول از ماشین پاشش و مکش به همراه بهره‌گیری همزمان از بخش‌های پاشیدن و مکیدن استفاده شود.
 - برای مرحله‌ی دوم تنها بخش مکش ماشین به کار انداخته شود.
- سیکل اول تمیزسازی با استفاده از محلول شستشوی مرجع و در دمای محیط ($10^\circ\text{C} \pm 25^\circ\text{C}$) و سیکل دوم و سوم توسط آب در دمای محیط بدون افزودن هرگونه مواد شیمیایی انجام شود.

۵-۴-۴ رده‌بندی

اگر ادعایی توسط تولیدکننده در خصوص بازدهی عملکرد در برابر آتش صورت گرفته باشد، کفیوش ورزشی باید بر طبق الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۹۹ آزمون و رده‌بندی شود و رده یا زیررده‌ی منتجه باید اعلام گردد.

۵-۴-۵ پارامترهای موثر از محصول بر بازدهی عملکرد در برابر آتش

پارامترهایی از محصول که در جدول ۱ نشان داده شده‌اند بر بازدهی عملکرد کفپوش‌های ورزشی در برابر آتش اثر گذارند و اگر آزمون بر طیف وسیعی از محصولات انجام می‌شود، از جدول ۱ باید تبعیت شود.

جدول ۱- پارامترهای موثر از محصول بر بازدهی عملکرد کفپوش‌های ورزشی داخل سالن در برابر آتش

پارامترها	توضیحات
ترکیب	هر کفپوش ورزشی با هر نوع ترکیب، فرایند تولید و یا لایه‌ی سطحی متفاوت، باید به طور مجزا آزمون شود.
ضخامت	اگر یک کفپوش ورزشی با گستره‌ای از ضخامت‌های اسمی متفاوت تولید گردد، این موضوع در هنگام آزمون باید مد نظر قرار گیرد. حداقل کمترین و بیشترین ضخامت باید آزمون شود (هر نوع جداگانه آزمون شود) و برای بدترین حالت یک سری آزمون‌های کامل باید انجام پذیرد. بدترین حالت تعیین‌کننده‌ی رده‌بندی می‌باشد.
جرم بر واحد سطح یا چگالی	اگر یک کفپوش ورزشی با گستره‌ای از جرم‌های اسمی متفاوت بر واحد سطح تولید گردد، این موضوع در هنگام آزمون باید مد نظر قرار گیرد. حداقل، کمترین و بیشترین جرم بر واحد سطح یا چگالی باید آزمون شود (هر نوع جداگانه آزمون شود) و برای بدترین حالت یک سری آزمون‌های کامل باید انجام پذیرد. بدترین حالت تعیین‌کننده‌ی رده‌بندی می‌باشد.
ساختار سطح	اگر یک کفپوش ورزشی با گستره‌ای از ساختارهای سطحی متفاوت تولید گردد و فرض شود که این موضوع بر بازدهی محصول در برابر آتش اثرگذار است، این موضوع در هنگام آزمون باید مد نظر قرار گیرد. هر ساختار سطحی باید جداگانه آزمون شود (برای هر نوع یک رده‌بندی). بدترین حالت تعیین‌کننده‌ی رده‌بندی می‌باشد.
رنگ و طراحی	رنگ و طراحی یک کفپوش ورزشی هیچ اثری بر روی بازدهی عملکرد در برابر آتش ندارد مگر آن‌که رنگ‌ها و طراحی‌های مختلف، بر ترکیب و یا پارامترهای ذکر شده در بالا، اثرگذار باشد.

۵-۵ خروج فرمالدهید

زمانی که مواد حاوی فرمالدهید در طی فراوری محصول به آن افزوده شوند، محصول باید آزمون شود و در یکی از دو رده E1 و E2، طبقه‌بندی گردد. ویژگی‌های این دو رده در جدول ۲ و جدول ۳ ذکر شده است. یادآوری- محصولات رده‌ی E1 می‌توانند بدون ایجاد غلظتی بیش از $10^{-6} \text{ mg/kg} \times 0.1$ از فرمالدهید در هوای داخل سالن، مورد استفاده قرار گیرند.

الزامات آزمون نباید به کفپوش‌های ورزشی که مواد حاوی فرمالدهید در طی فراوری یا فراورش ثانویه به آنها افزوده نمی‌شود، اعمال گردد. این نوع، نیاز به طبقه بندی ندارد، اما مجاز است بدون آزمون در رده‌ی E1 اعلام شود.

جدول ۲- رده‌ی فرمالدهید E1

الزامات	روش آزمون	
رهایش $\geq 0.124 \text{ mg/m}^3$	EN 717-1	آزمون نوع اولیه ^a
رهایش $\geq 0.124 \text{ mg/m}^3$	EN 717-1	کنترل تولید کارخانه
رهایش $\geq 3/5 \text{ mg/m}^2\text{h}$	EN 717-2	
<p>^a برای محصولات اجرا شده، همچنین مجاز است آزمون نوع اولیه بر اساس داده‌های موجود با آزمون EN 717-2، چه از کنترل محصول کارخانه یا بازرسی بیرونی، انجام پذیرد.</p>		

جدول ۳- رده‌ی فرمالدهید E2

الزامات	روش آزمون	
رهایش $> 0.124 \text{ mg/m}^3$	EN 717-1	آزمون نوع اول
رهایش $\leq 8 \text{ mg/m}^2\text{h}$ تا $3/5 \text{ mg/m}^2\text{h}$	EN 717-2	
رهایش $> 0.124 \text{ mg/m}^3$	EN 717-1	کنترل محصول کارخانه
رهایش $\leq 8 \text{ mg/m}^2\text{h}$ تا $3/5 \text{ mg/m}^2\text{h}$	EN 717-2	

۵-۶ بازتاب آینه گون

در صورت لزوم، بازتاب آینه گون باید توسط روش شرح داده در EN 13745، تحت زاویه‌ی 85° ، اندازه‌گیری شود و مقدار متوسط به‌دست آمده باید گزارش گردد.

۵-۷ براقیت آینه گون

هنگامی که توسط روش شرح داده در استاندارد ملی ایران شماره ۶۴۵۵ با استفاده از زاویه‌ی برخورد 85° آزمون شود، براقیت آینه‌گون باید برای سطوح مات کمتر از ۳۰٪ و برای سطوح جلاخورده کمتر از ۴۵٪ باشد.

۵-۸ مقاومت در برابر فرورفتگی

هنگامی که توسط روش شرح داده در EN 1516 آزمون شود، متوسط فرورفتگی باقیمانده باید ۵ دقیقه پس از برداشت بار اندازه‌گیری و گزارش شود و متوسط فرورفتگی باقیمانده که ۲۴ ساعت پس از برداشت بار اندازه‌گیری می‌شود، باید کمتر از ۰/۵ mm باشد.

برای کفپوش‌های ورزشی ارتجاعی سطحی، تنها لایه‌ی رویی را که بر روی ساختاری صلب نگه داشته شده، مورد آزمون قرار دهید.

۵-۹ مقاومت به ضربه

بعد از قراردعی به مدت ۱۴ روز در دمای $(1 \pm 50)^\circ\text{C}$ و پس از آن تحت روش شرح داده در EN 1517 در دمای آزمون $(1 \pm 10)^\circ\text{C}$ با استفاده از فرورونده با وزن ۸۰۰ g، آزمون صورت می‌پذیرد. نباید هیچ گونه ترک خوردگی، شکافتگی و ورق شدن ملموس و یا فرورفتگی دائمی در نمونه آزمون مشاهده گردد، مگر در کفپوش‌های ورزشی چوبی که فرورفتگی نباید از ۰/۵ mm بیشتر شود.

۵-۱۰ درجه‌ی همواری

یادآوری - این الزام تنها می‌تواند در محل اجرا شده اندازه‌گیری شود، چرا که سنجشی از مهارت اجرا بوده و مستقل از عناصر کفپوش می‌باشد.

هنگامی که توسط روش شرح داده در EN 13036-7 در سرتاسر محدوده‌ی بازی شامل مناطق ایمن و منطقه حریم آزمون شود، بیشترین فاصله‌ی میان شمشه^۱ و سطح کفپوش ورزشی نباید در فواصل اندازه‌گیری ۰/۳ m از ۲ mm بیشتر و در فواصل ۳ m از ۶ mm فراتر رود.

۶- ارزیابی انطباق

۶-۱ کلیات

انطباق کفپوش‌های ورزشی با الزامات این استاندارد (شامل رده‌بندی‌ها) باید به وسیله‌ی موارد زیر اثبات گردد:

- آزمون نوع اولیه،

کنترل تولید کارخانه به وسیله تولیدکننده، شامل ارزیابی محصول (به پیوست پ مراجعه شود)

1- Straightedge

۶-۲ آزمون نوع

۶-۲-۱ آزمون نوع اولیه

آزمون نوع اولیه باید برای اثبات انطباق با این استاندارد اجرا شود. آزمون هایی که قبلا برحسب بندهای این استاندارد صورت پذیرفته اند (محصول مشابه، خصوصیات مشابه، روش آزمون، روال نمونه برداری، سیستم تصدیق انطباق و...)، مجاز است در نظر گرفته شود. علاوه براین، این آزمون باید در آغاز تولید یک نوع محصول جدید (مگر آنکه عضوی از یک خانواده‌ی مشابه باشد) یا در آغاز روش جدیدی از تولید (چرا که ممکن است برخی از ویژگی‌های بیان شده را تحت تاثیر قرار دهد) اجرا گردد.

اگر تولیدکننده محصولاتی را خریداری می‌کند که قبلا الزامات این استاندارد را برآورده کرده است، و فرایند تولید، عملکرد آنها را به‌طور نامناسبی تغییر نمی‌دهد، نیازی نیست برای اثبات مطابقت با این استاندارد ارزیابی تکرار شود. با این وجود، تولیدکننده‌ی کفپوش ورزشی موظف است این اطمینان را ایجاد نماید که محصولات مصرفی وی سطح لازم از رده‌بندی یا عملکرد را دارا می‌باشد.

به منظور آزمون نوع اولیه (و آزمون کنترل تولید کارخانه)، مجاز است محصولات به خانواده‌هایی (بر حسب مشخصه و ویژگی) گروه‌بندی شوند، به طوری که این گونه در نظر گرفته می‌شود که نتایج آزمون یک مشخصه برای هر کدام از محصولات نمایانگر همه‌ی محصولات آن خانواده است. برای هر مشخصه خانواده‌ی متفاوتی وجود دارد.

هرگاه تغییری در محصول، ماده‌ی خام یا تامین‌کننده‌ی اجزا سازنده، یا فرایند تولید (در رابطه با تعریف یک خانواده) رخ دهد، که ممکن است یک یا تعداد بیشتری از مشخصه‌های کفپوش ورزشی را به میزان قابل ملاحظه‌ای تغییر دهد، آزمون‌های نوع باید برای ویژگی (های) مورد نظر تکرار شود.

۶-۲-۲ نمونه‌برداری، آزمون و معیارهای انطباق

نمونه‌ای که برای آزمون گرفته شده است باید نمایانگر تولید طبیعی و طولانی مدت تولیدکننده باشد. ضوابط مطابقت در بندهای ۴ و ۵ مشخص شده است.

نتایج کلیه‌ی آزمون‌های نوع باید توسط تولیدکننده حداقل به مدت ۱۰ سال پس از تاریخ تولید محصول مرتبط با آن ثبت و نگهداری شود.

۶-۳ کنترل تولید کارخانه ای^۱ (FPC)

تولید کننده برای این که اطمینان دهد محصولاتی که در بازار عرضه می کند با الزامات عملکردی بیان شده انطباق دارد، باید یک سیستم FPC را دایر نموده و پس از مستندسازی، اصول آن را در محصولات خود حفظ نماید. سیستم FPC باید شامل روش ها، بازرسی ها و آزمون ها و/ یا ارزیابی های منظم و استفاده از نتایج به منظور کنترل مواد خام و سایر مواد یا ترکیبات وارده، تجهیزات، فرایند تولید و محصول باشد. عناصر مورد نیاز برای روش های FPC در پیوست پ ارائه شده است.

۷- نشانه گذاری و برچسب زنی

محصولاتی که با الزامات این استاندارد انطباق دارند باید توسط تولیدکننده هم بر روی برچسب کالا و هم بر روی بسته بندی آن به صورت واضح و پاک نشدنی با حداقل اطلاعات زیر نشانه گذاری شوند:

الف) شماره و سال این استاندارد

ب) مشخصات تولیدکننده یا سازنده

ج) نام محصول و شماره محموله (تا حد ممکن به صورت کد)

جایی که الزامات ZA.3، اطلاعات مشابه با این بند را ارائه می دهد، الزامات این بند برآورده شده تلقی می شود.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

مقاومت به ضربه‌های مکرر در کفپوش‌های ورزشی مصنوعی

با نگاهی به تاریخچه‌ی موضوع، مشخص شده است که برخی از مواد مصنوعی در برابر ضربه‌های مکرر به ویژه در سطوح با کاربری بالا، دچار شکست می‌شوند. روش آزمونی در CEN/TS 15122 (تحت توسعه‌ی بیشتر است) شرح داده شده است که توانایی یک کفپوش ورزشی را در برابر مقاومت به ضربه‌های مکرر ارزیابی می‌کند.

پیوست ب

(اطلاعاتی)

انواع جذب ضربه و تغییر شکل عمودی برای کفیوش‌های ورزشی ارتجاعی

داده‌های متداول کاهش نیرو و تغییر شکل عمودی برای کفیوش‌های ورزشی ارتجاعی نقطه ای (P)، کفیوش‌های ورزشی ارتجاعی مخلوط (M)، کفیوش‌های ورزشی ارتجاعی سطحی (A) و کفیوش‌های ورزشی ارتجاعی ترکیبی (C) برای اطلاع رسانی در جدول ب-۱ و جدول ب-۲ داده شده است.^۱

جدول ب-۱- کاهش نیرو (%)

نوع	P	M	A	C
۱	$\geq 25 < 35$			
۲	$\geq 35 < 45$			
۳	≥ 45	$\geq 45 < 55$	$\geq 40 < 55$	$\geq 45 < 55$
۴		$\geq 55 < 75$	$\geq 55 < 75$	$\geq 55 < 75$

جدول ب-۲- تغییر شکل عمودی (mm)

نوع	P	M	A	C
۱	$\leq 2/0$			
۲	$\leq 3/0$			
۳	$\leq 3/5$	$\leq 3/5$	$\geq 1/8 < 3/5$	$\geq 2/3 < 5/0$ $VD_p \geq 0/5 < 2/0^a$
۴		$\leq 3/5$	$\geq 2/3 < 5/0$	$\geq 2/3 < 5/0$ $VD_p \geq 0/5 < 2/0^a$

^aVD_p تغییر شکل عمودی جزء سازنده‌ی ارتجاعی نقطه ای

۱- انتخاب هر یک از ۴ نوع (شماره‌های ۱ تا ۴ جداول) به پارامترهایی از قبیل اقلیم موردنظر، نوع بازی، میزان بازی، سطح بازی بستگی دارد.

پیوست پ
(الزامی)
کنترل تولید کارخانه ای

پ-۱ بخش عمومی

کنترل تولید کارخانه (FPC) به معنای کنترل مداوم داخلی محصولات آزموده شده توسط تولیدکننده است. FPC باید مبتنی بر موارد زیر باشد:

- کنترل ماده‌ی خام
- کنترل فرایند
- نقشه‌ی کالیبراسیون
- آزمون محصولات نهایی
- قابلیت پیگیری

کلیه عناصر، الزامات و تدارکات اتخاذ شده از سوی سازنده باید به شیوه‌ای نظام‌مند در قالب خط‌مشی‌ها و رویه‌های مکتوب، به صورت یک سند تهیه (ثبت) شود. اسناد مرتبط با سیستم کنترل تولید باید اطمینان‌بخش نوعی فهم مشترک از تضمین کیفیت باشد و توانایی دستیابی به ویژگی‌های مورد نیاز محصول را داشته باشد و نیز موثر بودن عملکرد سیستم کنترل تولید را بررسی نماید.

فرض بر این است که تولیدکننده‌ای که EN ISO 9001:2000 را که خود به طور خاص به منظور الزامات این استاندارد تهیه شده اعمال می‌نماید، الزامات FPC را برآورده کرده است.

پ-۲ کنترل مواد خام

تولیدکننده باید اطمینان خاطر ایجاد نماید که مواد خام و تشکیل‌دهنده، با الزامات مشخص شده انطباق دارد. در تعیین بررسی‌های مورد نیاز، باید ملاحظات کنترلی اعمال شده توسط تامین کننده و نیز سند انطباق‌پذیری لحاظ گردد.

پ-۳ کنترل فرایند

به منظور تولید محصولاتی که با این استاندارد انطباق دارند، تولید کننده باید فرایند خود را کنترل نماید و بازرسی و آزمون‌ها را همانطور که در اسناد سیستم کنترل تولید شرح داده شده است، انجام دهد.

پ-۴ برنامه کالیبراسیون

تجهیزات آزمون باید با استفاده از تجهیزات یا مواد استاندارد قابل پیگیری، که مرتبط با استانداردهای مرجع شناخته شده بین‌المللی یا ملی می‌باشند، بر حسب برنامه کالیبراسیون، کالیبره و/یا بررسی شوند. حداقل تعداد دفعات تکرار کالیبراسیون باید در دفترچه راهنمای تولیدکننده ثبت شود.

پ-۵ آزمون محصولات نهایی

پ-۵-۱ آزمون مستقیم

تولیدکننده باید محصولات نهایی را به تعداد دفعاتی مورد آزمون قرار دهد که، این اطمینان حاصل شود که ۹۰ درصد محصولات الزامات مرتبط با هر ویژگی را با عدم قطعیت ۹۵ درصد برآورده می‌سازند. آزمون‌ها باید مطابق با روش‌های آزمون استاندارد مشخص شده در این استاندارد یا، در مورد آزمون غیرمستقیم، مطابق با ت-۵-۲، انجام پذیرد.

نمونه باید از هر واحد محصول به طور متناوب مطابق با طرح آزمون تولیدکننده انتخاب و بیرون کشیده شود.

پ-۵-۲ آزمون غیر مستقیم

به طور معمول آزمون، باید مطابق با روش آزمون داده شده در این استاندارد محصول، انجام شود. بهرحال، ارزیابی غیر مستقیم مجاز است. ارزیابی غیر مستقیم به صورت بررسی صحت و سقم ویژگی X از روی ویژگی دیگر Y تعریف شده است، اگر رابطه شناخته شده‌ای میان این دو ویژگی از محصول مورد بحث، وجود داشته و گواه وجود این رابطه قابل اثبات باشد.

برای هر رویه‌ی آزمون غیر مستقیم اعمالی در محل تولید، طرح نمونه‌گیری و ملاک برآوردن ویژگی غیرمستقیم، باید با توجه به رابطه‌ی وابسته میان روش‌های مستقیم و غیر مستقیم مشخص گردد.

پ-۶ بازرسی و آزمون وضعیت محصولات

بازرسی و آزمون وضعیت محصول یا خانواده‌ی محصول، باید به درستی مشخص گردد تا به طور شفاف انطباق یا عدم انطباق محصول یا خانواده‌ی محصول در خصوص بازرسی‌ها و آزمون‌های صورت گرفته، نمایان باشد.

تمامی نتایج بازرسی، کالیبراسیون و آزمون باید به همراهی موارد زیر ثبت گردد:

- شرح محصول یا خانواده‌ی محصول
- تاریخ تولید
- روش آزمون
- نتیجه‌ی آزمون
- امضای شخص مسئولی که انجام بازرسی را به عهده دارد

زمانی که محصولات، با الزامات این استاندارد انطباق ندارد، اقدامات اصلاحی قابل انجام برای تصحیح شرایط (برای مثال، انجام آزمون‌های بیشتر، اصلاح فرایند تولید، حذف یا اصلاح محصول) باید در شرح محصول آورده شود و به مدت حداقل ۵ سال نگهداری شود.

پ-۷ قابلیت پیگیری

این مسئولیت تولیدکننده یا نماینده‌ی تولیدکننده است که از سوابق کامل تک‌تک محصولات یا گروه محصولات از جمله جزئیات و ویژگی‌های تولید مرتبط به آن‌ها و سوابق افرادی که این محصولات برای اولین بار به آنها فروخته شده، نگهداری نماید. تک تک محصولات یا گروه محصولات و جزئیات تولید مربوطه، باید به طور کامل قابل شناسایی و پیگیری باشند.