

سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standards Organization

استاندارد ملی ایران ۲۳۸۶۳: سال ۱۴۰۴

INSO 23863:2026

(BS EN 15715:2009, IDT)

فراورده‌های عایق حرارتی –
دستورالعمل‌های نصب و تثبیت برای آزمون واکنش در برابر آتش –
فراورده‌های کارخانه‌ای

**Thermal insulation products –
Instructions for mounting and fixing for reaction to fire testing –
Factory made products**

ICS: 13.220.50; 91.100.60

استاندارد ملی ایران ۲۳۸۶۳: سال ۱۴۰۴، فراورده‌های عایق حرارتی -
دستورالعمل‌های نصب و تثبیت برای آزمون واکنش در برابر آتش - فراورده‌های کارخانه‌ای

**INSO 23863:2026, Thermal insulation products -
Instructions for mounting and fixing for reaction to fire testing - Factory made products**

Published by:

**Iran National Standards Organization
(INSO)**

ناشر:

سازمان ملی استاندارد ایران

Tehran:

No. 2592, Valiasr Avenue, Vanak Square,
Tehran

Postal code: 1435694561

P.O. Box: 14155-6139

Tel: +98 21 88879461-5

Fax: +98 21 88887103

تهران:

تهران، میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

کد پستی: ۱۴۳۵۶۹۴۵۶۱

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹

تلفن: ۰۲۱ ۸۸۸۷۹۴۶۱-۵

دورنگار: ۰۲۱ ۸۸۸۸۷۱۰۳

Karaj:

Standard Square, Karaj

Postal code: 3174734563

P.O. Box: 31585-163

Tel: +98 26 32806031-8

Fax: +98 26 32808114

کرج:

کرج، میدان استاندارد

کد پستی: ۳۱۷۴۷۳۴۵۶۳

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳

تلفن: ۰۲۶ ۳۲۸۰۶۰۳۱-۸

دورنگار: ۰۲۶ ۳۲۸۰۸۱۱۴

standard@inso.gov.ir

www.inso.gov.ir



به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

اولین گام نظام‌مند در حوزه استانداردسازی در ایران در سال ۱۳۰۴ با تصویب قانون اوزان و مقیاس برداشته شد. در سال ۱۳۳۲ با توجه به نیاز کشور به تشکیلاتی خاص برای انجام فعالیت‌های مرتبط با نظارت و انطباق کالاها با استانداردهای مرتبط از جمله کالاهای صادراتی، مرحله مطالعاتی راه‌اندازی اداره استاندارد آغاز و در سال ۱۳۳۹ قانون تأسیس مؤسسه استاندارد مصوب شد.

در سال ۱۳۴۴ با افزایش توانمندی‌های مؤسسه در زمینه‌های مختلف از جمله تدوین استانداردهای ملی، نظارت بر کیفیت کالاهای تولید داخل، صادراتی و وارداتی، توسعه فعالیت‌های آزمایشگاهی و صدور گواهی‌نامه‌های مرتبط و پس از تأسیس آزمایشگاه‌های تخصصی، با تصویب اساسنامه مؤسسه در مجلس شورای ملی، نام مؤسسه استاندارد به مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تغییر یافت.

در سال ۱۳۹۶ به موجب قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد و با هدف افزایش پوشش استاندارد به تمامی محصولات، روزآمدسازی، تقویت، توسعه و ترویج استانداردها و تحکیم جایگاه مؤسسه در سطح کشور، عنوان مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر یافت.

به موجب این قانون، سازمان ملی استاندارد ایران به عنوان یک دستگاه اجرایی مستقل زیر نظر مستقیم رئیس جمهور اداره می‌شود و مرجع رسمی حاکمیتی در زمینه سیاست‌گذاری، حسن نظارت و هدایت نظام استاندارد و اطمینان بخشی به کیفیت کالاها و خدماتی است که در داخل کشور تولید، ارائه و/یا به کشور وارد یا از کشور صادر می‌شود.

فعالیت‌های سازمان ملی استاندارد ایران در چهار محور انجام می‌شود، در اینجا به برخی از فعالیت‌های هر محور اشاره شده است:

۱- استانداردسازی: تعیین، تدوین، به‌روزرسانی و نشر استانداردهای ملی، مشارکت در تدوین استانداردهای منطقه‌ای و بین‌المللی از طریق عضویت فعال در کارگروه‌های فنی، آموزش و ترویج استانداردها و فراهم کردن امکان دسترسی مردم به مشخصات و اطلاعات مربوط به استانداردهای کالا و خدمات در سطح کشور؛

۲- اندازه‌شناسی: برنامه‌ریزی و نظارت بر امور اندازه‌شناسی قانونی کشور، ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها به عنوان سامانه رسمی اندازه‌شناسی قانونی در کشور و واسنجی وسایل سنجش؛

۳- تأیید صلاحیت: تأیید صلاحیت نهادهای ارزیابی انطباق مانند آزمایشگاه‌های آزمون و واسنجی، نهادهای بازرسی‌کننده داخلی و خارجی، نهادهای گواهی‌کننده محصول، گواهی‌کننده اشخاص حقیقی و حقوقی و گواهی‌کننده سیستم‌های مدیریتی؛

۴- ارزیابی انطباق: نظارت بر حسن اجرای استانداردها و تمام کالاها و خدمات دارای پروانه کاربرد نشان استاندارد، کنترل کیفیت کالاهای وارداتی به منظور جلوگیری از ورود کالاهای نامرغوب و حمایت از مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان داخلی، کنترل کیفیت کالاهای صادراتی به منظور فراهم کردن امکان رقابت با کالاهای مشابه خارجی و حفظ بازارهای بین‌المللی.

در حوزه تدوین استانداردهای ملی، سازمان ملی استاندارد ایران از طریق نیازسنجی و جمع‌آوری اطلاعات از وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها، واحدهای تولیدی و خدماتی، مراکز علمی، دانشگاهی و پژوهشی، کارگروه‌های فنی، اتحادیه‌ها و انجمن‌های صنفی و صنعتی و دفاتر تخصصی سازمان نسبت به برگزاری کارگروه ملی برنامه‌ریزی استاندارد و تعیین اولویت‌های تدوین و تجدیدنظر استانداردها اقدام می‌کند.

براساس روش اجرایی فرایند تدوین استانداردهای ملی، تهیه پیش‌نویس استانداردهای ملی به دبیران واجد شرایط واگذار می‌شود تا این پیش‌نویس‌ها را براساس منابع معتبر، دستاوردهای علمی، فناوری‌های نوآیند و تجربه جمعی، با هدف ارتقای منافع جامعه تدوین کنند. پیش‌نویس استانداردها سپس به منظور نظرسنجی برای مراجع ذی‌نفع و ذی‌ربط ارسال و در کارگروه ملی تصویب استاندارد، مطرح و در صورت تأیید به عنوان استاندارد ملی مصوب می‌شوند. استانداردهای مصوب پس از اختصاص شماره ملی از طریق درگاه اطلاع‌رسانی سازمان در دسترس عموم قرار می‌گیرند.

کمیسیون تدوین استاندارد

مشارکت‌کنندگان

سمت و محل اشتغال

رئیس:

تقی اکبری، لیلا
دکتری شیمی آلی

مسئول فنی آزمایشگاه آتش مرکز تحقیقات راه، مسکن و
شهرسازی

دبیر:

کولیوند، فرشاد
دکتری مهندسی معدن

عضو هیئت علمی دانشگاه لرستان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آذر کردار، کیانوش

کارشناسی ارشد مهندسی عمران

عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان کرمان

امامی‌پور، حسین

کارشناسی ارشد مدیریت سلامت، ایمنی و محیط‌زیست

رئیس اداره بازرسی کار اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی استان
کرمان

برخورداری، سامان

کارشناسی مهندسی عمران

کارشناس عمران، استراکچر و معماری شرکت پتروسازه

بهفر، رضوان

دکتری مهندسی شیمی

مدیر کنترل کیفی کارخانه سیمان دورود

جندقی، محمدعلی

کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک

کارشناس عالی سازمان آتش‌نشانی مشهد

داعی‌اله، میلاد

کارشناسی ارشد مهندسی عمران

مدیر گروه فنی اداره کل نوسازی و تجهیز مدارس استان کرمان

رشتیان، شیما

کارشناسی مهندسی شیمی

کارشناس آزمایشگاه شرکت صنعت شیمی ساختمان

سعادت، فرهاد

کارشناسی ارشد مهندسی عمران

عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان یزد

سلیمانی، سودابه

کارشناسی ارشد مهندسی برق

رئیس گروه آزمایشگاه مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و
بهداشت کار وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

شرافتی، محمد امیر

دکتری مهندسی عمران

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز

مشارکت‌کنندگان

سمت و محل اشتغال

کارشناس شرکت پایش کیفیت ماهان پیشگام	صالح، مهدی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک
کارشناس شرکت فنی مهندسی مهر	صفاری‌زاده، جعفر کارشناسی مهندسی عمران
عضو سازمان نظام مهندسی استان لرستان	ظفری، مصطفی کارشناسی ارشد معماری
کارشناس مستقل	عزیزی، فاطمه دکتری مهندسی عمران
مدیر آزمایشگاه شرکت صنعت شیمی ساختمان	عیسایی، مهین کارشناسی ارشد شیمی آلی
کارشناس اداره کل آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان کرمان	کریمی شاهرخی، مینو کارشناسی ارشد شیمی فیزیک
مدیر کنترل کیفیت شرکت آذربام عایق کار	کریمیان خسروشاهی، فریبا دکتری مهندسی شیمی
معاون مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی	گودرزی، آرش کارشناسی ارشد مهندسی معدن
مدیر فنی آزمایشگاه گمانه بنیان غرب	مقدس، علیرضا کارشناسی ارشد مهندسی عمران
مسئول کنترل کیفیت شرکت مهندسی تردد راهنما	منوچهری، میترا کارشناسی مهندسی عمران
مدیر فنی شرکت زمین حفاران کاسیت	موسویان اصل، فاطمه کارشناسی ارشد معماری
کارشناس شرکت ایمن صنعت ماهان	مومنی، محمدرحیم کارشناسی ارشد سلامت، بهداشت و محیط زیست
کارشناس بازسازی شهرداری خمین	مهدی، علی کارشناسی ارشد مهندسی عمران
مدیر فنی آزمایشگاه مرکز پژوهش‌های کاربردی علوم زمین البرز	نجفی اصلی پاشاکی، شبیم دکتری شیمی تجزیه

سیمت و محل اشتغال

کارشناس شرکت پایش کیفیت ماهان پیشگام

مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان

کارشناس آزمایشگاه شرکت صنعت شیمی ساختمان

مشارکت‌کنندگان

نورمحمدی، افسانه

کارشناسی ارشد شیمی

هاشمی‌نژاد، محمد

دکتری مهندسی مواد

یوسفی فرد، فاطمه

کارشناسی مهندسی شیمی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیشگفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات، تعاریف، نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها
۲	۱-۳ اصطلاحات، تعاریف
۳	۲-۳ کوتاه‌نوشت‌ها
۳	۴ اصول
۴	۵ دستورالعمل‌های نصب و تثبیت آزمونه‌ها
۴	۱-۵ کلیات
۴	۲-۵ پارامترهای فراورده و نصب
۵	۳-۵ نصب تثبیت
۱۲	۴-۵ اعتبار نتایج آزمون برای گروه‌های فراورده (دامنه کاربرد)
۱۲	۶ دستورالعمل‌های نصب و تثبیت فراورده‌ها در مجموعه‌های هم‌گذاری استاندارد شبیه‌سازی کننده کاربرد(های) نهایی
۱۲	۱-۶ کلیات
۱۲	۲-۶ پارامترهای فراورده و نصب
۱۳	۳-۶ نصب و تثبیت
۱۸	۴-۶ اعتبار نتایج آزمون برای گروه فراورده (دامنه کاربرد)
۲۰	پیوست «الف» (الزامی) جزئیات خاص فراورده
۷۸	کتابنامه

پیشگفتار

این استاندارد به استناد قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ماده ۷، بند ۱، مصوب ۱۳۹۶/۱۰/۰۲ منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران براساس استاندارد ملی ایران ۵ و روش اجرایی تدوین استانداردهای ملی ایران تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم، فناوری و خدمات، استانداردهای ملی در صورت لزوم تجدیدنظر شده یا برای آن‌ها اصلاحیه و/یا تصحیح‌نامه منتشر می‌شود.

این استاندارد در جلسه شماره ۱۰۹۲ مورخ ۱۴۰۴/۱۱/۱۲ کارگروه ملی تصویب استانداردهای مهندسی ساختمان و مصالح و فراورده‌های ساختمانی مصوب شده است.

این استاندارد بر مبنای پذیرش منبع زیر به روش «همسان» تهیه و تدوین شده است:

- BS EN 15715:2009, *Thermal insulation products - Instructions for mounting and fixing for reaction to fire testing - Factory made products*

فراورده‌های عایق حرارتی - دستورالعمل‌های نصب و تثبیت برای آزمون واکنش در برابر آتش - فراورده‌های کارخانه‌ای

۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد، دستورالعمل‌های نصب و تثبیت برای آزمون واکنش در برابر آتش فراورده‌های عایق حرارتی کارخانه‌ای، را تعیین می‌کند.

۲ مراجع الزامی

مراجع زیر، مدارکی هستند که در متن این استاندارد به کل یا بخشی از محتوای آن‌ها به صورت الزامی ارجاع داده شده است؛ بنابراین، محتوای ارجاع داده شده، جزئی از الزامات این استاندارد محسوب می‌شود. درخصوص مراجع دارای تاریخ، فقط همان ویراست کاربرد دارد. درخصوص مراجع بدون تاریخ، آخرین ویراست آن مرجع (شامل هرگونه اصلاحیه/تصحیح‌نامه) کاربرد دارد.

– EN 312 (all parts), *Particleboards — Specifications*

نکته: مجموعه استاندارد ملی ایران ۹۰۴۴، چوب - اوراق فشرده چوبی - تخته خورده چوب - ویژگی‌ها، براساس برخی قسمت‌های مجموعه استاندارد EN 312 تدوین شده است.

– EN 508-1, *Roofing products from metal sheet — Specification for self-supporting products of steel, aluminium or stainless steel sheet — Part 1: Steel*

– EN 520, *Gypsum plasterboards — Definitions, requirements and test methods*

– EN 13172, *Thermal insulating products — Evaluation of conformity*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۱۰۵۸، مصالح ساختمانی - فراورده‌های عایق کاری حرارتی - ارزیابی انطباق، براساس استاندارد EN 13172 تدوین شده است.

– EN 13238, *Reaction to fire tests for building products — Conditioning procedures and general rules for selection of substrates*

نکته: استاندارد ملی ایران ۷۲۷۱-۸، واکنش در برابر آتش برای مصالح و فراورده‌های ساختمانی - روش‌های آزمون - قسمت ۸: روش‌های تثبیت شرایط و ضوابط کلی برای انتخاب مصالح پشت کار، براساس استاندارد EN 13238 تدوین شده است.

– EN 13501-1, *Fire classification of construction products and building elements — Part 1: Classification using test data from reaction to fire tests*

نکته: استاندارد ملی ایران ۸۲۹۹-۱، فراورده‌ها و اجزای ساختمانی - قسمت ۱: طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش، براساس استاندارد EN 13501-1 تدوین شده است.

– EN 13823, *Reaction to fire tests for building products — Building products excluding floorings exposed to the thermal attack by a single burning item*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۱۶۲۱، واکنش در برابر آتش برای مصالح و فراورده‌های ساختمانی - روش‌های آزمون - فراورده‌های ساختمانی به جز کفپوش‌ها در معرض تهاجم گرمایی عامل مشتعل منفرد (SBI)، براساس استاندارد EN 13823 تدوین شده

است.

- EN 13963, *Jointing materials for gypsum plasterboards — Definitions, requirements and test methods*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۲۸۰۷، گچ - مواد درزبندی برای صفحه‌های روکش‌دار گچی - تعاریف، الزامات و روش‌های آزمون، براساس استاندارد EN 13963 تدوین شده است.

- ISO 1182, *Reaction to fire tests for building products — Non-combustibility test*
- ISO 1716, *Reaction to fire tests for building products — Determination of the heat of combustion*
- ISO 9229:2007, *Thermal insulation — Vocabulary*

نکته: استاندارد ملی ایران ۸۰۸۴، عایق حرارتی - واژه‌نامه، براساس استاندارد ISO 9229 تدوین شده است.

- ISO 11925-2, *Reaction to fire tests — Ignitability of building products subjected to direct impingement of flame — Part 2: single-flame source test*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۹۲۵۸-۲، آزمون‌های واکنش در برابر آتش - قابلیت افروزش فراورده‌ها در برخورد مستقیم شعله - قسمت ۲: آزمون منبع تک‌شعله، براساس استاندارد ISO 11925-2 تدوین شده است.

۳ اصطلاحات، تعاریف، نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها

۱-۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه‌شده در استاندارد ISO 9229:2007، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود.

۱-۱-۳

فراورده عایق حرارتی نامتقارن

asymmetrical thermal insulation product

فراورده‌ای که در ضخامت خود هیچ صفحه تقارنی ندارد.

۲-۱-۳

پارامتر نصب

installation parameter

جنبه‌ای از نصب و تثبیت (مانند زیرکار، درزها، روش تثبیت، فاصله هوایی) که ممکن است متغیر باشد و ممکن است بر عملکرد آزمون تأثیر داشته باشد یا نداشته باشد.

۳-۱-۳

عایق حرارتی لوله‌ای

pipe insulation

فراورده عایق حرارتی که برای قرارگیری دور لوله‌ها طراحی شده است.

نکته ۱ مدخل: از دیدگاه آتش، «عایق حرارتی لوله‌ای» به‌عنوان فراورده خطی در نظر گرفته می‌شود.

۴-۱-۳

فراورده به صورت عرضه شده به بازار

product as placed on the market

فراورده عایق حرارتی (خود فراورده) که با دامنه کاربرد این استاندارد مطابقت دارد.

۵-۱-۳

پارامتر فراورده

product parameter

جنبه‌ای از یک فراورده (مانند ضخامت، ترکیب، چگالی) که ممکن است متغیر باشد و ممکن است بر عملکرد آزمون تأثیر داشته باشد یا نداشته باشد.

۲-۳ کوتاه‌نوشت‌ها

در این استاندارد، کوتاه‌نوشت‌های زیر به کار رفته است.

CWFT	Classification Without Further Testing	طبقه‌بندی بدون نیاز به آزمون بیشتر
PCS	Pouvoir Calorifique Supérieur (gross heat of combustion)	توان گرمایی بالاتر (فرانسه) (معادل انگلیسی: توان گرمایشی ناخالص)
SBI	Single Burning Item	آزمون عامل مشتعل منفرد

۴ اصول

طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش باید مطابق با استاندارد EN 13501-1 و با فراورده کردن شرایط آزمون این استاندارد تعیین شود.

طبقه‌بندی فراورده همانطور که وارد بازار شده است، بدون هیچ‌گونه وسایل نصب غیر یکپارچه، مانند چسب‌ها و درزگیرها انجام می‌شود.

فراورده‌های عایق حرارتی باید مطابق با بند ۵ این استاندارد آزمون شوند. این طبقه‌بندی الزامی است و باید در نشانه‌گذاری و برچسب‌گذاری فراورده درج شود. اطلاعات دقیق در مورد شرایط آزمون و دامنه کاربرد طبقه‌بندی (آن‌گونه که در گزارش طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش بیان شده است) باید در مستندات تولیدکننده و در اظهارنامه انطباق درج شود.

آزمون‌های اضافی و اختیاری واکنش در برابر آتش بر روی مجموعه‌های هم‌گذاری^۱ استاندارد که کاربرد نهایی را شبیه‌سازی می‌کنند (به جز عایق حرارتی لوله) و شامل فراورده‌های عایق حرارتی هستند، می‌توانند مطابق با بند ۶ این استاندارد انجام شوند. این داده‌های آزمون اضافی به سازنده این امکان را می‌دهد که اظهار اضافی و

¹ assemblies

اختیاری (در صورت الزام) در مورد واکنش در برابر آتش برای یک کاربرد/هم‌گذاری نهایی استاندارد که شامل فراورده عایق حرارتی است، ارائه کند. شماره پیکربندی آزمون انتخاب شده هم‌گذاری (جدول ۵) که استفاده شده است، باید همراه با طبقه بیان شود. اطلاعات دقیق در مورد شرایط آزمون و دامنه کاربرد طبقه‌بندی (آن گونه که در گزارش طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش بیان شده است) باید در مدارک فنی سازنده درج شود.

نکته ۱: در رابطه با مجموعه‌های هم‌گذاری استاندارد، این امر پذیرفته شده است که تولیدکننده عایق حرارتی مسئول کیفیت نصب و همچنین مسئول نحوه نصب عایق نخواهد بود.

نکته ۲: برای عایق حرارتی لوله‌ای، به‌ویژه به دلیل تنوع بسیار زیاد کاربردهای نهایی، هیچ مجموعه هم‌گذاری استاندارد تعریف نشده است. دستورالعمل‌های نصب و تثبیت آزمون‌ها در بند ۵ ارائه شده است.

۵ دستورالعمل‌های نصب و تثبیت آزمون‌ها

۵-۱ کلیات

این بند، دستورالعمل‌های نصب و تثبیت برای آزمون واکنش در برابر آتش فراورده‌های عایق حرارتی به صورت عرضه شده به بازار (خود فراورده) را ارائه می‌دهد و شامل دامنه کاربرد نتایج آزمون زیربند ۴-۵ است.

این زیربند مرتبط با زیربند ۴-۲ بدنه اصلی استانداردهای فراورده، مانند استاندارد EN 13162 یا استاندارد EN 14303 است.

۵-۲ پارامترهای تولید و نصب

جدول‌های ۱ و ۲ پارامترهایی را ارائه می‌دهند که هنگام تعیین عملکرد واکنش در برابر آتش یک فراورده و حوزه کاربرد نتایج آزمون باید در نظر گرفته شوند. جدول‌های ۱ و ۲، هم برای فراورده‌های تخت و هم برای عایق حرارتی لوله‌ای معتبر هستند.

نکته ۱: روش‌های اجرایی زمان‌مندی یا شست‌وشو برای آزمون‌ها قابل اعمال نیستند.

نکته ۲: قطعات پیش‌ساخته مانند زانویی، سه‌راهی، باید به عنوان فراورده‌هایی با همان طبقه‌بندی آتش در نظر گرفته شوند که از همان گروه فراورده آزمون شده‌اند.

جدول ۱: پارامترهای فراورده

پارامترهای فراورده	استاندارد ISO 1182 (طبقه A1 و A2)	استاندارد ISO 1716 (طبقه A1 و A2)	استاندارد EN 13823 (طبقه A1 تا D)	استاندارد ISO 11925-2 (طبقه B تا E)
همه فراورده‌ها				
ضخامت	—	—	×	×
چگالی	×	—	×	×
نوع فراورده	×	×	×	×
خواص اضافی برای فراورده‌های عایق حرارتی روکش‌دار و/یا پوشش‌دار	×	×		
نوع روکش(ها) یا پوشش(ها)	—	×	×	×
ضخامت/وزن سطحی روکش(ها) یا پوشش(ها)	—	×	×	×
نوع و مقدار اتصال‌دهنده برای روکش(ها) یا پوشش(ها)	—	×	×	×
عدم تقارن	—	—	×	×

جدول ۲: پارامترهای نصب

پارامتر	استاندارد EN 13823 (طبقه A1 تا D)	استاندارد ISO 11925-2 (طبقه B تا E)
قرارگیری در معرض هجوم حرارتی	×	×
زیرکار	×	—
فاصله‌های هوایی / حفره‌ها	×	—
درزها/لبه‌ها	×	× ^a
اندازه و موقعیت آزمون	×	—
جهت‌گیری و هندسه فراورده	×	×
تثبیت آزمون	×	—
^a فقط برای عایق حرارتی لوله‌ای		

۵-۳ نصب و تثبیت

۵-۳-۱ قابلیت افروزش، استاندارد ISO 11925-2، قرارگیری در معرض هجوم حرارتی

فراورده باید مستقیماً در معرض هجوم حرارتی آزمون شود.

هم سطح و هم لبه باید در معرض شعله قرار گیرند. اگر فراورده‌ای با لبه‌های بسته تولید شود، لبه بسته باید در معرض شعله قرار گیرد.

۵-۳-۱-۱ زیرکار

آزمونه که از نمونه‌های فراورده دارای روکش‌ها و/یا پوشش‌های آن‌ها برش داده شده است، باید بدون زیرکار در

دستگاه آزمون نصب شود.

۵-۳-۱-۲ جهت‌گیری و هندسه فراورده

فراورده‌های همگن و فراورده‌هایی که هر دو طرف آن‌ها دارای روکش یا پوشش یکسان هستند، باید فقط از یک طرف مورد آزمون قرار گیرند.

اگر رویه‌های فراورده یکسان نباشند یا فراورده نامتقارن باشد، دو گزینه برای اظهار وجود دارد:

- در هر صورت، بدترین نتیجه آزمون برای اعلام طبقه واکنش در برابر آتش فراورده استفاده خواهد شد (این موضوع برای هر دو سطح در معرض آزمون معتبر است)؛ یا

- اظهار طبقه واکنش در برابر آتش برای هر رویه به‌طور جداگانه انجام می‌شود، به شرط آن که شناسایی رویه‌ها به‌وضوح در نشانه‌گذاری و برچسب‌گذاری فراورده قابل‌رویت باشد.

در صورت اظهار طبقه F برای یکی از رویه‌ها، نیازی به انجام آزمون روی رویه دیگر نیست.

۵-۳-۲ آزمون عامل مشتعل منفرد (SBI)، استاندارد EN 13823

۵-۳-۲-۱ قرارگیری در معرض هجوم حرارتی

فراورده باید به‌طور مستقیم در معرض هجوم حرارتی آزمون شود.

۵-۳-۲-۲ زیرکار

نوع زیرکار در استاندارد EN 13238 تعریف شده است.

زیرکار عمومی که برای آزمون فراورده به‌صورت عرضه‌شده به بازار باید استفاده شود، از جنس کلسیم‌سیلیکات است. برای قطعه‌های لوله‌ای عایق حرارتی، لوله‌های فولادی به‌عنوان زیرکار استاندارد استفاده می‌شود (به زیربند ۵-۳-۲-۸ مراجعه شود).

برای طبقه A1، استفاده از زیرکار کلسیم‌سیلیکات الزامی است.

استفاده از زیرکارهای گچ‌برگ، فولاد و صفحه نئوپان، (آن‌گونه که در استاندارد EN 13238 تعریف شده‌اند)، نیز مجاز است.

شرایط آزمون و محدودیت‌های قابلیت اعمال طبقه‌بندی باید در اظهار انطباق، در گزارش طبقه‌بندی و در مدارک فنی سازنده ارائه شود.

۵-۳-۲-۳ فاصله‌های هوایی/حفره‌ها

آزمونه (خود فراورده) باید بدون هیچ فاصله هوایی/حفره (چه بین فراورده و زیرکار و چه بین زیرکار و صفحه پشتی) در دستگاه آزمون نصب شود.

۵-۳-۲-۴ درزها/لبه‌ها

آزمون عمومی باید با یک درز عمودی و یک درز افقی در بال بلند انجام شود. به‌طور جایگزین، می‌توان آزمون را فقط با درز افقی یا تنها با درز عمودی انجام داد. موقعیت درزها باید مطابق با استاندارد EN 13823 باشد. آزمون با درزهای عمودی و افقی همزمان، بدترین حالت را نشان می‌دهد و وسیع‌ترین دامنه کاربرد را فراهم می‌کند.

آزمونه‌های برش‌خورده از نمونه‌های فراورده که اندازه کوچکی دارند، باید به‌گونه‌ای در دستگاه آزمون قرار گیرند که درزهای الزام‌شده در استاندارد EN 13823 در محل‌های صحیح قرار داشته باشند. درزهای دیگر ناشی از اندازه فراورده نیز ممکن است وجود داشته باشند. تمام درزها (در گوشه و در بال بلند) باید بدون فلاشینگ^۱ یا درزگیر و کاملاً بسته نصب شوند.

فراورده‌ها باید با همان لبه‌های موجود نصب شوند؛ نتایج آزمون با لبه‌های لب‌به‌لب برای همه انواع لبه‌ها معتبر است.

اگر از درز افقی یا عمودی استفاده شود، شرایط آزمون و دامنه کاربرد طبقه‌بندی باید در اظهار/گواهی انطباق، در گزارش طبقه‌بندی و در مدارک فنی سازنده ارائه شود.

۵-۳-۲-۵ اندازه و موقعیت آزمونه

اندازه آزمونه‌ها در استاندارد EN 13823 آمده است. آزمونه‌ها باید همراه با روکش‌ها یا پوشش‌های فراورده از نمونه فراورده برش داده شوند. موقعیت آزمونه‌ها باید شرایط زیر را برآورده کند:

– به زیربند ۵-۳-۲-۴ توجه شود؛

– فراورده‌هایی که ابعاد بزرگ‌تری نسبت به آزمونه‌های SBI دارند، باید به اندازه برش داده شوند؛

– فراورده‌هایی که ابعاد کوچک‌تری نسبت به آزمونه SBI دارند، باید به‌گونه‌ای نصب شوند که نصب فراورده‌های تمام‌اندازه از خط گوشه پایین بین دو بال و درزها شروع شود؛

– قطعه‌های نصب‌شده روی بال کوتاه باید (در ضخامت خود) قطعه‌های نصب‌شده روی بال بلند را با درز لب‌به‌لب پیوشانند (به شکل ۱ مراجعه شود)؛

– حداکثر ضخامت آزمونه شامل زیرکار که می‌تواند در SBI نصب شود، ۲۰۰ mm است.

۵-۳-۲-۶ جهت‌گیری و هندسه فراورده

فراورده‌های همگن و فراورده‌هایی که هر دو طرف آن‌ها دارای روکش یا پوشش یکسان هستند، باید فقط از یک طرف مورد آزمون قرار گیرند.

اگر رویه‌های فراورده یکسان نباشند یا فراورده نامتقارن باشد، دو گزینه برای اظهار وجود دارد:

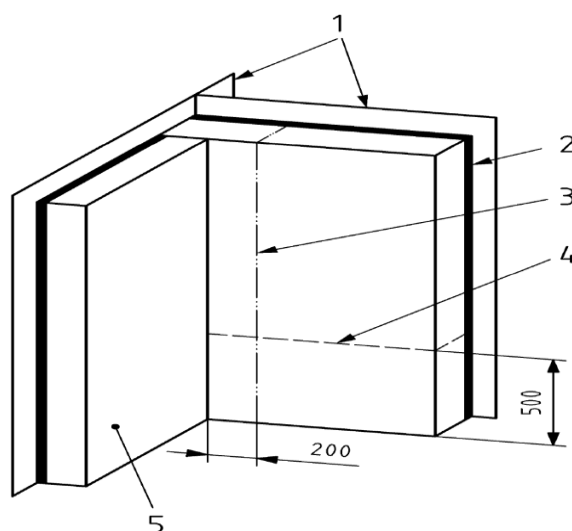
¹ flashing

- یا بدترین نتیجه آزمون برای اظهار طبقه واکنش در برابر آتش فراورده (معتبر برای هر دو رویه در معرض) استفاده می‌شود؛ یا
- اظهار طبقه واکنش در برابر آتش برای هر رویه به‌طور جداگانه انجام می‌شود، به‌شرط آن‌که شناسایی رویه‌ها به‌وضوح در نشانه‌گذاری و برجسب‌گذاری فراورده قابل‌رؤیت باشد.
- در صورت اظهار طبقه F برای یکی از رویه‌ها، نیازی به انجام آزمون روی آن رویه نیست.

۵-۳-۲-۷ تثبیت آزمون‌های تخت

- فراورده کارخانه‌ای باید با پیچ و واشر (به شکل‌های ۲ و ۳ مراجعه شود) به زیرکار تثبیت شود و قوانین زیر باید برآورده شوند:
- حداقل فاصله تثبیت از هر لبه ۲۵ mm است؛
- موقعیت و تعداد تثبیت‌کننده‌ها باید به‌گونه‌ای انتخاب شود که پایداری کافی به‌دست آید؛
- تثبیت‌کننده شامل پیچی با قطر ۲/۵ mm تا ۵ mm و واشری با ضخامت حداکثر ۱/۲ mm (در صورت لزوم برای جلوگیری از آسیب به آزمون) با قطر ۲۰ mm تا ۷۰ mm است؛
- هیچ تثبیت‌کننده‌ای نباید زیر پروفیل U در دستگاه آزمون استاندارد عامل مشتعل منفرد (SBI) مطابق با استاندارد EN 13823 قرار گیرد.

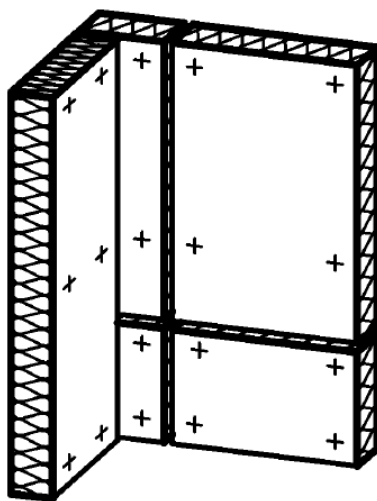
ابعاد برحسب میلی‌متر



راهنما:

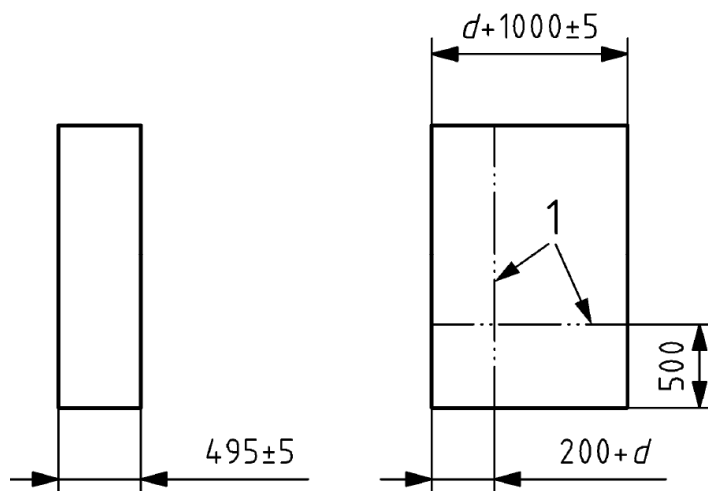
- 1 صفحه پشتی
- 2 زیرکار
- 3 درز عمودی
- 4 درز افقی
- 5 فراورده

شکل ۱: نصب آزمون مطابق با استاندارد EN 13823



شکل ۲: اصول قرارگیری حداقل تثبیت‌های مکانیکی

ابعاد برحسب میلی‌متر



شکل ۳: چیدمان درز برای فراورده آزمون شده بدون پوشش (نما از روبرو)

۸-۲-۳-۵ تثبیت آزمون‌های عایق حرارتی لوله‌ای

۱-۸-۲-۳-۵ ابعاد قطعه‌ها

فراورده‌هایی که می‌توانند در SBI آزمون شوند، عایق حرارتی لوله‌ای با قطر داخلی ۲۲ mm و ضخامت ۲۵ mm تا ۷۵ mm هستند. در صورت تمایل، هر ضخامت منفرد در این محدوده می‌تواند آزمون و طبقه‌بندی شود.

داده‌های آزمون برای ضخامت ۲۵ mm برای ضخامت‌های کمتر نیز معتبر است.

اصول زیر اعمال می‌شود:

۱- فراورده همیشه باید در ضخامت ۲۵ mm یا نزدیک‌ترین ضخامت موجود بزرگ‌تر آزمون شود.

فراورده‌هایی که فقط در ضخامت‌های کمتر از ۲۵ mm موجود هستند، باید به صورت چندلایه آزمون شوند تا به ۲۵ mm یا بیشتر برسند.

۲- برای ضخامت‌های فراورده بزرگ‌تر از ۲۵ mm اما کمتر از ۵۰ mm: حداکثر ضخامت واقعی نیز باید آزمون شود. بدترین نتایج برای تمام ضخامت‌های فراورده تا حداکثر ضخامت آزمون‌شده اعمال می‌شود. یعنی دو ضخامت آزمون می‌شود.

۳- برای ضخامت‌های فراورده بزرگ‌تر از ۵۰ mm و تا ۷۵ mm: حداکثر ضخامت و ابعادی که به ۵۰ mm نزدیک است نیز باید آزمون شود. بدترین نتایج برای تمام ضخامت‌های فراورده تا حداکثر ضخامت آزمون‌شده اعمال می‌شود. یعنی سه ضخامت آزمون می‌شود.

۴- برای ضخامت‌های فراورده بزرگ‌تر از ۷۵ mm: مانند ردیف ۳، اما حداکثر ضخامت آزمون‌شده ۷۵ mm است.

فرض می‌شود داده‌های آزمون عایق حرارتی لوله با سوراخ داخلی ۲۲ mm، تمام سوراخ‌های دیگر را نیز پوشش می‌دهد. داده‌های آزمون عایق حرارتی لوله‌ای با ضخامت ۷۵ mm، فراورده‌های با ضخامت بیشتر را نیز پوشش می‌دهد.

عایق حرارتی لوله‌ای و عایق برای کانال‌های استوانه‌ای با قطر خارجی بزرگ‌تر از ۳۰۰ mm و فراورده‌های عایق حرارتی که برای استفاده روی سطوح تخت در نظر گرفته شده‌اند، باید به‌عنوان قطعه‌های تخت آزمون شوند.

اگر عایق حرارتی لوله‌ای در طول بیش از ۱۵۰۰ mm تولید شود، قطعه‌ها باید به طول ۱۵۰۰ mm برش داده شوند. اگر عایق حرارتی لوله‌ای در طول کمتر از ۱۵۰۰ mm تولید شود، قطعه‌ها باید ترکیب شوند تا هر کدام طول ۱۵۰۰ mm داشته باشند. عایق حرارتی لوله‌ای روی بال بلند در آزمون SBI باید در ارتفاع ۵۰۰ mm دارای درز باشد.

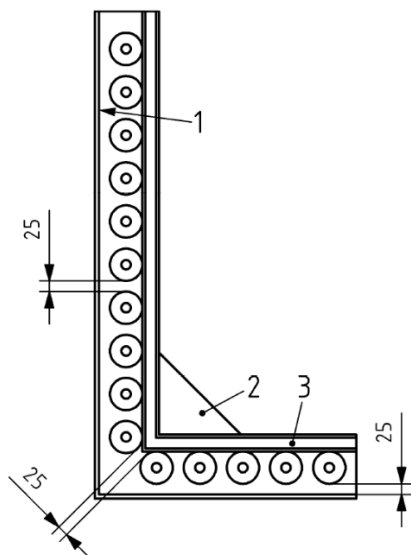
۵-۳-۲-۸-۲ نصب آزمون

عایق حرارتی لوله‌ای باید روی لوله‌های فولادی نصب شود. لوله‌های فولادی باید دارای قطر خارجی ۲۱,۳ mm و ضخامت دیواره ۲,۵ mm تا ۲,۶ mm باشند.

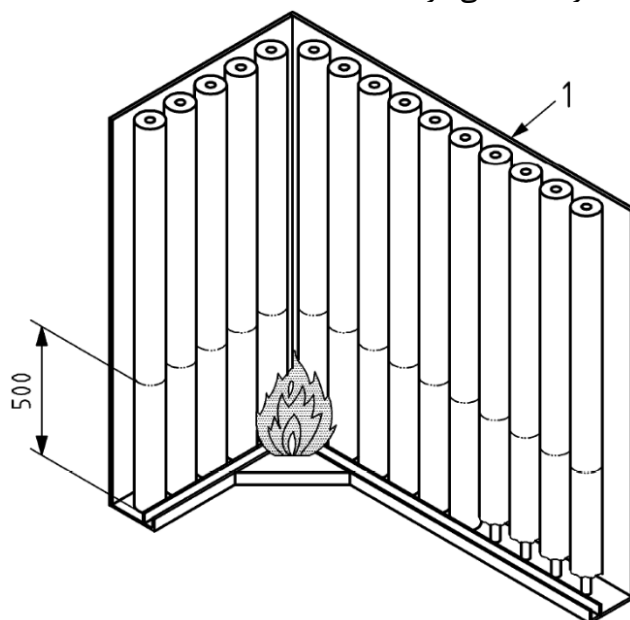
نکته: لوله‌های فولادی مطابق با استاندارد ISO 65 تولید شده‌اند.

لوله‌های فولادی باید طول ۱۵۰۰ mm داشته باشند و به‌صورت عمودی در دستگاه SBI نصب شوند. لوله‌های فولادی باید در یک سر بسته شوند تا از همرفت جلوگیری شود، اما به دلایل ایمنی توصیه می‌شود لوله کاملاً مهر و موم نشود. لوله‌ها باید به‌گونه‌ای نصب شوند که فاصله ۲۵ mm بین سطوح خارجی عایق لوله‌های مجاور و بین سطح خارجی عایق و صفحه پستی وجود داشته باشد. تا حد امکان لوله روی هر یک از بال‌ها در SBI نصب شود. برای ضخامت عایق ۲۵ mm، تعداد لوله‌ها پنج عدد در بال کوتاه و ده عدد در بال بلند است. برای ضخامت عایق ۵۰ mm، تعداد لوله‌ها سه عدد در بال کوتاه و شش عدد در بال بلند است؛ برای ضخامت عایق ۷۵ mm، تعداد لوله‌ها دو عدد در بال کوتاه و پنج عدد در بال بلند است. لوله‌های فولادی باید به‌گونه‌ای نصب شوند که موقعیت آن‌ها برای مدت آزمون ثابت بماند. شکل ۴ طرح‌واره‌ای از نصب در SBI را نشان می‌دهد.

ابعاد بر حسب میلی متر



(ب) نما از بالا



(الف) نما از روبرو

راهنما:

- 1 صفحه پشتی
- 2 مشعل
- 3 پروفیل U

شکل ۴: طرح‌واره نصب آزمون‌ها در SBI در مورد ضخامت عایق ۲۵ mm

۵-۳-۲-۸-۳ روکش/پوشش

فراورده‌های روکش‌دار/پوشش‌دار باید همراه با هر روکش/پوشش اعمال شده در کارخانه آزمون شوند.

۵-۳-۲-۸-۴ صفحه پشتی

صفحه پشتی باید در فاصله ۲۵ mm از سطح خارجی آزمون‌ها در پشت آن‌ها قرار گیرد.

۵-۳-۲-۸-۵ تثبیت عایق حرارتی لوله‌ای روی لوله‌های فولادی

عایق حرارتی لوله‌ای باید در آزمون SBI بدون هیچ تثبیت‌کننده‌ای نصب شود، مگر در مواردی که فراورده ممکن است در طول آزمون به پایین بلغزد. این نوع فراورده‌ها باید در بالای هر قطعه با سیم فولادی تثبیت شوند.

عایق حرارتی لوله‌ای که درزهای طولی آن در کاربرد نهایی چسبانده می‌شود، باید با درزهای چسبانده‌شده و رو به مشعل در آزمون SBI نصب شود.

عایق حرارتی لوله‌ای با درزهای طولی که به صورت مکانیکی نگه داشته شده است، باید به گونه‌ای قرار گیرد که یک درز روی هر لوله رو به مشعل باشد.

۵-۴ اعتبار نتایج آزمون برای گروه‌های فراورده (دامنه کاربرد)

سازنده مسئول گروه‌بندی فراورده‌های خود مطابق با استاندارد EN 13172، استاندارد فراورده مربوط و این استاندارد است.

اعتبار نتیجه آزمون برای یک گروه فراورده با پارامترهای فراورده و نصب و الزامات پیوست «الف» تعیین می‌شود.

لوازم جانبی که در محل استفاده می‌شوند، جزء گروه فراورده نیستند و نباید بخشی از گزارش آزمون برای طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش باشند.

۶ دستورالعمل‌های نصب و تثبیت فراورده‌ها در مجموعه‌های هم‌گذاری استاندارد شبیه‌سازی‌کننده کاربرد(های) نهایی**۶-۱ کلیات**

این زیربند، دستورالعمل‌های نصب و تثبیت را برای آزمون اضافی واکنش در برابر آتش مجموعه‌های هم‌گذاری استاندارد که کاربردهای نهایی را شبیه‌سازی می‌کنند و شامل فراورده عایق حرارتی هستند، ارائه می‌دهد و شامل دامنه کاربرد نتایج آزمون در زیربند ۶-۴ است.

این زیربند فقط برای فراورده‌های تخت مرتبط است.

در ادامه این زیربند از عبارت «پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها» استفاده شده است.

موارد زیر مرتبط با زیربند ۴-۳ استانداردهای فراورده، مانند استاندارد EN 13162 یا استاندارد EN 14303 هستند.

این زیربند به سازنده این امکان را می‌دهد که اظهارنامه تکمیلی و اختیاری در مورد واکنش در برابر آتش برای یک کاربرد/هم‌گذاری نهایی استانداردشده شامل فراورده عایق حرارتی ارائه دهد.

طبقه فراورده به‌صورت عرضه‌شده به بازار همیشه باید اظهار شود (به بند ۵ مراجعه شود).

۶-۲ پارامترهای فراورده و نصب

جدول‌های ۳ و ۴ پارامترهایی را ارائه می‌دهند که هنگام تعیین عملکرد واکنش در برابر آتش پیکربندی‌های استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها شامل فراورده عایق حرارتی و دامنه کاربرد نتایج آزمون باید در نظر گرفته شوند.

نکته: روش‌های زمان‌مندی یا شست‌وشو برای آزمون‌ها قابل‌اعمال نیستند.

جدول ۳: پارامترهای فراورده عایق حرارتی در مجموعه‌های هم‌گذاری استاندارد

استاندارد ISO 11925-2 (طبقه B تا E)	استاندارد EN 13823 (طبقه A1 تا D)	استاندارد ISO 1716 (طبقه A1 و A2)	استاندارد ISO 1182 (طبقه A1 و A2)	پارامترهای فراورده
فراورده‌های بدون روکش و بدون پوشش				
×	×	–	–	ضخامت
×	×	–	×	چگالی
×	×	×	×	نوع فراورده
خواص اضافی برای فراورده‌های عایق حرارتی روکش‌دار و/یا پوشش‌دار				
×	×	×	–	نوع روکش(ها) یا پوشش(ها)
×	×	×	–	ضخامت/وزن سطحی روکش(ها) یا پوشش(ها)
×	×	×	–	نوع و مقدار اتصال‌دهنده برای روکش(ها) یا پوشش(ها)
×	×	–	–	عدم تقارن

جدول ۴: پارامترهای نصب مجموعه‌های هم‌گذاری استاندارد

استاندارد ISO 11925-2	استاندارد EN 13823	پارامتر نصب
×	×	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
–	×	فراورده‌های سطحی استانداردشده
–	×	زیرکار
–	×	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها
–	×	درزها/لبه‌های فراورده عایق حرارتی
–	×	درزها/لبه‌های فراورده سطحی
–	×	اندازه و موقعیت فراورده عایق حرارتی
×	×	جهت‌گیری و هندسه فراورده
–	×	تثبیت فراورده عایق حرارتی به زیرکار
–	×	تثبیت فراورده عایق حرارتی به فراورده سطحی

۳-۶ نصب و تثبیت

۱-۳-۶ قابلیت افروزش، استاندارد ISO 11925-2

۱-۱-۳-۶ قرارگیری در معرض هجوم حرارتی

اگر در شرایط کاربرد نهایی، فراورده عایق حرارتی مستقیماً در معرض هجوم حرارتی قرار نگیرد، نیازی به آزمون آن نیست. روش آزمون استاندارد ISO 11925-2 فقط برای پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری شماره ۱ در جدول ۵ قابل‌اعمال است. در این حالت، فراورده باید به‌طور مستقیم در معرض هجوم حرارتی قرار گرفته و بدون زیرکار آزمون شود.

اگر در کاربرد نهایی هجوم مستقیم شعله به لبه رخ نخواهد داد، فراورده باید فقط با شعله سطحی آزمون شود. اگر در شرایط کاربرد نهایی لبه‌ها در معرض قرار گیرند، هم هجوم شعله سطحی و هم هجوم شعله به لبه اعمال می‌شود. اگر فراورده با لبه‌های بسته تولید شود، در معرض قرار دادن لبه باید روی لبه بسته انجام شود.

۶-۳-۱-۲ زیرکار

آزمونه‌ها باید از نمونه‌های فراورده شامل رویه‌ها و/یا پوشش‌های آنها بریده شده و بدون زیرکار در دستگاه آزمون نصب شوند.

۶-۳-۱-۳ جهت‌گیری و هندسه فراورده

فراورده‌های همگن و فراورده‌هایی که هر دو طرف آنها دارای روکش یا پوشش یکسان هستند، برای هر دو طرف، باید فقط از یک طرف مورد آزمون قرار گیرند.

اگر رویه‌های فراورده یکسان نباشند، دو گزینه برای اظهار وجود دارد:

– یا بدترین نتیجه آزمون برای اظهار طبقه واکنش در برابر آتش فراورده (معتبر برای هر دو رویه در معرض) استفاده می‌شود؛ یا

– اظهار طبقه واکنش در برابر آتش برای هر رویه به‌طور جداگانه انجام می‌شود، به‌شرط آن‌که شناسایی رویه‌ها به‌وضوح در نشانه‌گذاری و برچسب‌گذاری فراورده قابل‌رویت باشد.

اگر در کاربرد نهایی فقط یک رویه در معرض آتش قرار گیرد، فقط همان رویه در معرض باید آزمون شود.

در صورت اظهار طبقه F برای یکی از رویه‌ها، نیازی به انجام آزمون بر روی رویه دیگر آن نیست.

۶-۳-۲ آزمون عامل مشتعل منفرد (SBI)، استاندارد EN 13823

۶-۳-۲-۱ قرارگیری در معرض هجوم حرارتی

بیشتر فراورده‌های عایق حرارتی در یک سیستم ساختمانی هم‌گذاری شده (کاربرد نهایی) به‌کار می‌روند و فراورده عایق حرارتی مستقیماً در معرض منبع حرارت یا آتش قرار نمی‌گیرد. در صورتی که در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری، فراورده عایق حرارتی مستقیماً در معرض منبع حرارت یا آتش قرار گیرد، باید پیکربندی استاندارد جدول ۵، آزمون هم‌گذاری شماره ۱ برآورده شود.

وقتی فراورده در کاربرد نهایی مستقیماً در معرض قرار نمی‌گیرد، باید فراورده دیگری بلافاصله در جلوی آن قرار گیرد تا عملکرد ترکیبی این فراورده‌ها در کاربرد نهایی شبیه‌سازی شود. این فراورده جلویی «فراورده سطحی» نامیده می‌شود. فراورده‌های سطحی استاندارد شده مانند صفحه نئوپان، ورق فولادی و گچ‌برگ باید استفاده شوند (به زیربند ۶-۳-۲-۲ مراجعه شود).

جدول ۵: پیکربندی‌های استاندارد آزمون مجموعه‌های هم‌گذاری استاندارد

شماره	زیرکار (به زیربند ۳-۲-۳-۶ مراجعه شود)	فاصله هوایی بین زیرکار و فراورده عایق حرارتی	فراورده عایق حرارتی	فراورده سطحی (به زیربند ۳-۲-۳-۶ مراجعه شود)
۱	گچ‌برگ	بله، ۴۰ mm	×	بدون زیرکار
۲	گچ‌برگ	خیر	×	گچ‌برگ
۳	بدون زیرکار	بله، ۴۰ mm ^a	×	ورق فولادی موج‌دار
۴	صفحه نئوپان	خیر	×	صفحه نئوپان
^a فاصله هوایی بین صفحه پستی و فراورده عایق حرارتی.				

۳-۲-۳-۶-۲ فراورده‌های سطحی

- هنگام آزمون هم‌گذاری‌های مندرج در جدول ۵، فراورده‌های زیر باید به‌عنوان فراورده سطحی استفاده شوند:
- گچ‌برگ با روبه کاغذی مطابق با استاندارد EN 520 با ضخامت ۹٫۵ mm، چگالی 600 kg/m^3 و وزن کاغذ حداکثر 220 g/m^2 (طبقه CWFT A2)؛
 - صفحه نئوپان بدون تیمار کندسوز مطابق با نوع P1 استاندارد EN 312 با ضخامت ۹ mm تا ۱۰ mm و چگالی $(650 \pm 50) \text{ kg/m}^3$ (طبقه CWFT D)؛
 - ورق فولادی با پوشش پلی‌استر (در صورت وجود) مطابق با استاندارد EN 508-1 با پروفیل موج‌دار به عمق ۳۰ mm تا ۴۰ mm و گام ۲۰۰ mm تا ۲۱۰ mm و ضخامت $(0.75 \pm 0.1) \text{ mm}$ (طبقه CWFT A1).
 - حداکثر ضخامت اسمی پوشش پلی‌استر روی روبه در معرض باید $25 \mu\text{m}$ با حداکثر جرم بر واحد سطح 70 g/m^2 و حداکثر PCS برابر $1/0 \text{ MJ/m}^2$ باشد. روی روبه غیر در معرض، حداکثر ضخامت اسمی باید $15 \mu\text{m}$ با حداکثر PCS برابر $1/0 \text{ MJ/m}^2$ باشد.

۳-۲-۳-۶-۳ زیرکار

- آزمونه‌ها با نصب استاندارد (به استاندارد EN 13238 و استاندارد EN 13823 مراجعه شود) آزمون می‌شوند؛ گچ‌برگ‌های دارای روبه کاغذی نماینده تمام زیرکارهای کاربرد نهایی غیرچوبی و صفحه نئوپان بدون تیمار کندسوز نماینده تمام زیرکارهای کاربرد نهایی چوبی است.
- شرایط آزمون و دامنه کاربرد طبقه‌بندی باید در اظهار انطباق، در گزارش طبقه‌بندی و در مدارک فنی سازنده بیان شود.

۳-۲-۳-۶-۴ فاصله‌های هوایی/حفره‌ها

- هیچ فاصله هوایی بین فراورده سطحی و فراورده عایق حرارتی نباید وجود داشته باشد.
- وجود فاصله هوایی بین فراورده عایق حرارتی و زیرکار ممکن است بر طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش تأثیر بگذارد.

اگر در کاربرد نهایی از فاصله هوایی استفاده شود، باید فاصله هوایی ۴۰ mm بین فراورده عایق حرارتی و زیرکار باقی بماند. این فاصله هوایی باید تهویه شده باشد.

اگر فراورده عایق حرارتی پشت فراورده سطحی از جنس گچ‌برگ یا صفحه نئوپان آزمون شود، نیازی به باقی گذاشتن فاصله هوایی پشت فراورده عایق حرارتی نیست (به جدول ۵ مراجعه شود).

۵-۲-۳-۶ درزها/لبه‌های فراورده عایق حرارتی

اگر فراورده عایق حرارتی بدون فراورده سطحی آزمون شود، ضوابط مندرج در زیربند ۴-۲-۳-۵ باید برآورده شود (به شکل ۱ مراجعه شود).

اگر فراورده عایق حرارتی برای آزمون پشت فراورده سطحی قرار گیرد، درزهای فراورده عایق حرارتی برای واکنش در برابر آتش پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری شامل فراورده عایق حرارتی بی‌اهمیت تلقی می‌شوند. نیازی به وجود درز در فراورده عایق حرارتی مطابق با استاندارد EN 13823 نیست.

برای فراورده‌های با لبه مربعی، درزها باید لب‌به‌لب باشند. در صورتی که فراورده عایق حرارتی دارای لبه‌های پروفیلی باشد، درزهای هر روکش باید لب‌به‌لب باشند. هیچ درزگیری در درزها نباید استفاده شود. درز گوشه لب‌به‌لب نباید با فلاشینگ یا درزگیر پوشانده شود.

۶-۲-۳-۶ درزها در فراورده‌های سطحی

فراورده‌های سطحی باید با همان لبه‌های عرضه شده نصب شوند. نتایج آزمون با لبه‌های لب‌به‌لب برای همه انواع لبه‌ها معتبر است.

درزهای فراورده‌های سطحی باید به شرح زیر اجرا شوند:

الف) گچ‌برگ‌های دارای رویه کاغذی و صفحه‌های نئوپان چوبی که به عنوان فراورده سطحی استفاده می‌شوند (سیستم‌های هم‌گذاری شده جدول ۵، شماره ۲ و شماره ۴) باید با یک درز عمودی و یک درز افقی در بال بلند نصب شوند؛ موقعیت درزها باید مطابق با استاندارد EN 13823 باشد.

آزمون با درز عمودی و افقی همزمان، بدترین حالت را نشان می‌دهد و وسیع‌ترین دامنه کاربرد را فراهم می‌کند.

برای صفحه‌های نئوپان، تمام درزها در گوشه و در بال بلند باید بدون فلاشینگ یا درزگیر و کاملاً بسته نصب شوند.

برای گچ‌برگ با رویه کاغذی، تمام درزها در گوشه و در بال بلند باید طبق استاندارد EN 13963 با نوار کاغذی پوشانده شوند.

ب) سطوح فولادی موج‌دار باید مطابق شکل ۵ با درزها و فلاشینگ در گوشه طبق آنچه نشان داده شده نصب شوند.

۶-۳-۲-۷ اندازه و موقعیت آزمون‌ها

پیکربندی آزمون باید مطابق با جدول ۵ باشد.

سایر الزامات اندازه و موقعیت در زیربند ۵-۳-۲-۵ و شکل‌های ۱ تا ۳ آمده است.

۶-۳-۲-۸ جهت‌گیری و هندسه فراورده عایق حرارتی

فراورده‌های همگن و فراورده‌هایی که هر دو طرف آن‌ها دارای روکش یا پوشش یکسان هستند، باید فقط از یک طرف مورد آزمون قرار گیرند.

فراورده‌های عایق حرارتی نامتقارن باید فقط روی رویه در معرض آتش مطابق با کاربرد نهایی آزمون شوند و موارد زیر باید ارائه شود:

- اظهار صریح نحوه نصب و رویه آزمون‌شده و شناسایی واضح رویه آزمون‌شده در طبقه‌بندی به‌دست‌آمده بیان شود؛

- نشانه‌گذاری و برچسب‌گذاری فراورده (مطابق با بند ۸ استاندارد فراورده، مانند استاندارد EN 13162 یا استاندارد EN 14303) رویه آزمون‌شده را مشخص کند.

اگر فراورده عایق حرارتی نامتقارن در کاربرد نهایی ممکن است از هر دو رویه در معرض آتش قرار گیرد، باید هر دو رویه آزمون شوند. در این حالت دو گزینه برای اظهار وجود دارد:

- یا بدترین نتیجه آزمون برای اظهار طبقه واکنش در برابر آتش فراورده (معتبر برای هر دو رویه در معرض) استفاده می‌شود؛ یا

- اظهار طبقه واکنش در برابر آتش برای هر رویه به‌طور جداگانه انجام می‌شود، به شرط آن که شناسایی رویه‌ها به‌وضوح در نشانه‌گذاری و برچسب‌گذاری فراورده قابل‌رویت باشد.

در صورت اظهار طبقه F برای یکی از رویه‌ها، نیازی به انجام آزمون روی آن رویه نیست.

۶-۳-۲-۹ تثبیت آزمون

۶-۳-۲-۹-۱ گزارش‌دهی

شرایط آزمون و دامنه کاربرد طبقه‌بندی باید در اظهار انطباق، در گزارش طبقه‌بندی و در مدارک فنی سازنده بیان شود.

۶-۳-۲-۹-۲ تثبیت فراورده عایق حرارتی به زیرکار

تثبیت فراورده‌ها و آزمون‌ها باید مطابق با پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری انجام شود.

هنگامی که فراورده عایق حرارتی به‌صورت مکانیکی به زیرکار تثبیت می‌شود، باید با استفاده از پیچ و واشر تثبیت شود. تثبیت‌کننده‌ها باید به‌طور یکنواخت روی صفحه‌ها توزیع شوند (به زیربند ۵-۳-۲-۷ و شکل ۲ مراجعه شود) و هیچ‌کدام نباید نزدیک‌تر از ۲۵ mm به لبه صفحه باشند.

فراورده‌های عایق حرارتی می‌توانند بدون تثبیت به زیرکار (فراورده بزرگ‌ابعاد بدون درز پشت فراورده‌های سطحی) یا بدون زیرکار آزمون شوند. در این حالت باید با گیره، آزمون‌ها را همراه با فراورده سطحی بین صفحه پشتی و پروفیل U (پایین) و تکیه‌گاه کلسیم‌سیلیکات (بالا) در قاب فشرده کرد.

۳-۹-۲-۳-۶ تثبیت فراورده سطحی به فراورده عایق حرارتی

فراورده‌های سطحی مانند گچ‌برگ‌های با رویه کاغذی و صفحه‌های نئوپان چوبی باید بدون فاصله هوایی و از طریق فراورده عایق حرارتی با استفاده از پیچ تثبیت شوند؛ در این حالت موقعیت درزهای فراورده‌های سطحی باید مطابق با استاندارد EN 13823 در نظر گرفته شود.

برای آزمون با ورق فولادی موج‌دار به‌عنوان فراورده سطحی، تثبیت ورق فولادی باید مطابق پیکربندی نشان‌داده‌شده در شکل ۵ انجام شود.

یک درز عمودی باید مطابق با استاندارد EN 13823 در ورق فولادی اجرا شود و طبق شرایط کاربرد نهایی، مثلاً با پرچ یا پیچ تثبیت ورق‌های فولادی موج‌دار، محکم شود.

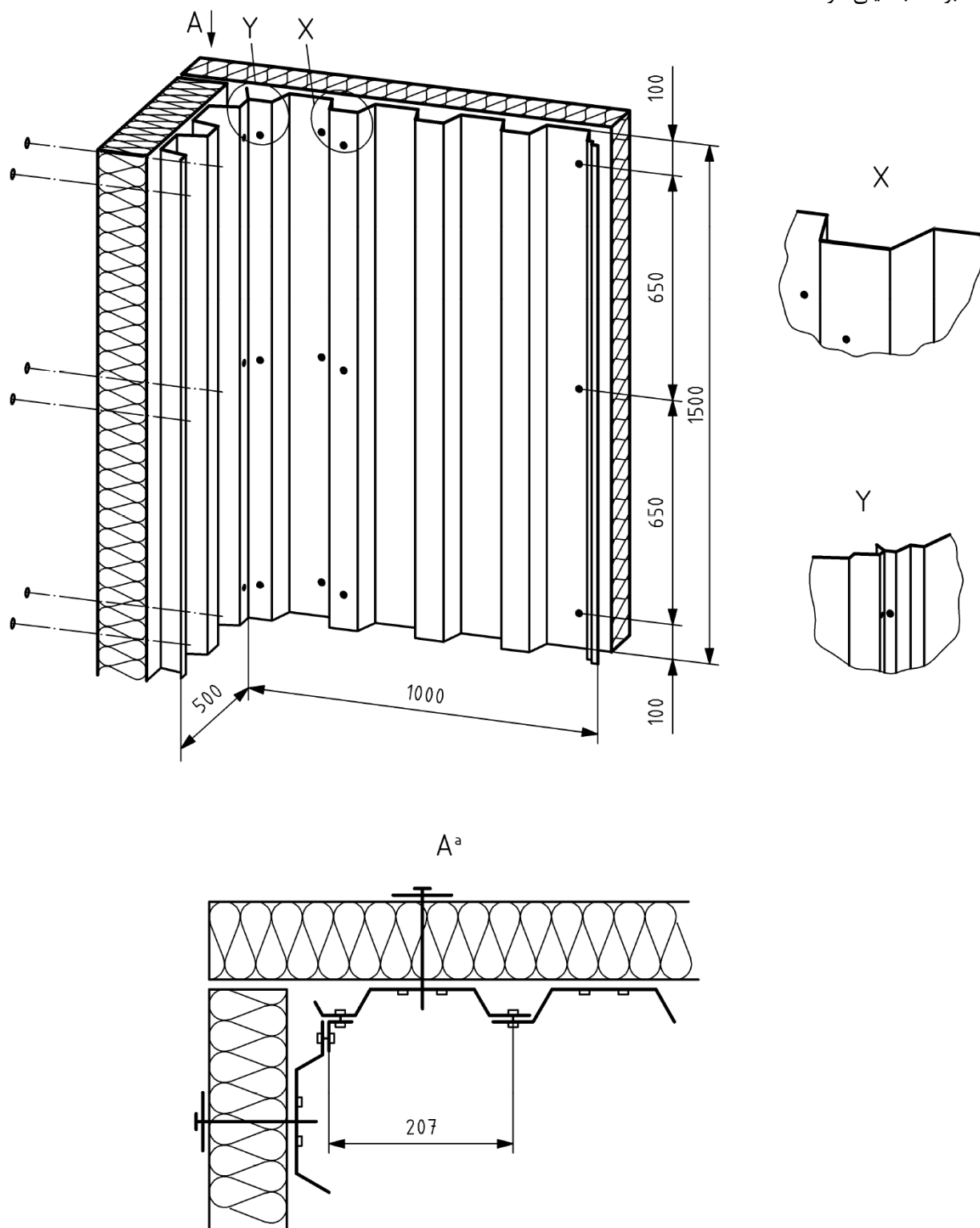
۴-۶ اعتبار نتایج آزمون برای گروه فراورده (دامنه کاربرد)

سازنده مسئول گروه‌بندی فراورده‌های خود مطابق با استاندارد EN 13172، استاندارد فراورده مربوط و این استاندارد است.

اعتبار نتایج آزمون برای یک گروه فراورده با پارامترهای فراورده و نصب و الزامات مندرج در پیوست «الف» تعیین می‌شود.

متعلقات جانبی که در محل استفاده می‌شوند، جزء گروه فراورده نیستند و نباید بخشی از گزارش آزمون برای طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش فراورده عایق حرارتی باشند.

ابعاد بر حسب میلی متر



راهنما:

a نمای A با مقیاس بزرگتر نشان داده شده است.

شکل ۵: تثبیت ورق فولادی موج دار

پیوست «الف»

(الزامی)

جزئیات خاص فراورده

الف-۱ کلیات

جدول های الف-۱ تا الف-۵۷، پارامترهای فراورده و نصب را ارائه می دهند.

الف-۲ پشم معدنی (MW)

جدول الف-۱: پارامترهای فراورده برای پشم معدنی (MW) - فراورده های تخت، هنگام آزمون به صورت عرضه شده به بازار یا در پیکربندی استاندارد آزمون هم گذاری ها

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
بدون تأثیر	همه ضخامت های یک فراورده MW به شرح زیر پوشش داده می شوند: فقط برای زیرکار کلسیم سیلیکات و گچ برگ ضخیم ترین فراورده آزمون می شود و برای زیرکار صفحه نئوپان حداکثر و حداقل ضخامت باید آزمون شود و بدترین نتیجه آزمون باید برای اظهار استفاده شود. ضخامتی که بدترین نتیجه آزمون را می دهد باید برای اظهار تعیین شود. اگر بدترین نتیجه آزمون معلوم نباشد، حداقل و حداکثر ضخامت باید آزمون آتش شوند. نتایج آزمون روی ضخامت ۱۸۰ mm برای ضخامت های بالاتر نیز معتبر است.	بدون تأثیر	بدون تأثیر	ضخامت
همه چگالی های یک فراورده MW به شرح زیر پوشش داده می شوند: فقط برای زیرکار کلسیم سیلیکات و گچ برگ چگالی آزمون می شود و برای زیرکار صفحه نئوپان حداکثر و حداقل چگالی باید آزمون شود و بدترین نتیجه آزمون باید برای اظهار استفاده شود. چگالی که بدترین نتیجه آزمون را می دهد باید برای اظهار تعیین شود. اگر بدترین نتیجه آزمون معلوم نباشد، حداقل و حداکثر چگالی باید آزمون شوند.		بدون تأثیر	بدون تأثیر	چگالی

جدول الف-۱: پارامترهای فراورده برای پشم معدنی (MW) - فراورده‌های تخت، هنگام آزمون به صورت عرضه شده به بازار یا در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت افروزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
آزمون روی بیشترین مقدار محتوای آلی (برحسب kg/m^3) برای مقدار کمتر محتوای آلی از همان نوع اتصال‌دهنده معتبر است.		آزمون روی بیشترین مقدار محتوای آلی (برحسب kg/m^3) برای مقدار کمتر محتوای آلی از همان نوع اتصال‌دهنده معتبر است.		نوع فراورده
فقط برای نوع آزمون شده		فقط برای نوع آزمون شده	کاربرد ندارد	نوع روکش(ها)
فقط برای ضخامت آزمون شده. نتیجه آزمون به دست آمده برای روکش‌های A1 و A2 برای روکش‌های ضخیم‌تر از همان نوع نیز معتبر است.		فراورده با بیشترین ضخامت/بالاترین وزن سطحی روکش، طبقه‌بندی را تعیین می‌کند. این برای روکش‌های تک‌جزئی و چندجزئی که نسبت اجزا ثابت بماند معتبر است.		ضخامت/وزن سطحی روکش‌ها
برای نوع و مقدار آزمون شده، این مورد به چسب‌هایی تعمیم داده می‌شود که PCS آن‌ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده شده در آزمون باشد.		برای فراورده‌هایی که از همان نوع روکش و چسب استفاده می‌کنند. فراورده با بیشترین مقدار چسب طبقه‌بندی را تعیین می‌کند.		نوع و مقدار چسب برای روکش‌ها
به زیربند ۳-۱-۳-۵ مراجعه شود	به زیربند ۳-۲-۳-۵ مراجعه شود	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	عدم تقارن

جدول الف-۲: پارامترهای نصب برای پشم معدنی (MW) - فراورده‌های تخت، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۵-۳-۱-۱ مراجعه شود	نتیجه آزمون برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲-۲ مراجعه شود. آزمون با زیرکار کلسیم سیلیکات، گچ برگ یا صفحه نئوپان برای زیرکار فولادی نیز معتبر است.	زیرکار
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲-۳ مراجعه شود.	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها
کاربرد ندارد	اگر فراورده‌ها فقط با یک درز (عمودی یا افقی) آزمون شوند، نتیجه آزمون فقط برای هم‌گذاری‌هایی با همان جهت درز آزمون شده معتبر است. اگر با درز عمودی و افقی آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه چیدمان‌های درز معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
کاربرد ندارد	آزمون برای همه اندازه‌های فراورده معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمون
به زیربند ۵-۳-۱-۳ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود.	جهت‌گیری و هندسه فراورده
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون به دست آمده با تثبیت مکانیکی برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است. برای ضخامت فراورده بزرگتر یا مساوی ۸۰ mm، نتایج آزمون به دست آمده با تثبیت مکانیکی برای تثبیت با همه انواع چسب نیز معتبر است.	تثبیت آزمون

جدول الف-۳: پارامترهای فراورده برای پشم معدنی (MW) - فراورده‌های عایق لوله‌ای، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
بدون تأثیر	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود	بدون تأثیر	بدون تأثیر	ضخامت
بدون تأثیر	همه چگالی‌های یک فراورده MW با آزمون فراورده با بالاترین چگالی پوشش داده می‌شود.	بدون تأثیر	بدون تأثیر	چگالی
آزمون روی بیشترین مقدار محتوای آلی (برحسب kg/m^3) برای مقادیر کمتر محتوای آلی معتبر است.		آزمون روی بیشترین مقدار محتوای آلی (برحسب kg/m^3) برای مقدار کمتر محتوای آلی از همان نوع اتصال‌دهنده معتبر است.		نوع فراورده
فقط برای نوع آزمون شده		فقط برای نوع آزمون شده	کاربرد ندارد	نوع روکش(ها)
فقط برای ضخامت آزمون شده. نتیجه آزمون به دست آمده برای روکش‌های A1 و A2 برای روکش‌های ضخیم‌تر از همان نوع نیز معتبر است.		فراورده با بیشترین ضخامت/بالاترین وزن سطحی روکش، طبقه‌بندی را تعیین می‌کند. این برای روکش‌های تک‌جزئی و چندجزئی که نسبت اجزا ثابت بماند معتبر است.	کاربرد ندارد	ضخامت/وزن سطحی روکش‌ها
برای نوع و مقدار آزمون شده، این مورد به چسب‌هایی تعمیم داده می‌شود که PCS آن‌ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده شده در آزمون باشد.		برای فراورده‌هایی که از همان نوع روکش و چسب استفاده می‌کنند. فراورده با بیشترین مقدار چسب طبقه‌بندی را تعیین می‌کند.		نوع و مقدار چسب برای روکش‌ها
به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	عدم تقارن

جدول الف-۴: پارامترهای نصب برای پشم معدنی (MW) - فراورده‌های عایق لوله‌ای، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت افروزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۵-۳-۱-۱ مراجعه شود	نتیجه آزمون برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۲ مراجعه شود	زیرکار
	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۲ مراجعه شود	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها
	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۵ مراجعه شود هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود	اندازه و موقعیت آزمون
به زیربند ۵-۳-۱-۳ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۲ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه فراورده
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۵ مراجعه شود	تثبیت آزمون

جدول الف-۵: پارامترهای نصب برای پشم معدنی (MW) - فراورده‌های تخت در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها، شبیه‌سازی کاربردهای نهایی

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۵-۳-۱-۱ مراجعه شود	بدون فراورده سطحی (جدول ۵، شماره ۱): نتیجه آزمون برای فراورده بدون فراورده(های) سطحی معتبر است. طبقه‌بندی به‌دست‌آمده همچنین برای هم‌گذاری‌هایی معتبر است که لایه پوششی یا محافظ دارای طبقه A1 و A2 (به‌جز فراورده طبقه A1 که با فولاد با پوشش آلی پوشانده شده است و طبقه A2 خواهد بود) در کاربرد نهایی در جلوی فراورده عایق حرارتی در محل استفاده نهایی قرار می‌گیرد. فراورده سطحی گچ‌برگ (جدول ۵، شماره ۲): نتایج آزمون برای همه فراورده‌های سطحی معدنی غیرقابل‌اشتعال طبقه A1 و A2 با ضخامت برابر یا بیشتر و چگالی‌های برابر و بیشتر معتبر است. بدون نیاز به آزمون برای فراورده‌های عایق حرارتی MW با طبقه A1 و A2 (آزمون برای واکنش در برابر آتش فراورده‌ها): CWFT طبقه A2. فراورده سطحی ورق فولادی موج‌دار (جدول ۵، شماره ۳): نتایج آزمون برای همه ورق‌های فولادی تعریف‌شده در زیربند ۶-۳-۲ و ورق‌های فولادی بدون موج یا با نوع دیگری از موج و ضخامت فولاد برابر یا بیشتر معتبر است. نتایج آزمون همچنین برای نوع دیگر پوشش آلی ورق فولادی با مقدار PCS برابر یا کمتر و ضخامت پوشش برابر یا کمتر معتبر است. بدون نیاز به آزمون برای فراورده‌های عایق حرارتی MW با طبقه A1 و A2 (آزمون برای واکنش در برابر آتش فراورده‌ها): CWFT طبقه A2. فراورده سطحی صفحه نئوپان (جدول ۵، شماره ۴): نتایج آزمون برای همه انواع صفحه‌های چوبی طبقه D یا بالاتر و با ضخامت برابر یا بیشتر و چگالی‌های برابر و بیشتر معتبر است. بدون نیاز به آزمون برای فراورده‌های عایق حرارتی MW با طبقه A1 و A2 (آزمون برای واکنش در برابر آتش فراورده‌ها): CWFT طبقه D.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	نتایج آزمون با فراورده‌های سطحی فولاد یا گچ‌برگ برای همه زیرکارها معتبر است. سایر نتایج آزمون فقط برای فراورده با زیرکار آزمون‌شده معتبر است. برای ضخامت فراورده عایق بزرگتر یا مساوی ۸۰ mm هنگام آزمون بدون فراورده سطحی یا با فراورده سطحی ورق فولادی و برای هر ضخامت فراورده عایق هنگام آزمون با گچ‌برگ یا صفحه نئوپان به‌عنوان فراورده سطحی، نتیجه آزمون با هر زیرکاری برای همه انواع زیرکار (از جمله انواع قابل‌اشتعال، مثلاً صفحه نئوپان) معتبر است.	زیرکار
کاربرد ندارد	اگر با فاصله‌هایی آزمون شود، نتایج آزمون برای فاصله‌های هوایی بزرگتر نیز معتبر است. برای هم‌گذاری شماره ۱ و فراورده‌های عایق با ضخامت ۵۰ mm و بالاتر، نتایج آزمون	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها

جدول الف-۵: پارامترهای نصب برای پشم معدنی (MW) - فراورده‌های تخت در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها، شبیه‌سازی کاربردهای نهایی

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
	همچنین برای فاصله‌های هوایی کوچک‌تر یا بدون فاصله هوایی معتبر است.	
	نتایج آزمون همچنین برای همه هم‌گذاری‌های بدون درز معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	نتایج آزمون برای همه انواع موقعیت‌گذاری و برای صفحه‌های عایق با ابعاد بزرگ‌تر معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمونه
به زیربند ۳-۱-۳-۶ مراجعه شود	به زیربند ۳-۲-۳-۶ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه آزمونه
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون انجام‌شده با استفاده از بست، برای تثبیت مکانیکی نیز معتبر است.	تثبیت آزمونه و فراورده سطحی

الف-۳ پلی استایرن منبسط شده (EPS)

جدول الف-۶: پارامترهای فراورده برای EPS - فراورده های تخت، هنگام آزمون به صورت عرضه شده به بازار یا در پیکربندی استاندارد آزمون هم گذاری ها

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
نتایج آزمون روی ضخامت ۱۰ mm نماینده همه ضخامت های بالاتر است.	ضخامتی که بدترین نتیجه آزمون را می دهد باید برای اظهار تعیین شود. اگر بدترین نتیجه آزمون معلوم نباشد، حداقل و حداکثر ضخامت باید آزمون آتش شوند. نتایج آزمون روی ضخامت ۱۸۰ mm برای ضخامت های بالاتر نیز معتبر است.	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	ضخامت
نتیجه آزمون برای چگالی آزمون شده با رواداری $\pm 15\%$ معتبر است.				چگالی
فقط برای نوع آزمون شده				نوع فراورده
فقط برای نوع آزمون شده				نوع روکش (ها)
فقط برای ضخامت آزمون شده. نتیجه آزمون به دست آمده برای روکش های A1 و A2 برای روکش های ضخیم تر از همان نوع نیز معتبر است.				ضخامت/وزن سطحی روکش (ها)
برای نوع و مقدار آزمون شده، این مورد به چسب هایی تعمیم داده می شود که PCS آن ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده شده در آزمون باشد.				نوع و مقدار چسب برای روکش (ها)
به زیربند ۵-۳-۱-۳ مراجعه شود		به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود		عدم تقارن

جدول الف-۷: پارامترهای نصب برای EPS - فراورده‌های تخت به‌صورت عرضه‌شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۵-۳-۱-۱ مراجعه شود	نتیجه آزمون برای فراورده به‌صورت عرضه‌شده به بازار معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲-۲ مراجعه شود	زیرکار
	نتایج آزمون فقط برای فراورده بدون فاصله هوایی معتبر است؛ برای ضخامت فراورده حداقل ۸۰ mm و بالاتر، نتیجه آزمون برای کاربرد با فاصله هوایی نیز معتبر است.	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها
	اگر فراورده فقط با یک درز (عمودی یا افقی) آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای هم‌گذاری‌هایی با همان جهت درز آزمون‌شده معتبر است. اگر با درز عمودی و افقی آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه چیدمان‌های درز معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	آزمون برای همه اندازه‌های فراورده معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمونه
به زیربند ۵-۳-۳-۱-۳ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه فراورده
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون به‌دست‌آمده با تثبیت مکانیکی برای فراورده به‌صورت عرضه‌شده به بازار معتبر است.	تثبیت آزمونه

جدول الف-۸: پارامترهای فراورده برای EPS - فراورده‌های عایق لوله، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
نتایج آزمون روی ضخامت ۱۰ mm	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	ضخامت
نماینده تمام محدوده ضخامت‌ها است.				چگالی
نتیجه آزمون برای چگالی آزمون شده با رواداری $\pm 15\%$ معتبر است.				نوع فراورده
فقط برای نوع آزمون شده				نوع روکش(ها)
فقط برای نوع آزمون شده				ضخامت/وزن
فقط برای ضخامت آزمون شده. نتیجه آزمون به دست آمده برای روکش‌های A1 و A2 برای روکش‌های ضخیم‌تر از همان نوع نیز معتبر است.				سطحی روکش(ها)
برای نوع و مقدار آزمون شده، این مورد به چسب‌هایی تعمیم داده می شود که PCS آن‌ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده شده در آزمون باشد.				نوع و مقدار چسب
برای نوع و مقدار آزمون شده، این مورد به چسب‌هایی تعمیم داده می شود که PCS آن‌ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده شده در آزمون باشد.				برای روکش(ها)
به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود			عدم تقارن

جدول الف-۹: پارامترهای نصب برای EPS - فراورده‌های عایق لوله، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود، اما توجه شود که در کاربرد فقط یک رویه می تواند در معرض قرار گیرد.	نتیجه آزمون فقط برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود	زیرکار
	کاربرد ندارد	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها
	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود نتیجه آزمون برای بخش عایق با طول بیشتر معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمون
به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود	جهت گیری و هندسه فراورده
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود	تثبیت آزمون

جدول الف-۱۰: پارامترهای نصب برای EPS - فراورده‌های تخت در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها، شبیه‌سازی کاربردهای نهایی

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت افروزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۱-۳-۶-۱ مراجعه شود	بدون فراورده سطحی (جدول ۵، شماره ۱): نتیجه آزمون برای فراورده بدون فراورده(های) سطحی معتبر است. طبقه‌بندی به‌دست‌آمده همچنین برای هم‌گذاری‌هایی که لایه پوششی یا محافظ طبقه A1 و A2 در کاربرد نهایی در جلوی فراورده عایق حرارتی قرار گیرد، معتبر است. فراورده سطحی گچ‌برگ (جدول ۵، شماره ۲): نتیجه آزمون برای همه فراورده‌های سطحی معدنی غیرقابل‌اشتعال طبقه A1 و A2 با ضخامت برابر یا بیشتر و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است. فراورده سطحی ورق فولادی موج‌دار (جدول ۵، شماره ۳): نتایج آزمون برای همه ورق‌های فولادی موج‌دار تعریف‌شده در زیربند ۲-۳-۶-۲ و ورق‌های فولادی موج‌دار با حداقل موج ۳۵ mm و بالاتر و ضخامت فولاد برابر یا بیشتر معتبر است. فراورده سطحی صفحه نئوپان (جدول ۵، شماره ۴): نتایج آزمون برای همه انواع صفحه‌های چوبی طبقه D یا بالاتر و با ضخامت برابر یا بیشتر و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	نتایج آزمون فقط برای فراورده با زیرکار آزمون‌شده معتبر است.	زیرکار
	اگر با فاصله هوایی آزمون شود، نتایج آزمون برای فاصله‌های هوایی بزرگ‌تر نیز معتبر است.	فاصله هوایی/حفره‌ها
	نتایج آزمون همچنین برای همه سیستم‌های هم‌گذاری‌شده بدون درز معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	نتایج آزمون برای همه انواع موقعیت‌گذاری و برای صفحه‌های عایق با ابعاد بزرگ‌تر معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمون
به زیربند ۱-۳-۶-۳ مراجعه شود	به زیربند ۱-۳-۶-۲-۸ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه آزمون
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون برای تثبیت مکانیکی معتبر است. در صورت استفاده از چسب برای تثبیت، بیشترین مقدار چسب باید آزمون شود و این نتیجه آزمون باید برای طبقه‌بندی استفاده شود. نتیجه آزمون فقط برای نوع چسب آزمون‌شده تا حداکثر مقدار چسب استفاده‌شده معتبر است.	تثبیت آزمون و فراورده سطحی

الف-۴ فوم پلی‌استایرن اکستروودشده (XPS)

جدول الف-۱۱: پارامترهای فراورده برای XPS - فراورده‌های تخت هنگام آزمون به‌صورت عرضه‌شده به بازار یا در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
ضخامتی که بدترین نتیجه آزمون را می‌دهد باید برای اظهار تعیین شود. اگر بدترین نتیجه آزمون معلوم نباشد، حداقل و حداکثر ضخامت باید آزمون آتش شوند.		کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	ضخامت
نتایج آزمون روی ضخامت ۱۸۰ mm	برای ضخامت‌های بالاتر نیز معتبر است.			چگالی
۶۰ mm برای ضخامت‌های بالاتر نیز معتبر است.	نتیجه آزمون برای چگالی آزمون‌شده با رواداری $\pm 15\%$ معتبر است.			نوع روکش(ها) یا پوشش(ها)
فقط برای نوع آزمون‌شده				ضخامت/وزن سطحی روکش(ها) یا پوشش(ها)
فقط برای ضخامت آزمون‌شده. نتیجه آزمون به‌دست‌آمده برای روکش‌های A1 و A2 برای روکش‌های ضخیم‌تر از همان نوع نیز معتبر است.				نوع و مقدار چسب برای روکش(ها) یا پوشش(ها)
برای نوع و مقدار آزمون‌شده، این مورد به چسب‌هایی تعمیم داده می‌شود که PCS آن‌ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده‌شده در آزمون باشد.				عدم تقارن
به زیربند ۳-۱-۳-۵ مراجعه شود	به زیربند ۳-۲-۳-۵-۶ مراجعه شود			

جدول الف-۱۲: پارامترهای نصب برای XPS - فراورده‌های تخت، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۱-۱-۳-۵ مراجعه شود	نتیجه آزمون برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	به زیربند ۲-۲-۳-۵ مراجعه شود	زیرکار
	به زیربند ۳-۲-۳-۵ مراجعه شود	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها
	اگر فراورده فقط با یک درز (عمودی یا افقی) آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای هم‌گذاری‌های با همان جهت درز آزمون شده معتبر است. اگر با درز عمودی و افقی آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه چیدمان‌های درز معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	نتیجه آزمون برای همه اندازه‌های فراورده معتبر است. به زیربند ۵-۲-۳-۵ مراجعه شود	اندازه و موقعیت آزمونه
به زیربند ۳-۱-۳-۵ مراجعه شود	به زیربند ۶-۲-۳-۵ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه فراورده
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون به دست آمده با تثبیت مکانیکی برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	تثبیت آزمونه

جدول الف-۱۳: پارامترهای فراورده برای XPS - فراورده‌های عایق لوله، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
برای عایق لوله خطی، در صورتی که ۷۵ mm در محدوده فراورده باشد، نتایج آزمون روی ۵۰ mm برای ضخامت‌های بالاتر نیز معتبر است (به دلیل محدودیت تجهیزات تا ضخامت ۶۰ mm).	به زیربند ۱-۸-۲-۳-۵ مراجعه شود	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	ضخامت
نتیجه آزمون برای چگالی آزمون شده با رواداری $\pm 15\%$ معتبر است. فقط برای نوع آزمون شده فقط برای نوع آزمون شده فقط برای ضخامت آزمون شده. نتیجه آزمون به دست آمده برای روکش‌های A1 و A2 برای روکش‌های ضخیم‌تر از همان نوع نیز معتبر است. برای نوع و مقدار آزمون شده، این مورد به چسب‌هایی تعمیم داده می شود که PCS آن‌ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده شده در آزمون باشد.				چگالی
				نوع فراورده
				نوع روکش(ها)
				ضخامت/وزن سطحی روکش(ها)
				نوع و مقدار چسب برای روکش(ها)
				عدم تقارن
به زیربند ۱-۳-۵-۳ مراجعه شود	به زیربند ۵-۸-۲-۳-۵ مراجعه شود			

جدول الف-۱۴: پارامترهای نصب برای XPS - فراورده‌های عایق لوله، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۵-۳-۱-۱ مراجعه شود، اما توجه شود که در کاربرد فقط یک رویه می‌تواند در معرض قرار گیرد.	نتیجه آزمون برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۲ مراجعه شود	زیرکار
	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۲ مراجعه شود	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها
	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۵ مراجعه شود هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود نتیجه آزمون برای بخش عایق با طول بیشتر معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمونه
به زیربند ۵-۳-۱-۳ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۲ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه فراورده
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۵ مراجعه شود	تثبیت آزمونه

جدول الف-۱۵: پارامترهای نصب برای XPS - فراورده‌های تخت در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها، شبیه‌سازی کاربردهای نهایی

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۱-۱-۳-۶-۱ مراجعه شود	بدون فراورده سطحی (جدول ۵، شماره ۱): نتیجه آزمون برای فراورده بدون فراورده(های) سطحی معتبر است. طبقه‌بندی به‌دست‌آمده همچنین برای هم‌گذاری‌هایی که لایه پوششی یا محافظ طبقه A1 و A2 در کاربرد نهایی در جلوی فراورده عایق حرارتی قرار گیرد، معتبر است. فراورده سطحی گچ‌برگ (جدول ۵، شماره ۲): نتایج آزمون برای همه فراورده‌های سطحی معدنی غیرقابل‌اشتعال طبقه A1 و A2 با ضخامت برابر یا بیشتر و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است. فراورده سطحی ورق فولادی موج‌دار (جدول ۵، شماره ۳): نتایج آزمون برای همه ورق‌های فولادی موج‌دار تعریف‌شده در زیربند ۲-۲-۳-۶-۲ با حداقل موج ۳۵ mm و بالاتر و ضخامت فولاد برابر یا بیشتر معتبر است. نتایج آزمون همچنین برای انواع پوشش‌های آلی ورق فولادی با PCS برابر یا کمتر و ضخامت پوشش برابر یا کمتر معتبر است. فراورده سطحی صفحه نئوپان (جدول ۵، شماره ۴): نتایج آزمون برای همه انواع صفحه‌های چوبی طبقه D یا بالاتر و با ضخامت برابر یا بیشتر و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	نتایج آزمون فقط برای فراورده با زیرکار آزمون‌شده معتبر است.	زیرکار
	اگر با فاصله هوایی آزمون شود، نتایج آزمون برای فاصله‌های هوایی بزرگ‌تر نیز معتبر است.	فاصله هوایی/حفره‌ها
	نتایج آزمون همچنین برای همه هم‌گذاری‌های بدون درز معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	نتایج آزمون برای همه انواع موقعیت‌گذاری و برای صفحه‌های عایق با ابعاد بزرگ‌تر معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمون
به زیربند ۱-۱-۳-۶-۳ مراجعه شود	به زیربند ۱-۱-۳-۶-۲-۸ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه آزمون
کاربرد ندارد	نتایج آزمون نتایج آزمون به‌دست‌آمده با بست همچنین برای تثبیت مکانیکی معتبر است.	تثبیت آزمون و فراورده سطحی

الف-۵ پلی یورتان و پلی ایزوسیانات (PUR/PIR)

جدول الف-۱۶: پارامترهای فراورده برای PUR/PIR - فراورده‌های تخت هنگام آزمون به صورت عرضه شده به بازار یا در پیکربندی آزمون استاندارد هم گذاری ها

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده	
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182		
ضخامتی که بدترین نتیجه آزمون را می دهد باید برای اظهار تعیین شود. اگر بدترین نتیجه آزمون معلوم نباشد، حداقل و حداکثر ضخامت باید آزمون آتش شوند.		کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	ضخامت	
نتیجه آزمون روی ضخامت ۶۰ mm	نتایج آزمون روی ضخامت ۱۸۰ mm			چگالی	
برای ضخامت های بالاتر نیز معتبر است.	برای ضخامت های بالاتر نیز معتبر است.				
نتیجه آزمون برای چگالی با رواداری $\pm ۱۵\%$ معتبر است.				نوع فراورده	
فقط برای نوع آزمون شده				نوع روکش(ها)	
فقط برای نوع آزمون شده				ضخامت/وزن سطحی روکش(ها)	
فقط برای ضخامت آزمون شده. نتیجه آزمون به دست آمده برای روکش های طبقه A1 و A2 برای روکش های ضخیم تر از همان نوع نیز معتبر است.				نوع و مقدار چسب برای روکش(ها)	
برای نوع و مقدار آزمون شده، این مورد به چسب هایی تعمیم داده می شود که PCS آن ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده شده در آزمون باشد.				عدم تقارن	
به زیربند ۵-۳-۱-۲ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۶ مراجعه شود				

جدول الف-۱۷: پارامترهای نصب برای PUR/PIR - فراورده‌های تخت، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۵-۳-۱ مراجعه شود	نتیجه آزمون برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲ مراجعه شود	زیرکار
	نتیجه آزمون فقط برای فراورده بدون فاصله هوایی معتبر است؛ برای ضخامت فراورده بزرگتر یا مساوی ۸۰ mm نتیجه آزمون برای کاربرد با فاصله هوایی نیز معتبر است.	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها
	اگر فرآورده فقط با یک درز (عمودی یا افقی) آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای هم‌گذاری‌هایی با همان جهت درز آزمون شده معتبر است. اگر با درز عمودی و افقی آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه چیدمان‌های درز معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	نتیجه آزمون برای همه اندازه‌های فراورده معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمونه
به زیربند ۵-۳-۱ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود.	جهت‌گیری و هندسه فراورده
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون به دست آمده با تثبیت مکانیکی برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است. برای ضخامت فراورده بزرگتر یا مساوی ۸۰ mm نتایج آزمون به دست آمده با تثبیت مکانیکی برای تثبیت با همه انواع چسب نیز معتبر است.	تثبیت آزمونه

جدول الف-۱۸: پارامترهای فراورده برای PUR/PIR - فراورده‌های عایق لوله، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	فراورده
۲۰ mm یا حداقل محدوده برای همه ضخامت‌ها معتبر است.	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	ضخامت
نتیجه آزمون برای چگالی آزمون‌شده با رواداری ± ۱۵٪ معتبر است.				چگالی
فقط برای نوع آزمون‌شده				نوع فراورده
فقط برای نوع آزمون‌شده				نوع روکش(ها)
فقط برای ضخامت آزمون‌شده. نتیجه آزمون به‌دست‌آمده برای روکش‌های طبقه A1 و A2 برای روکش‌های ضخیم‌تر از همان نوع نیز معتبر است.				ضخامت/وزن سطحی روکش(ها)
برای نوع و مقدار آزمون‌شده، این مورد به چسب‌هایی تعمیم داده می‌شود که PCS آن‌ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده‌شده در آزمون باشد.				نوع و مقدار چسب برای روکش(ها)
به زیربند ۵-۳-۱-۲ مراجعه شود	مرتبط نیست			عدم تقارن

جدول الف-۱۹: پارامترهای نصب برای PUR/PIR - فراورده‌های عایق لوله، به صورت عرضه شده به بازار

پارامتر نصب		اعتبار نتایج آزمون
		استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)
		استاندارد EN 13823 (SBI)
قرارگیری در معرض هجوم حرارتی	نتیجه آزمون برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	به زیربند ۵-۳-۱-۱ مراجعه شود، اما توجه شود که در کاربرد فقط یک رویه می تواند در معرض قرار گیرد.
زیرکار	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد
فاصله‌های هوایی/حفره‌ها	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۲ مراجعه شود	
درزها/لبه‌ها	به زیربندهای ۵-۳-۲-۸-۱ و ۵-۳-۲-۸-۵ مراجعه شود هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	
اندازه و موقعیت آزمونه	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۱-۲ مراجعه شود، اما توجه شود که در کاربرد فقط یک رویه می تواند در معرض قرار گیرد.
جهت‌گیری و هندسه فراورده	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود	
تثبیت آزمونه	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۵ مراجعه شود	کاربرد ندارد

جدول الف-۲۰: پارامترهای نصب برای PUR/PIR - فراورده‌های تخت در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها، شبیه‌سازی کاربردهای نهایی

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۶-۳-۱-۱ مراجعه شود	بدون فراورده سطحی (جدول ۵، شماره ۱): نتیجه آزمون برای فراورده بدون فراورده(های) سطحی معتبر است. طبقه‌بندی به‌دست‌آمده همچنین برای هم‌گذاری‌هایی که لایه پوششی یا محافظ طبقه A1 و A2 در کاربرد نهایی در جلوی فراورده عایق حرارتی قرار گیرد، معتبر است. فراورده سطحی گچ‌برگ (جدول ۵، شماره ۲): نتایج آزمون برای همه فراورده‌های سطحی معدنی غیرقابل اشتعال طبقه A1 و A2 با ضخامت برابر یا بیشتر و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است. فراورده سطحی ورق فولادی موج‌دار (جدول ۵، شماره ۳): نتایج آزمون برای همه ورق‌های فولادی تعریف‌شده در زیربند ۶-۳-۲ و ورق‌های فولادی بدون موج یا با نوع دیگری از موج و ضخامت فولاد برابر یا بیشتر معتبر است. نتایج آزمون همچنین برای نوع دیگر پوشش آلی ورق فولادی با مقدار PCS برابر یا کمتر و ضخامت پوشش برابر یا کمتر معتبر است. فراورده سطحی صفحه نئوپان (جدول ۵، شماره ۴): نتایج آزمون برای همه انواع صفحه‌های چوبی طبقه D یا بالاتر و با ضخامت برابر یا بیشتر و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون فقط برای فراورده با زیرکار آزمون‌شده معتبر است. برای ضخامت فراورده عایق بزرگتر یا مساوی ۸۰ mm هنگام آزمون بدون فراورده سطحی یا با فراورده سطحی ورق فولادی و برای هر ضخامت فراورده عایق هنگام آزمون با گچ‌برگ یا صفحه نئوپان به‌عنوان فراورده سطحی، نتیجه آزمون به‌دست‌آمده با هر زیرکاری برای همه انواع زیرکار (از جمله انواع قابل اشتعال، مثلاً صفحه نئوپان) معتبر است.	زیرکار
	اگر با فاصله هوایی آزمون شود، نتیجه آزمون برای فاصله‌های هوایی بزرگ‌تر نیز معتبر است. نتایج آزمون با فاصله هوایی همچنین برای هم‌گذاری‌های بدون فاصله هوایی معتبر است؛ برای فراورده‌هایی که پشت فراورده‌های سطحی استاندارد آزمون شده‌اند و برای فراورده‌های آزمون‌شده بدون فراورده‌های سطحی با ضخامت بزرگتر یا مساوی ۸۰ mm، نتایج آزمون بدون فاصله هوایی برای هم‌گذاری‌های با فاصله هوایی نیز معتبر است.	فاصله هوایی/حفره‌ها
	نتایج آزمون همچنین برای همه هم‌گذاری‌های بدون درز معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها

جدول الف-۲۰: پارامترهای نصب برای PUR/PIR - فراورده‌های تخت در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها، شبیه‌سازی کاربردهای نهایی

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت افروزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
	نتایج آزمون برای همه انواع موقعیت‌گذاری و برای صفحه‌های عایق با ابعاد بزرگ‌تر معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمونه
به زیربند ۳-۱-۳-۶ مراجعه شود	به زیربند ۳-۲-۳-۶ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه آزمونه
کاربرد ندارد	نتایج آزمون فقط برای نوع تثبیت استفاده‌شده معتبر است؛ برای ضخامت فراورده عایق بزرگ‌تر یا مساوی ۸۰ mm هنگام آزمون بدون فراورده سطحی و برای هر ضخامت فراورده هنگام آزمون با گچ‌برگ یا صفحه نئوپان به‌عنوان فراورده سطحی، نتایج آزمون به‌دست‌آمده با تثبیت مکانیکی برای همه انواع دیگر تثبیت از جمله چسب نیز معتبر است. نتیجه آزمون انجام‌شده با استفاده از بست، برای تثبیت مکانیکی نیز معتبر است.	تثبیت آزمونه و فراورده سطحی

الف-۶ فوم فنولیک (PF)

جدول الف-۲۱: پارامترهای فراورده برای PF - فراورده‌های تخت، هنگام آزمون به صورت عرضه شده به بازار یا در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
ضخامتی که بدترین نتیجه آزمون را می‌دهد باید برای اظهار تعیین شود. اگر بدترین نتیجه آزمون معلوم نباشد، حداقل و حداکثر ضخامت باید آزمون آتش شوند.		کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	ضخامت
نتیجه آزمون روی ضخامت ۶۰ mm برای ضخامت‌های بالاتر نیز معتبر است.	نتایج آزمون روی ضخامت ۱۸۰ mm برای ضخامت‌های بالاتر نیز معتبر است.			
نتایج آزمون برای چگالی آزمون‌شده با رواداری ۱۵ ± % معتبر است.				چگالی
فقط برای نوع آزمون‌شده (معتبر برای همان فرمولاسیون و همان عامل فوم‌زا).				نوع فراورده
فقط برای نوع آزمون‌شده				نوع روکش(ها)
فقط برای ضخامت آزمون‌شده. نتیجه آزمون به‌دست‌آمده برای روکش‌های طبقه A1 و A2 برای روکش‌های ضخیم‌تر از همان نوع نیز معتبر است.				ضخامت/وزن سطحی روکش(ها)
برای نوع و مقدار آزمون‌شده، این مورد به چسب‌هایی تعمیم داده می‌شود که PCS آن‌ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده‌شده در آزمون باشد.				نوع و مقدار چسب برای روکش(ها)
به زیربند ۵-۳-۱-۳ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود			

جدول الف-۲۲: پارامترهای نصب برای PF - فراورده‌های تخت، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۵-۲-۱-۱ مراجعه شود	نتیجه آزمون برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲-۲ مراجعه شود	زیرکار
	به زیربند ۵-۳-۲-۳ مراجعه شود	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها
	اگر فراورده فقط با یک درز (عمودی یا افقی) آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای هم‌گذاری‌هایی با همان جهت درز آزمون شده معتبر است. اگر با درز عمودی و افقی آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه چیدمان‌های درز معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	نتیجه آزمون برای همه اندازه‌های فراورده معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمون
به زیربند ۵-۳-۱-۳ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه فراورده
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون به دست آمده با تثبیت مکانیکی برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است. برای ضخامت فراورده بزرگتر یا مساوی ۸۰ mm نتایج آزمون به دست آمده با تثبیت مکانیکی برای تثبیت با همه انواع چسب نیز معتبر است.	تثبیت آزمون

جدول الف-۲۳: پارامترهای فراورده برای PF - فراورده‌های عایق لوله، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فرآورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت افروزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
۲۰ mm یا حداقل محدوده برای همه ضخامت‌ها معتبر است.	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	ضخامت
نتیجه آزمون برای چگالی آزمون‌شده با رواداری $\pm 15\%$ معتبر است.				چگالی
فقط برای نوع آزمون‌شده (معتبر برای همان فرمولاسیون و همان عامل فوم‌زا).				نوع فرآورده
فقط برای نوع آزمون‌شده				نوع روکش(ها)
فقط برای ضخامت آزمون‌شده. نتیجه به‌دست‌آمده برای روکش‌های طبقه A1 و A2 برای روکش‌های ضخیم‌تر از همان نوع نیز معتبر است.				ضخامت/وزن سطحی روکش(ها)
برای نوع و مقدار آزمون‌شده، این مورد به چسب‌هایی تعمیم داده می‌شود که PCS آن‌ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده‌شده در آزمون باشد.				نوع و مقدار چسب برای روکش(ها)
به زیربند ۵-۳-۲-۸-۳ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۳ مراجعه شود			عدم تقارن

جدول الف-۲۴: پارامترهای نصب برای PF - فراورده‌های عایق لوله، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت افروزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود، اما توجه شود که در کاربرد فقط یک رویه می تواند در معرض قرار گیرد.	نتیجه آزمون برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۲ مراجعه شود	زیرکار
	نامرتبط	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها
	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۵ مراجعه شود هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود	اندازه و موقعیت آزمون
به زیربند ۵-۳-۲-۸-۳ مراجعه شود، اما توجه شود که در کاربرد فقط یک رویه می تواند در معرض قرار گیرد.	نامرتبط	جهت‌گیری و هندسه فراورده
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۵ مراجعه شود	تثبیت آزمون

جدول الف-۲۵: پارامترهای نصب برای PF- فراورده‌های تخت در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها، شبیه‌سازی کاربردهای نهایی

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۱-۳-۶-۱ مراجعه شود	بدون فراورده سطحی (جدول ۵، شماره ۱): نتیجه آزمون برای فراورده بدون فراورده(های) سطحی معتبر است. طبقه‌بندی به‌دست‌آمده همچنین برای هم‌گذاری‌هایی که لایه پوششی یا محافظ طبقه A1 و A2 در کاربرد نهایی در جلوی فراورده عایق حرارتی قرار گیرد، معتبر است. فراورده سطحی گچ‌برگ (جدول ۵، شماره ۲): نتایج آزمون برای همه فراورده‌های سطحی معدنی غیرقابل‌اشتعال طبقه A1 و A2 با ضخامت برابر یا بیشتر و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است. فراورده سطحی ورق فولادی موج‌دار (جدول ۵، شماره ۳): نتایج آزمون برای همه ورق‌های فولادی تعریف‌شده در زیربند ۲-۳-۶ و ورق‌های فولادی بدون موج یا با نوع دیگری از موج و ضخامت فولاد برابر یا بیشتر معتبر است. نتایج آزمون همچنین برای نوع دیگر پوشش آلی ورق فولادی با مقدار PCS برابر یا کمتر و ضخامت پوشش برابر یا کمتر معتبر است. فراورده سطحی صفحه نئوپان (جدول ۵، شماره ۴): نتایج آزمون برای همه انواع صفحه‌های چوبی طبقه D یا بالاتر و با ضخامت برابر یا بیشتر و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون فقط برای فراورده با زیرکار آزمون‌شده معتبر است؛ برای فراورده‌های آزمون‌شده پشت فراورده‌های سطحی استاندارد و برای فراورده‌های آزمون‌شده بدون فراورده‌های سطحی با ضخامت بزرگتر یا مساوی ۸۰ mm، نتیجه آزمون نماینده همه انواع زیرکار (از جمله انواع قابل‌اشتعال، مثلاً صفحه نئوپان) است.	زیرکار
کاربرد ندارد	اگر با فاصله هوایی آزمون شود، نتیجه آزمون برای فاصله‌های هوایی بزرگتر نیز معتبر است.	فاصله هوایی/حفره‌ها
کاربرد ندارد	نتایج آزمون با فاصله هوایی همچنین برای هم‌گذاری‌های بدون فاصله هوایی معتبر است؛ برای فراورده‌های آزمون‌شده پشت فراورده‌های سطحی استاندارد و برای فراورده‌های آزمون‌شده بدون فراورده‌های سطحی با ضخامت بزرگتر یا مساوی ۸۰ mm، نتایج آزمون بدون فاصله هوایی برای هم‌گذاری‌های با فاصله هوایی نیز معتبر است.	درزها/لبه‌ها
کاربرد ندارد	اگر با درز لب‌به‌لب و لبه مربعی آزمون شود، برای همه انواع پروفیل لبه معتبر است. موقعیت درزها و نوع لبه برای فراورده‌های بدون روکش یا پوشش نامربوط است و نتایج آزمون پیکربندی‌های بدون درز برای هم‌گذاری‌های دارای درز نیز معتبر است (برای آزمون فراورده‌های روکش‌دار یا پوشش‌دار بدون درز مطابق با استاندارد EN 13823).	

	اگر فراورده روکش‌دار یا پوشش‌دار بدون درز آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای هم‌گذاری‌هایی که فراورده عایق در محل پشت فراورده‌های سطحی نصب می‌شود معتبر است (برای آزمون فراورده‌های روکش‌دار یا پوشش‌دار با درز مطابق با استاندارد EN 13823). اگر فراورده روکش‌دار یا پوشش‌دار فقط با یک درز (عمودی یا افقی) آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای هم‌گذاری‌هایی با همان جهت درز آزمون شده معتبر است. اگر با درز عمودی و افقی آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه چیدمان‌های درز معتبر است (نوع لبه فراورده روکش‌دار یا پوشش‌دار). هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	
اندازه و موقعیت آزمون	آزمون‌ها فقط برای چیدمان آزمون شده معتبر است. نتیجه آزمون برای همه اندازه‌های فراورده معتبر است.	کاربرد ندارد
جهت‌گیری و هندسه آزمون	به زیربند ۶-۳-۸ مراجعه شود	به زیربند ۶-۳-۱-۳ مراجعه شود
تثبیت آزمون و فراورده سطحی	نتیجه آزمون انجام شده با استفاده از بست، برای تثبیت مکانیکی نیز معتبر است؛ برای فراورده‌های آزمون شده پشت فراورده‌های سطحی استاندارد و برای فراورده‌های آزمون شده بدون فراورده‌های سطحی با ضخامت ۸۰ mm یا بیشتر، نتیجه آزمون برای همه انواع تثبیت (از جمله چسب) معتبر است.	کاربرد ندارد

الف-۷ شیشه سلولی (CG)

جدول الف-۲۶: پارامترهای فراورده برای CG - فراورده‌های تخت هنگام آزمون به صورت عرضه شده به بازار یا در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 1182	استاندارد ISO 1716	استاندارد EN 13823 SBI)	استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت افروزش)	
بدون تأثیر	بدون تأثیر	ضخامتی که بدترین نتیجه آزمون را می‌دهد باید برای اظهار تعیین شود. اگر بدترین نتیجه آزمون معلوم نباشد، حداقل و حداکثر ضخامت باید آزمون آتش شوند. نتایج آزمون روی ضخامت برای ۱۸۰ mm ضخامت‌های بالاتر نیز معتبر است.	ضخامت میانی نماینده کل محدوده همه ضخامت‌ها است.	ضخامت
بدون تأثیر	بدون تأثیر	بدون تأثیر	بدون تأثیر	چگالی
کاربرد ندارد	آزمون روی بیشترین مقدار محتوای آلی (برحسب درصد) برای مقادیر کمتر محتوای آلی معتبر است.	آزمون روی بیشترین مقدار محتوای آلی (برحسب درصد) برای مقادیر کمتر محتوای آلی معتبر است.	آزمون روی بیشترین مقدار محتوای آلی (برحسب درصد) برای مقادیر کمتر محتوای آلی معتبر است.	نوع فراورده
کاربرد ندارد	فقط برای نوع آزمون شده	فقط برای نوع آزمون شده	فقط برای نوع آزمون شده	نوع روکش(ها)
کاربرد ندارد	فراورده با بیشترین ضخامت/بالاترین وزن سطحی روکش، طبقه‌بندی را تعیین می‌کند. این برای روکش‌های تک‌جزئی و چندجزئی که نسبت بین اجزا ثابت بماند معتبر است.	فقط برای ضخامت روکش آزمون شده. نتیجه آزمون به دست آمده برای روکشی (غیر از روکش‌های طبقه A1 و A2) با بیشترین وزن سطحی برای روکش‌های نازک‌تر نیز معتبر است.	فقط برای ضخامت روکش آزمون شده. نتیجه آزمون به دست آمده برای روکشی (غیر از روکش‌های طبقه A1 و A2) با بیشترین وزن سطحی برای روکش‌های نازک‌تر نیز معتبر است.	ضخامت/وزن سطحی روکش(ها)
	برای فراورده‌هایی که از همان نوع روکش و چسب استفاده می‌کنند. فراورده با بیشترین درصد چسب و بالاترین وزن سطحی طبقه‌بندی را تعیین می‌کند.	برای نوع و مقدار آزمون شده، این مورد به چسب‌هایی تعمیم داده می‌شود که PCS آن‌ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده شده در آزمون باشد.	برای نوع و مقدار آزمون شده، این مورد به چسب‌هایی تعمیم داده می‌شود که PCS آن‌ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده شده در آزمون باشد.	نوع و مقدار چسب برای روکش(ها)
کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۶	به زیربند ۵-۳-۱	عدم تقارن
نکته: شیشه سلولی می‌تواند به عنوان کلاس A1 طبقه‌بندی شود، مشروط بر اینکه ماده بیش از ۱٪ وزنی یا حجمی محتوای آلی همگن توزیع شده (مطابق با استاندارد EN 13820) نداشته باشد.				

جدول الف-۲۷: پارامترهای نصب برای CG – فراورده‌های تخت، به‌صورت عرضه‌شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۵-۳-۱-۱ مراجعه شود	نتیجه آزمون برای فراورده به‌صورت عرضه‌شده به بازار معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲-۲ مراجعه شود	زیرکار
	به زیربند ۵-۳-۳-۳ مراجعه شود	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها
	اگر فراورده فقط با یک درز (عمودی یا افقی) آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای هم‌گذاری‌های با همان جهت درز آزمون‌شده معتبر است. اگر با درز عمودی و افقی آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه چیدمان‌های درز معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	نتیجه آزمون برای همه اندازه‌های فراورده معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمونه
به زیربند ۵-۳-۱-۳ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه فراورده
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون به‌دست‌آمده با تثبیت مکانیکی برای فراورده به‌صورت عرضه‌شده به بازار معتبر است. برای فراورده با ضخامت بزرگتر یا مساوی ۸۰ mm، نتایج آزمون به‌دست‌آمده با تثبیت مکانیکی برای تثبیت با همه انواع چسب نیز معتبر است.	تثبیت آزمونه

جدول الف-۲۸: پارامترهای فراورده برای CG – فراورده‌های عایق لوله، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
بدون تأثیر	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود	بدون تأثیر	بدون تأثیر	ضخامت
	بدون تأثیر	بدون تأثیر	بدون تأثیر	چگالی
آزمون روی بالاترین مقدار محتوای آلی (به درصد بیان شده) برای مقادیر کمتر محتوای آلی معتبر است.				نوع فراورده
فقط برای نوع آزمون شده.		اگر روکش به عنوان جزء غیراساسی در نظر گرفته شود، فقط همان جزء باید آزمون شود و فقط برای همان نوع معتبر است. اگر روکش اساسی باشد، فقط برای نوع آزمون شده معتبر است.		نوع روکش(ها)
فقط برای ضخامت آزمون شده روکش. نتیجه آزمون به دست آمده برای روکش (به جز روکش های طبقه A1 و A2) با بیشترین وزن سطحی برای روکش های نازک تر نیز معتبر است.		فراورده دارای ضخیم ترین/بیشترین وزن سطحی روکش، طبقه بندی را تعیین می کند. این برای روکش های تک جزئی و چند جزئی که نسبت بین اجزاء ثابت بماند، معتبر است.		ضخامت/وزن سطحی روکش(ها)
برای نوع و مقدار آزمون شده، این مورد به چسب هایی تعمیم داده می شود که PCS آنها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده شده در آزمون باشد.		برای فراورده هایی که از همان نوع روکش و چسب استفاده می کنند. فراورده با بیشترین مقدار چسب، طبقه بندی را تعیین می کند.		نوع و مقدار چسب برای روکش(ها)
به زیربند ۵-۳-۱-۳ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود	کاربرد ندارد		عدم تقارن
شیشه سلولی می تواند متعلق به طبقه A1 «بدون مشارکت در آتش» باشد: مشروط بر اینکه ماده نباید بیش از ۱۰٪ وزنی یا حجمی محتوای آلی به صورت همگن توزیع شده داشته باشد، مطابق آنچه در استاندارد EN 13820 تعیین می شود، در طبقه A1 طبقه بندی شود.				

جدول الف-۲۹: پارامترهای نصب برای CG - عایق حرارتی لوله‌ای خطی

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۵-۳-۱-۱ مراجعه شود	نتیجه آزمون برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۲ مراجعه شود	زیرکار
	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۲ مراجعه شود	فاصله‌های هوایی / حفره‌ها
	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۵ مراجعه شود. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها / لبه‌ها
	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود	اندازه و موقعیت آزمون
به زیربند ۵-۳-۱-۳ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۲ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه فراورده
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۵ مراجعه شود	تثبیت آزمون

جدول الف-۳۰: پارامترهای نصب برای CG - فراورده‌های تخت، در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها، شبیه‌سازی کاربردهای نهایی

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت افروزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۱-۳-۶-۱ مراجعه شود	بدون فراورده سطحی (جدول ۵، شماره ۱): نتیجه آزمون برای فراورده بدون فراورده(های) سطحی معتبر است. طبقه‌بندی به‌دست‌آمده همچنین برای هم‌گذاری‌هایی معتبر است که لایه پوششی یا محافظ دارای طبقه A1 و A2 (به‌جز فراورده طبقه A1 که با فولاد با پوشش آلی پوشانده شده است و طبقه A2 خواهد بود) در کاربرد نهایی در جلوی فراورده عایق حرارتی در محل استفاده نهایی قرار می‌گیرد. برای فراورده‌های عایق حرارتی شیشه سلولی طبقه A1 و A2 نیازی به آزمون نیست. فراورده سطحی گچ‌برگ (جدول ۵، شماره ۲): نتایج آزمون برای همه فراورده‌های سطحی معدنی غیرقابل‌اشتعال طبقه A1 و A2 با ضخامت و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است. برای فراورده‌های عایق حرارتی CG طبقه A1 و A2 نیازی به آزمون نیست. فراورده سطحی ورق فولادی موج‌دار (جدول ۵، شماره ۳): نتایج آزمون برای همه ورق‌های فولادی موج‌دار تعریف‌شده در زیربند ۲-۳-۶-۲ و ضخامت بیشتر فولاد معتبر است. برای فراورده‌های عایق حرارتی CG طبقه A1 و A2 نیازی به آزمون نیست. فراورده سطحی صفحه نئوپان (جدول ۵، شماره ۴): نتایج آزمون برای همه صفحه‌های چوبی طبقه D یا بالاتر و ضخامت و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است. برای فراورده‌های عایق حرارتی CG طبقه A1 و A2 نیازی به آزمون نیست.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	نتایج آزمون با زیرکار فولاد یا صفحه سیلیکات‌کلسیم برای همه انواع زیرکار معتبر است.	زیرکار
	اگر با فاصله هوایی آزمون شود، نتایج آزمون برای فاصله‌های هوایی بزرگ‌تر نیز معتبر است.	فاصله هوایی/حفره‌ها
	نتایج آزمون همچنین برای پیکربندی‌های بدون درز معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	نتایج آزمون برای همه انواع موقعیت‌گذاری و برای صفحه‌های عایق با ابعاد بزرگ‌تر معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمون
به زیربند ۱-۳-۶-۳ مراجعه شود	به زیربند ۱-۳-۶-۲-۸ مراجعه شود	جهت‌گیری فراورده و هندسه آزمون
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون انجام‌شده با استفاده از بست، برای تثبیت نصب‌شده شل یا تثبیت مکانیکی نیز معتبر است. اگر صفحه‌های عایق بدون تثبیت به زیرکار قرار گیرند، استفاده از بزرگ‌ترین فراورده از محدوده تولید با حداقل درزهای آب‌بندی‌شده پشت فراورده سطحی مجاز است.	تثبیت آزمون و فراورده سطحی

الف-۸ پشم چوب (WW)

جدول الف-۳۱: پارامترهای فراورده برای WW – فراورده‌های تخت، هنگام آزمون به صورت عرضه شده به بازار یا در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
حداکثر ضخامت مناسب در دستگاه آزمون شود.	برای زیرکار طبقه D: حداقل و حداکثر ضخامت آزمون شود؛ بدترین نتیجه آزمون باید برای اظهار استفاده شود، حتی برای زیرکار تعریف شده طبقه A1/A2. برای زیرکار تعریف شده طبقه A1/A2: حداکثر ضخامت آزمون شود. نتایج آزمون روی ضخامت ۱۸۰ mm برای ضخامت‌های بالاتر نیز معتبر است. ضخامتی که بدترین نتیجه آزمون را می‌دهد باید برای اظهار تعیین شود. اگر بدترین نتیجه آزمون معلوم نباشد، حداقل و حداکثر ضخامت باید آزمون آتش شوند.	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	ضخامت
حداکثر چگالی ^a /جرم واحد سطح آزمون ^b شود.	برای زیرکار طبقه D: حداکثر و حداقل چگالی/جرم واحد سطح برای اظهار آزمون شود، حتی برای زیرکار تعریف شده طبقه A1/A2. برای زیرکار تعریف شده طبقه A1/A2: حداکثر چگالی/جرم واحد سطح آزمون شود. چگالی که بدترین نتیجه آزمون را می‌دهد باید برای اظهار تعیین شود. اگر بدترین نتیجه آزمون معلوم نباشد، حداقل و حداکثر ضخامت باید آزمون شود.			چگالی
فقط برای نوع آزمون شده به شرح زیر: - WW, WW-C/MW, WW-C/EPS (PUR, XPS, ICB)؛ - اتصال‌دهنده (سیمان پرتلند، مگنتیت، ترکیب سیمان و آهک)؛ - ضخامت لایه‌های پشم‌چوب در فراورده‌های WW-C/XX باید تحت بدترین حالت سناریو در نظر گرفته شود. فراورده‌های ۲ و ۳ لایه در صورتی معادل تلقی می‌شوند که سطح آزمون شده WW باشد.				نوع فراورده
فقط برای نوع آزمون شده				نوع روکش(ها)
فقط برای ضخامت آزمون شده. نتیجه آزمون به دست آمده برای روکش‌های طبقه A1 و A2 برای روکش‌های ضخیم‌تر از همان نوع نیز معتبر است.				ضخامت/وزن سطحی روکش(ها)
برای نوع و مقدار آزمون شده، این مورد به چسب‌هایی تعمیم داده می‌شود که PCS آن‌ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده شده در آزمون باشد.				نوع و مقدار چسب برای روکش(ها)

جدول الف-۳۱: پارامترهای فراورده برای WW – فراورده‌های تخت، هنگام آزمون به صورت عرضه شده به بازار یا در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
به زیربند ۵-۳-۱-۳ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود			عدم تقارن
^a برای پشم چوب (WW) و همچنین مواد عایق اضافی به کاررفته در فراورده‌های ترکیبی WW-C/ICB, WW-C/PUR, WW-C/EPS, WW-C/MW ^b برای فراورده‌های WW-C				

جدول الف-۳۲: پارامترهای نصب برای WW – فراورده‌های تخت، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۱-۳-۵ مراجعه شود	نتیجه آزمون برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	به زیربند ۲-۳-۵ مراجعه شود	زیرکار
	به زیربند ۳-۲-۳-۵ مراجعه شود	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها
	اگر فراورده‌ها فقط با یک درز (عمودی یا افقی) آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای هم‌گذاری‌های با همان جهت درز آزمون شده معتبر است. اگر با درز عمودی و افقی آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه چیدمان‌های درز معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	نتیجه آزمون برای همه اندازه‌های فراورده معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمونه
به زیربند ۳-۱-۳-۵ مراجعه شود	به زیربند ۶-۲-۳-۵ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه فراورده
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون به دست آمده با تثبیت مکانیکی برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	تثبیت آزمونه

جدول الف-۳۳: پارامترهای نصب برای WW – فراورده‌های تخت در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها، شبیه‌سازی کاربردهای نهایی

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت افروزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۱-۳-۶-۱ مراجعه شود	بدون فراورده سطحی (جدول ۵، شماره ۱): نتیجه آزمون برای فراورده بدون فراورده(های) سطحی معتبر است. طبقه‌بندی به‌دست‌آمده همچنین برای هم‌گذاری‌هایی که لایه پوششی یا محافظ طبقه A1 و A2 در کاربرد نهایی در جلوی فراورده عایق حرارتی قرار گیرد، معتبر است. فراورده سطحی گچ‌برگ (جدول ۵، شماره ۲): نتایج آزمون برای همه فراورده‌های سطحی معدنی غیرقابل‌اشتعال طبقه A1 و A2 با ضخامت و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است. فراورده سطحی ورق فولادی موج‌دار (جدول ۵، شماره ۳): نتایج آزمون برای همه ورق‌های فولادی تعریف‌شده در زیربند ۲-۳-۶ و فولاد ضخیم‌تر معتبر است. فراورده سطحی صفحه نئوپان (جدول ۵، شماره ۴): نتایج آزمون برای همه صفحه‌های چوبی طبقه D یا بالاتر و ضخامت و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	نتایج آزمون با فراورده‌های سطحی فولاد یا گچ‌برگ برای همه زیرکارها معتبر است. سایر نتایج آزمون فقط برای فراورده با زیرکار آزمون‌شده معتبر است.	زیرکار
	نتایج آزمون همچنین برای فاصله‌های هوایی بزرگ‌تر معتبر است. برای پیکربندی استاندارد شماره ۱ و برای فراورده عایق با ضخامت ۵۰ mm و بالاتر، نتایج آزمون برای فاصله‌های هوایی کوچک‌تر یا بدون فاصله هوایی نیز معتبر است.	فاصله هوایی/حفره‌ها
	هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	نتایج آزمون برای همه انواع موقعیت‌گذاری و برای صفحه‌های عایق با ابعاد بزرگ‌تر معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمون
به زیربند ۱-۳-۶-۳ مراجعه شود	به زیربند ۱-۳-۶-۲-۸ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه آزمون
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون انجام‌شده با استفاده از بست، برای تثبیت مکانیکی نیز معتبر است.	تثبیت آزمون و فراورده سطحی

الف-۹ پرلیت منبسط شده (EPB)

جدول الف-۳۴: پارامترهای فراورده برای EPB - فراورده‌های تخت، هنگام آزمون به صورت عرضه شده به بازار یا در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
بدون تأثیر	ضخامتی که بدترین نتیجه آزمون را می‌دهد باید برای اظهار تعیین شود. اگر بدترین نتیجه آزمون معلوم نباشد، حداقل و حداکثر ضخامت باید آزمون آتش شوند. نتایج آزمون روی ضخامت ۱۸۰ mm برای ضخامت‌های بالاتر نیز معتبر است.	بدون تأثیر	بدون تأثیر	ضخامت
نتیجه آزمون برای چگالی آزمون شده با رواداری ۱۵٪ ± معتبر است.				چگالی
فقط برای نوع آزمون شده		آزمون روی بیشترین مقدار محتوای آلی (برحسب kg/m^3) برای مقادیر کمتر از همان نوع اتصال دهنده معتبر است.	نوع و مقدار محتوای آلی (برحسب kg/m^3) می‌تواند بر نتیجه آزمون تأثیر بگذارد.	نوع فراورده
فقط برای نوع آزمون شده		فقط برای نوع آزمون شده	کاربرد ندارد	نوع روکش(ها)
فقط برای ضخامت آزمون شده. نتیجه آزمون به دست آمده برای روکش‌های طبقه A1 و A2 برای روکش‌های ضخیم‌تر از همان نوع نیز معتبر است.		فراورده با بیشترین ضخامت/بالاترین وزن سطحی روکش، طبقه‌بندی را تعیین می‌کند. این برای روکش‌های تک‌جزئی و چندجزئی که نسبت اجزا ثابت بماند معتبر است.		ضخامت/وزن سطحی روکش(ها)
برای نوع و مقدار آزمون شده، این مورد به چسب‌هایی تعمیم داده می‌شود که PCS آن‌ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده شده در آزمون باشد.		برای فراورده‌هایی که از همان نوع روکش و چسب استفاده می‌کنند. فراورده با بیشترین مقدار چسب طبقه‌بندی را تعیین می‌کند.		نوع و مقدار چسب برای روکش(ها)
به زیربند ۳-۱-۳-۵ مراجعه شود	به زیربند ۳-۲-۳-۵ مراجعه شود	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	عدم تقارن

جدول الف-۳۵: پارامترهای نصب برای EPB - فراورده‌های تخت، به صورت عرضه شده به بازار

پارامتر نصب		اعتبار نتایج آزمون
		استاندارد EN 13823 (SBI)
		استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)
قرارگیری در معرض هجوم حرارتی	نتیجه آزمون برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	به زیربند ۵-۳-۱-۱ مراجعه شود
زیرکار	به زیربند ۵-۳-۲-۲ مراجعه شود	کاربرد ندارد
فاصله‌های هوایی/حفره‌ها	به زیربند ۵-۳-۲-۳ مراجعه شود	
درزها/لبه‌ها	اگر فراورده فقط با یک درز (عمودی یا افقی) آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای هم‌گذاری‌های با همان جهت درز آزمون شده معتبر است. اگر با درزهای عمودی و افقی آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه چیدمان‌های درز معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	
اندازه و موقعیت آزمونه	نتیجه آزمون برای همه اندازه‌های فراورده معتبر است.	
جهت‌گیری و هندسه فراورده	به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۱-۳ مراجعه شود
تثبیت آزمونه	نتیجه آزمون به دست آمده با تثبیت مکانیکی برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	کاربرد ندارد

جدول الف-۳۶: پارامترهای نصب برای EPB - فراورده‌های تخت در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها، شبیه‌سازی کاربردهای نهایی

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۱-۳-۶-۱ مراجعه شود	بدون فراورده سطحی (جدول ۵، شماره ۱): نتیجه آزمون برای فراورده بدون فراورده(های) سطحی معتبر است. طبقه‌بندی به‌دست‌آمده همچنین برای هم‌گذاری‌هایی معتبر است که لایه پوششی یا محافظ دارای طبقه A1 و A2 (به‌جز فراورده طبقه A1 که با فولاد با پوشش آلی پوشانده شده است و طبقه A2 خواهد بود) در کاربرد نهایی در جلوی فراورده عایق حرارتی در محل استفاده نهایی قرار می‌گیرد. فراورده سطحی گچ‌برگ (جدول ۵، شماره ۲): نتایج آزمون برای همه فراورده‌های سطحی معدنی غیرقابل‌اشتعال طبقه A1 و A2 با ضخامت و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است. فراورده سطحی ورق فولادی موج‌دار (جدول ۵، شماره ۳): نتایج آزمون برای همه ورق‌های فولادی تعریف‌شده در زیربند ۲-۳-۶-۲ و ورق‌های فولادی بدون موج یا با نوع دیگری از موج و ضخامت فولاد برابر یا بیشتر معتبر است. نتایج آزمون همچنین برای نوع دیگر پوشش آلی ورق فولادی با مقدار PCS برابر یا کمتر و ضخامت پوشش برابر یا کمتر معتبر است. فراورده سطحی صفحه نئوپان (جدول ۵، شماره ۴): نتایج آزمون برای همه صفحه‌های چوبی طبقه D یا بالاتر و ضخامت و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون فقط برای فراورده با زیرکار آزمون‌شده معتبر است.	زیرکار
	نتایج آزمون همچنین برای فاصله‌های هوایی بزرگ‌تر معتبر است.	فاصله هوایی/حفره‌ها
	نتایج آزمون همچنین برای همه هم‌گذاری‌های بدون درز معتبر است. اگر فراورده فقط با یک درز (عمودی یا افقی) آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان هم‌گذاری معتبر است. اگر با درز عمودی و افقی آزمون شود، نتیجه آزمون برای هر چیدمان درز معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	نتایج آزمون برای همه انواع موقعیت‌گذاری و برای صفحه‌های عایق با ابعاد بزرگ‌تر معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمون
به زیربند ۱-۳-۶-۳ مراجعه شود	به زیربند ۱-۳-۶-۲-۸ مراجعه شود.	جهت‌گیری فراورده و هندسه آزمون
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون انجام‌شده با استفاده از بست، برای تثبیت مکانیکی نیز معتبر است.	تثبیت آزمون و فراورده سطحی

الف-۱۰ چوب پنبه منبسط شده (ICB)

جدول الف-۳۷: پارامترهای فراورده برای ICB - فراورده‌های تخت، هنگام آزمون به صورت عرضه شده به بازار یا در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت افروزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
ضخامت میانی نماینده کل محدوده است.	ضخامتی که بدترین نتیجه آزمون را می‌دهد باید برای اظهار تعیین شود. اگر بدترین نتیجه آزمون معلوم نباشد، حداقل و حداکثر ضخامت باید آزمون آتش شوند. حداکثر و حداقل ضخامت باید آزمون شود و بدترین نتیجه آزمون برای اظهار استفاده شود (ممکن است وابسته به فراورده باشد). نتایج آزمون روی ضخامت ۱۸۰ mm برای ضخامت‌های بالاتر نیز معتبر است.	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	ضخامت
هر چگالی بین 90 kg/m^3 و 130 kg/m^3 برای فراورده معتبر است.	نتیجه آزمون برای چگالی آزمون شده با رواداری $\pm 15\%$ معتبر است.			چگالی
فقط برای نوع آزمون شده				نوع فراورده
فقط برای نوع آزمون شده				نوع روکش(ها)
فقط برای ضخامت آزمون شده. نتیجه آزمون به دست آمده برای روکش‌های طبقه A1 و A2 برای روکش‌های ضخیم‌تر از همان نوع نیز معتبر است.				ضخامت/وزن سطحی روکش(ها)
برای نوع و مقدار آزمون شده، این مورد به چسب‌هایی تعمیم داده می‌شود که PCS آن‌ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده شده در آزمون باشد.				نوع و مقدار چسب برای روکش(ها)
به زیربند ۳-۱-۳-۵ مراجعه شود	به زیربند ۳-۲-۶-۳-۵ مراجعه شود			عدم تقارن

جدول الف-۳۸: پارامترهای نصب برای ICB - فراورده‌های تخت، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفروزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۵-۳-۱-۱ مراجعه شود	نتیجه آزمون برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲-۲ مراجعه شود	زیرکار
	به زیربند ۵-۳-۳-۳ مراجعه شود	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها
	اگر فراورده فقط با یک درز (عمودی یا افقی) آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای هم‌گذاری‌های با همان جهت درز آزمون شده معتبر است. اگر با درز عمودی و افقی آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه چیدمان‌های درز معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	نتایج آزمون برای همه اندازه‌های فراورده معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمونه
به زیربند ۵-۳-۱-۳ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه فراورده
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون به دست آمده با تثبیت مکانیکی برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	تثبیت آزمونه

جدول الف-۳۹: پارامترهای نصب برای ICB - فراورده‌های تخت در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها، شبیه‌سازی کاربردهای نهایی

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۱-۳-۶-۱ مراجعه شود	بدون فراورده سطحی (جدول ۵، شماره ۱): نتیجه آزمون برای فراورده بدون فراورده(های) سطحی معتبر است. طبقه‌بندی به‌دست‌آمده همچنین برای هم‌گذاری‌هایی که لایه پوششی یا محافظ طبقه A1 و A2 در کاربرد نهایی در جلوی فراورده عایق حرارتی قرار گیرد، معتبر است. فراورده سطحی گچ‌برگ (جدول ۵، شماره ۲): نتایج آزمون برای همه فراورده‌های سطحی معدنی غیرقابل‌اشتعال طبقه A1 و A2 با ضخامت و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است. فراورده سطحی ورق فولادی موج‌دار (جدول ۵، شماره ۳): نتایج آزمون برای همه ورق‌های فولادی تعریف‌شده در زیربند ۲-۳-۶-۲ و ورق‌های فولادی بدون موج یا با نوع دیگری از موج و ضخامت فولاد برابر یا بیشتر معتبر است. نتایج آزمون همچنین برای نوع دیگر پوشش آلی ورق فولادی با مقدار PCS برابر یا کمتر و ضخامت پوشش برابر یا کمتر معتبر است. فراورده سطحی صفحه نئوپان (جدول ۵، شماره ۴): نتایج آزمون برای همه صفحه‌های چوبی طبقه D یا بالاتر و ضخامت و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	نتایج آزمون فقط برای فراورده با زیرکار آزمون‌شده معتبر است.	زیرکار
	نتایج آزمون همچنین برای فاصله‌های هوایی بزرگ‌تر معتبر است.	فاصله هوایی/حفره‌ها
	نتایج آزمون همچنین برای هم‌گذاری‌های بدون درز معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	نتایج آزمون برای همه انواع موقعیت‌گذاری و برای صفحه‌های عایق با ابعاد بزرگ‌تر معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمون
به زیربند ۱-۳-۶-۳ مراجعه شود	به زیربند ۱-۳-۶-۲-۸ مراجعه شود	جهت‌گیری فراورده و هندسه آزمون
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون انجام‌شده با استفاده از بست، برای تثبیت مکانیکی نیز معتبر است.	تثبیت آزمون و فراورده سطحی

الف-۱۱ الیاف چوب (WF)

جدول الف-۴۰: پارامترهای فراورده برای WF - فراورده‌های تخت، هنگام آزمون به صورت عرضه شده به بازار یا در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت افروزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
حداقل ضخامت نماینده کل محدوده است.	ضخامتی که بدترین نتیجه آزمون را می‌دهد باید برای اظهار تعیین شود. اگر بدترین نتیجه آزمون معلوم نباشد، حداقل و حداکثر ضخامت باید آزمون آتش شوند. نتایج آزمون روی ضخامت ۱۸۰ mm برای ضخامت‌های بالاتر نیز معتبر است.	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	ضخامت
نتیجه آزمون برای چگالی آزمون شده با رواداری $\pm 15\%$ معتبر است.				چگالی
فقط برای نوع آزمون شده				نوع فراورده
فقط برای نوع آزمون شده				نوع روکش(ها)
فقط برای ضخامت آزمون شده. نتیجه آزمون به دست آمده برای روکش‌های طبقه A1 و A2 برای روکش‌های ضخیم‌تر از همان نوع نیز معتبر است.				ضخامت/وزن سطحی روکش(ها)
برای نوع و مقدار آزمون شده، این مورد به چسب‌هایی تعمیم داده می‌شود که PCS آن‌ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده شده در آزمون باشد.				نوع و مقدار چسب برای روکش(ها)
به زیربند ۵-۳-۱-۳ مراجعه شود		به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود		عدم تقارن

جدول الف-۴۱: پارامترهای نصب برای WF – فراورده‌های تخت، به‌صورت عرضه‌شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۵-۳-۱-۱ مراجعه شود	نتیجه آزمون برای فراورده به‌صورت عرضه‌شده به بازار معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲-۲ مراجعه شود	زیرکار
	به زیربند ۵-۳-۳-۳ مراجعه شود	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها
	اگر فراورده فقط با یک درز (عمودی یا افقی) آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای هم‌گذاری‌های با همان جهت درز آزمون‌شده معتبر است. اگر با درز عمودی و افقی آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه چیدمان‌های درز معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	نتایج آزمون برای همه اندازه‌های فراورده معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمونه
به زیربند ۵-۳-۳-۱-۳ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه فراورده
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون به‌دست‌آمده با تثبیت مکانیکی برای فراورده به‌صورت عرضه‌شده به بازار معتبر است.	تثبیت آزمونه

جدول الف-۴۲: پارامترهای نصب برای WF – فراورده‌های تخت در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها، شبیه‌سازی کاربردهای نهایی

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۱-۳-۶-۱ مراجعه شود	بدون فراورده سطحی (جدول ۵، شماره ۱): نتیجه آزمون برای فراورده بدون فراورده(های) سطحی معتبر است. طبقه‌بندی به‌دست‌آمده همچنین برای هم‌گذاری‌هایی معتبر است که لایه پوششی یا محافظ دارای طبقه A1 و A2 (به‌جز فراورده طبقه A1 که با فولاد با پوشش آلی پوشانده شده است و طبقه A2 خواهد بود) در کاربرد نهایی در جلوی فراورده عایق حرارتی در محل استفاده نهایی قرار می‌گیرد. فراورده سطحی گچ‌برگ (جدول ۵، شماره ۲): نتایج آزمون برای همه فراورده‌های سطحی معدنی غیرقابل اشتعال طبقه A1 و A2 با ضخامت و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است. فراورده سطحی ورق فولادی موج‌دار (جدول ۵، شماره ۳): نتایج آزمون برای همه ورق‌های فولادی موج‌دار تعریف‌شده در زیربند ۲-۳-۶-۲ و ورق‌های فولادی با موج‌دار حداقل ۳۵ mm و بالاتر و ضخامت فولاد برابر یا بیشتر معتبر است. فراورده سطحی صفحه نئوپان (جدول ۵، شماره ۴): نتایج آزمون برای همه صفحه‌های چوبی طبقه D یا بالاتر و ضخامت و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	نتایج آزمون فقط برای فراورده با زیرکار آزمون‌شده معتبر است.	زیرکار
	نتایج آزمون همچنین برای فاصله‌های هوایی بزرگ‌تر معتبر است.	فاصله هوایی/حفره‌ها
	نتایج آزمون همچنین برای همه هم‌گذاری‌های بدون درز معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	نتایج آزمون برای همه انواع موقعیت‌گذاری و برای صفحه‌های عایق با ابعاد بزرگ‌تر معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمون
به زیربند ۱-۳-۶-۳ مراجعه شود	به زیربند ۱-۳-۶-۲-۸ مراجعه شود	جهت‌گیری فراورده و هندسه آزمون
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون انجام‌شده با استفاده از بست، برای تثبیت مکانیکی نیز معتبر است.	تثبیت آزمون و فراورده سطحی

الف-۱۲ فوم الاستومری انعطاف پذیر (FEF)

جدول الف-۴۳: پارامترهای فراورده برای FEF - فراورده‌های تخت، هنگام آزمون به صورت عرضه شده به بازار یا در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
ضخامتی که بدترین نتیجه آزمون را می‌دهد باید برای اظهار تعیین شود. اگر بدترین نتیجه آزمون معلوم نباشد، حداکثر و حداقل ضخامت باید آزمون شود		کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	ضخامت
نتایج آزمون روی ضخامت ۶۰ mm	نتایج آزمون روی ضخامت ۱۸۰ mm			
برای ضخامت‌های بالاتر نیز معتبر است.	برای ضخامت‌های بالاتر نیز معتبر است.			
نتیجه آزمون برای چگالی آزمون‌شده با رواداری $\pm 15\%$ معتبر است.				چگالی
فقط برای نوع آزمون‌شده				نوع فراورده
فقط برای نوع آزمون‌شده				نوع روکش یا پوشش
فقط برای ضخامت آزمون‌شده.				ضخامت/وزن
نتیجه آزمون به‌دست‌آمده برای روکش‌ها/پوشش‌های طبقه A1 و A2 برای روکش‌های ضخیم‌تر از همان نوع نیز معتبر است.				سطحی روکش(ها) یا پوشش(ها)
برای نوع و مقدار آزمون‌شده، این مورد به چسب‌هایی تعمیم داده می‌شود که PCS آن‌ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده‌شده در آزمون باشد.				نوع و مقدار چسب برای روکش(ها) یا پوشش(ها)
به زیربند ۵-۳-۱-۳ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود			

جدول الف-۴۴: پارامترهای نصب برای FEF - فراورده‌های تخت، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۵-۳-۱-۱ مراجعه شود.	نتیجه آزمون برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
فراورده باید مستقیماً در معرض هجوم حرارتی و تثبیت شده روی ورق فولادی آزمون شود.	به زیربند ۵-۳-۲-۲ مراجعه شود	زیرکار
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۳-۳ مراجعه شود	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها
	به زیربند ۵-۳-۴-۲ مراجعه شود	درزها/لبه‌ها
	نتیجه آزمون برای همه اندازه‌های فراورده معتبر است (به زیربند ۵-۳-۵-۲ مراجعه شود).	اندازه و موقعیت آزمون
	به زیربند ۵-۳-۶-۲ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه فراورده
	آزمونه باید با چسب تثبیت شود. نتیجه آزمون به دست آمده فقط برای فراورده عرضه شده به بازار با همین چسب مشخص شده (فرمولاسیون و وزن اعمال شده) معتبر است.	تثبیت آزمونه

جدول الف-۴۵: پارامترهای فراورده برای FEF - فراورده‌های عایق لوله، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
بدون تأثیر	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	ضخامت
نتیجه آزمون برای چگالی آزمون شده با رواداری $\pm 15\%$ معتبر است.				چگالی
فقط برای نوع آزمون شده				نوع فراورده
فقط برای نوع آزمون شده				نوع روکش(ها)
فقط برای ضخامت آزمون شده.				ضخامت/وزن سطحی روکش(ها)
نتیجه آزمون به دست آمده برای روکش های/پوشش های A1 و A2 برای روکش های ضخیم تر از همان نوع نیز معتبر است.				نوع و مقدار چسب برای روکش(ها)
برای نوع و مقدار آزمون شده، این مورد به چسب هایی تعمیم داده می شود که PCS آن ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده شده در آزمون باشد.				
به زیربند ۵-۳-۳-۱ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود			

جدول الف-۴۶: پارامترهای نصب برای FEF - فراورده‌های عایق لوله، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۵-۳-۱-۱ مراجعه شود	نتیجه آزمون برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
فراورده باید مستقیماً در معرض هجوم حرارتی و تثبیت شده روی لوله فولادی آزمون شود.	فراورده‌ها باید روی لوله‌های فولادی آزمون شوند (به زیربند ۵-۳-۲-۸-۲ مراجعه شود).	زیرکار
کاربرد ندارد	لوله‌ها باید به گونه‌ای نصب شوند که فاصله ۲۵ mm بین سطوح خارجی عایق لوله‌های مجاور و بین سطح خارجی عایق و تخته پستی وجود داشته باشد (به زیربند ۵-۳-۲-۸-۲ مراجعه شود).	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها
کاربرد ندارد	هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
از همان قطر داخلی لوله استفاده شده در آزمون SBI (قطر داخلی ۲۲ mm) استفاده شود.	نتیجه آزمون برای همه اندازه‌های فراورده معتبر است (به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود).	اندازه و موقعیت آزمون
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۲ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه فراورده
فراورده باید در بالای قطعه به صورت مکانیکی تثبیت شود.	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۵ مراجعه شود	تثبیت آزمون

جدول الف-۴۷: پارامترهای نصب برای FEF - فراورده‌های تخت در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها،
شبیه‌سازی کاربردهای نهایی

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۱-۳-۶-۱ مراجعه شود	بدون فراورده سطحی (جدول ۵، شماره ۱): نتیجه آزمون برای فراورده بدون فراورده سطحی معتبر است. طبقه‌بندی به‌دست‌آمده همچنین برای هم‌گذاری‌هایی که لایه پوششی با محافظ طبقه A1 و A2 در کاربرد نهایی در کاربرد نهایی در جلوی فراورده عایق حرارتی قرار گیرد، معتبر است. فراورده سطحی گچ‌برگ (جدول ۵، شماره ۲): نتایج آزمون برای همه فراورده‌های سطحی معدنی غیرقابل‌اشتعال طبقه A1 و A2 با ضخامت و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است. فراورده سطحی ورق فولادی موج‌دار (جدول ۵، شماره ۳): نتایج آزمون برای همه ورق‌های فولادی تعریف‌شده در زیربند ۲-۳-۶-۲ و ضخامت فولاد بیشتر معتبر است. فراورده سطحی صفحه نئوپان (جدول ۵، شماره ۴): نتایج آزمون برای همه صفحه‌های چوبی طبقه D یا بالاتر و ضخامت و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	نتایج آزمون فقط برای فراورده به‌کار گرفته‌شده با زیرکار مورد استفاده در آزمون معتبر است. سایر نتایج آزمون فقط برای زیرکار آزمون‌شده معتبر است.	زیرکار
کاربرد ندارد	نتایج آزمون همچنین برای فاصله‌های هوایی بزرگ‌تر معتبر است. نتایج آزمون با فاصله هوایی برای هم‌گذاری‌های بدون فاصله هوایی نیز معتبر است؛ برای فراورده‌های آزمون‌شده پشت فراورده‌های سطحی استاندارد و فراورده‌های آزمون‌شده بدون فراورده‌های سطحی با ضخامت بزرگ‌تر یا مساوی ۸۰ mm، نتایج آزمون بدون فاصله هوایی برای هم‌گذاری‌های با فاصله هوایی نیز معتبر است.	فاصله هوایی/حفره‌ها
	نتایج آزمون همچنین برای هم‌گذاری‌های بدون درز معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با نوع دیگری آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	نتایج آزمون‌ها برای همه اندازه‌ها معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمون
به زیربند ۱-۳-۶-۳ مراجعه شود	به زیربند ۱-۳-۶-۲-۸ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه آزمون
آزمون باید با چسب تثبیت شود. نتیجه آزمون به‌دست‌آمده فقط با چسب مشخص‌شده معتبر است. فراورده‌های سطحی می‌توانند به‌صورت مکانیکی یا با چسب تثبیت شوند. نتایج آزمون فقط برای نوع تثبیت استفاده‌شده معتبر است؛ برای فراورده عایق با ضخامت بزرگ‌تر یا مساوی ۸۰ mm که بدون فراورده سطحی آزمون شوند و هر ضخامت فراورده که همراه با گچ‌برگ یا نئوپان به‌عنوان فراورده سطحی آزمون شوند، نتایج آزمون به‌دست‌آمده با تثبیت مکانیکی برای همه انواع دیگر تثبیت از جمله چسب نیز معتبر است.		تثبیت آزمون و فراورده سطحی

الف-۱۳ سیلیکات کلسیم (CS)

جدول الف-۴۸: پارامترهای فراورده برای CS - فراورده‌های تخت، هنگام آزمون به صورت عرضه شده به بازار یا در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
بدون تأثیر	ضخامتی که بدترین نتیجه آزمون را می‌دهد باید برای اظهار تعیین شود. اگر بدترین نتیجه آزمون معلوم نباشد، حداقل و حداکثر ضخامت باید آزمون شوند. نتایج آزمون روی ضخامت ۱۲۰ mm برای ضخامت‌های بالاتر معتبر است.	بدون تأثیر	بدون تأثیر	ضخامت
نتیجه آزمون برای چگالی آزمون شده با رواداری ۱۵٪ ± معتبر است.		بدون تأثیر	بدون تأثیر	چگالی
فقط برای نوع آزمون شده		آزمون روی بیشترین مقدار محتوای آلی (برحسب kg/m^3) برای مقادیر کمتر محتوای آلی معتبر است.	آزمون روی بیشترین مقدار محتوای آلی (برحسب kg/m^3) برای مقادیر کمتر محتوای آلی معتبر است.	نوع فراورده
فقط برای نوع آزمون شده		فقط برای نوع آزمون شده	کاربرد ندارد	نوع روکش(ها)
فقط برای ضخامت آزمون شده. نتیجه آزمون به دست آمده برای روکش‌های طبقه A1 و A2 برای روکش‌های ضخیم‌تر از همان نوع نیز معتبر است.		فراورده با بیشترین ضخامت/بیشترین وزن سطحی روکش، طبقه‌بندی را تعیین می‌کند. این برای روکش‌های تک‌جزئی و چندجزئی که نسبت بین اجزا ثابت می‌ماند، معتبر است.		ضخامت/وزن سطحی روکش(ها)
برای نوع و مقدار آزمون شده، این مورد به چسب‌هایی تعمیم داده می‌شود که PCS آن‌ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده شده در آزمون باشد.		برای فراورده‌هایی که از همان نوع روکش و چسب استفاده می‌کنند. فراورده با بیشترین مقدار چسب، طبقه‌بندی را تعیین می‌کند.		نوع و مقدار چسب برای روکش(ها)
به زیربند ۳-۱-۳-۵ مراجعه شود	به زیربند ۳-۲-۳-۵ مراجعه شود	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	عدم تقارن

جدول الف-۴۹: پارامترهای نصب برای CS - فراورده‌های تخت، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۱-۱-۳-۵ مراجعه شود	نتیجه آزمون برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	به زیربند ۲-۲-۳-۵ مراجعه شود	زیرکار
	به زیربند ۳-۲-۳-۵ مراجعه شود	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها
	اگر فراورده فقط با یک درز (عمودی یا افقی) آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای هم‌گذاری‌های با همان جهت درز آزمون شده معتبر است. اگر با درزهای عمودی و افقی آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه چیدمان‌های درز معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	نتایج آزمون برای همه اندازه‌های فراورده معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمونه
به زیربند ۳-۱-۳-۵ مراجعه شود	به زیربند ۶-۲-۳-۵ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه فراورده
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون به دست آمده با تثبیت مکانیکی برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	تثبیت آزمونه

جدول الف-۵۰: پارامترهای فراورده برای CS - فراورده‌های عایق لوله، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت افروزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
بدون تأثیر	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود	بدون تأثیر	بدون تأثیر	ضخامت
بدون تأثیر		بدون تأثیر	بدون تأثیر	چگالی
آزمون روی بیشترین مقدار محتوای آلی (برحسب درصد) برای مقادیر کمتر محتوای آلی معتبر است.		آزمون روی بیشترین مقدار محتوای آلی (برحسب درصد) برای مقادیر کمتر محتوای آلی معتبر است.		نوع فراورده
فقط برای نوع آزمون شده (اگر A1 یا A2 نباشد)	فقط برای نوع آزمون شده (اگر A1 نباشد)	کاربرد ندارد، اگر جزء اساسی نباشد (به استاندارد EN 13501-1 مراجعه شود)		نوع روکش(ها)
نتیجه آزمون به دست آمده برای روکش‌های A1 و A2 برای روکش‌های ضخیم تر از همان نوع نیز معتبر است. نتیجه آزمون به دست آمده برای روکش (غیر A1 یا A2) با بیشترین وزن سطحی برای روکش‌های نازک تر نیز معتبر است.	فراورده با بیشترین ضخامت/بیشترین وزن سطحی روکش، طبقه بندی را تعیین می کند. این برای روکش‌های تک جزئی و چند جزئی که نسبت بین اجزا ثابت می ماند، معتبر است.	کاربرد ندارد، اگر جزء اساسی نباشد (به استاندارد EN 13501-1 مراجعه شود)		ضخامت/وزن سطحی روکش(ها)
برای نوع و مقدار آزمون شده، این مورد به چسب‌هایی تعمیم داده می شود که PCS آن‌ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده شده در آزمون باشد.	برای فراورده‌هایی که از همان نوع روکش و چسب استفاده می کنند. فراورده با بیشترین مقدار چسب، طبقه بندی را تعیین می کند.	کاربرد ندارد، اگر جزء اساسی نباشد (به استاندارد EN 13501-1 مراجعه شود)		نوع و مقدار چسب برای روکش(ها)
به زیربند ۵-۳-۱-۳ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود	کاربرد ندارد		عدم تقارن

نکته: شکل‌های پیش ساخته ویژه نظیر زانویی، سه راهی و مانند آن، باید در همان طبقه بندی آتش قرار گیرند که برای همان گروه فراورده آزمون شده‌اند.

جدول الف-۵۱: پارامترهای نصب برای CS - فراورده‌های عایق لوله، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۱-۱-۳-۵ مراجعه شود	نتیجه آزمون برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
نامرتبط	به زیربند ۲-۸-۲-۳-۵ مراجعه شود	زیرکار
نامرتبط	نامرتبط	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها
نامرتبط	به زیربند ۵-۸-۲-۳-۵ مراجعه شود؛ اگر با درزهای عمودی و افقی آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه چیدمان‌های درز معتبر است. اگر فراورده با نوع خاصی از لبه آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع لبه معتبر است. هنگامی که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است.	درزها/لبه‌ها
نامرتبط	به زیربند ۱-۸-۲-۳-۵ مراجعه شود	اندازه و موقعیت آزمونه
به زیربند ۳-۱-۳-۵ مراجعه شود	به زیربند ۲-۸-۲-۳-۵ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه فراورده
نامرتبط	به زیربند ۵-۸-۲-۳-۵ مراجعه شود	تثبیت آزمونه

جدول الف-۵۲: پارامترهای نصب برای CS - فراورده‌های تخت در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها، شبیه‌سازی کاربردهای نهایی

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۱-۳-۶-۱ مراجعه شود	بدون فراورده سطحی (جدول ۵، شماره ۱): نتیجه آزمون برای فراورده بدون فراورده سطحی معتبر است. طبقه‌بندی به‌دست‌آمده همچنین برای هم‌گذاری‌هایی معتبر است که لایه پوششی یا محافظ دارای طبقه A1 و A2 (به‌جز فراورده طبقه A1 که با فولاد با پوشش آلی پوشانده شده است و طبقه A2 خواهد بود) در کاربرد نهایی در جلوی فراورده عایق حرارتی در محل استفاده نهایی قرار می‌گیرد. برای فراورده‌های عایق حرارتی CS با طبقه A1 نیازی به آزمون نیست. فراورده سطحی گچ‌برگ (جدول ۵، شماره ۲): نتایج آزمون برای همه فراورده‌های سطحی معدنی غیرقابل‌اشتعال طبقه A1 و A2 با ضخامت و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است. برای فراورده‌های عایق حرارتی CS با طبقه A1 نیازی به آزمون نیست. فراورده سطحی ورق فولادی موج‌دار (جدول ۵، شماره ۳): نتایج آزمون برای همه ورق‌های فولادی موج‌دار تعریف‌شده در زیربند ۲-۳-۶ و فولاد ضخیم‌تر معتبر است. برای فراورده‌های عایق حرارتی CS با طبقه A1 نیازی به آزمون نیست. فراورده سطحی صفحه نئوپان (جدول ۵، شماره ۴): نتایج آزمون برای همه صفحه‌های چوبی طبقه D یا بالاتر و ضخامت و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است. برای فراورده‌های عایق حرارتی CS با طبقه A1 نیازی به آزمون نیست.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	نتایج آزمون فقط برای فراورده با زیرکار آزمون‌شده معتبر است.	زیرکار
	نتایج آزمون همچنین برای فاصله‌های هوایی بزرگ‌تر معتبر است.	فاصله هوایی/حفره‌ها
	نتایج آزمون همچنین برای همه هم‌گذاری‌های بدون درز معتبر است. هنگامی‌که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	نتایج آزمون برای همه انواع موقعیت‌گذاری و برای صفحه‌های عایق با ابعاد بزرگ‌تر معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمون
به زیربند ۱-۳-۶-۳ مراجعه شود	به زیربند ۱-۳-۶-۸ مراجعه شود	جهت‌گیری فراورده و هندسه آزمون
کاربرد ندارد	نتیجه آزمون انجام‌شده با استفاده از بست، برای تثبیت نصب‌شده شل یا تثبیت مکانیکی نیز معتبر است. اگر صفحه‌های عایق بدون تثبیت به زیرکار نصب شوند، استفاده از بزرگ‌ترین فراورده از محدوده تولید با حداقل درزهای آب‌بندی‌شده پشت فراورده سطحی پذیرفته می‌شود.	تثبیت آزمون و فراورده سطحی

الف-۱۴ فوم پلی اتیلن (PEF)

جدول الف-۵۳: پارامترهای فراورده برای PEF - فراورده‌های تخت، هنگام آزمون به صورت عرضه شده به بازار یا در پیکربندی استاندارد آزمون هم گذاری ها

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت افروزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
ضخامتی که بدترین نتیجه آزمون را می‌دهد باید برای اظهار تعیین شود. اگر بدترین نتیجه آزمون معلوم نباشد، حداکثر و حداقل ضخامت باید آزمون شوند.		کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	ضخامت
نتایج آزمون روی ضخامت ۶۰ mm برای ضخامت‌های بالاتر نیز معتبر است.	نتایج آزمون روی ضخامت ۱۸۰ mm برای ضخامت‌های بالاتر نیز معتبر است.			
نتیجه آزمون برای چگالی آزمون‌شده با رواداری $\pm 15\%$ معتبر است.				چگالی
فقط برای نوع آزمون‌شده				نوع فراورده
فقط برای نوع آزمون‌شده				نوع روکش(ها) یا پوشش(ها)
فقط برای ضخامت آزمون‌شده. نتیجه آزمون به‌دست‌آمده برای روکش‌ها/پوشش‌های طبقه A1 و A2 برای روکش‌های ضخیم‌تر از همان نوع نیز معتبر است.				ضخامت/وزن سطحی روکش(ها) یا پوشش(ها)
برای نوع و مقدار آزمون‌شده، این مورد به چسب‌هایی تعمیم داده می‌شود که PCS آن‌ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده‌شده در آزمون باشد.				نوع و مقدار چسب برای روکش(ها) یا پوشش(ها)
به زیربند ۵-۳-۱-۳ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود			

جدول الف-۵۴: پارامترهای نصب برای PEF - فراورده‌های تخت، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۵-۳-۱-۱ مراجعه شود.	نتیجه آزمون برای فراورده به صورت عرضه شده به بازار معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
فراورده باید مستقیماً در معرض هجوم حرارتی و تثبیت شده روی ورق فولادی آزمون شود.	به زیربند ۵-۳-۲-۲ مراجعه شود	زیرکار
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲-۳ مراجعه شود	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها
	به زیربند ۵-۳-۲-۴ مراجعه شود	درزها/لبه‌ها
	نتیجه آزمون برای همه اندازه‌های فراورده معتبر است (به زیربند ۵-۳-۲-۵ مراجعه شود).	اندازه و موقعیت آزمونه
	به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه فراورده
	آزمونه باید با چسب تثبیت شود. نتیجه آزمون به دست آمده فقط برای فراورده عرضه شده به بازار با همین چسب مشخص شده (فرمولاسیون و وزن اعمال شده) معتبر است.	تثبیت آزمونه

جدول الف-۵۵: پارامترهای فراورده برای PEF - فراورده‌های عایق لوله، به صورت عرضه شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون				پارامتر فراورده
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت افروزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	استاندارد ISO 1716	استاندارد ISO 1182	
بدون تأثیر	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	ضخامت
نتیجه آزمون برای چگالی آزمون شده با رواداری $\pm 15\%$ معتبر است.				چگالی
فقط برای نوع آزمون شده				نوع فراورده
فقط برای نوع آزمون شده				نوع روکش(ها) یا پوشش(ها)
فقط برای ضخامت آزمون شده. نتیجه آزمون به دست آمده برای روکش ها/پوشش های طبقه A1 و A2 برای روکش های ضخیم تر از همان نوع نیز معتبر است.				ضخامت/وزن سطحی روکش(ها) یا پوشش(ها)
برای نوع و مقدار آزمون شده، این مورد به چسب هایی تعمیم داده می شود که PCS آن ها برابر یا کمتر از PCS چسب استفاده شده در آزمون باشد.				نوع و مقدار چسب برای روکش(ها) یا پوشش(ها)
به زیربند ۵-۳-۱-۳ مراجعه شود	به زیربند ۵-۳-۲-۶ مراجعه شود			عدم تقارن

جدول الف-۵۶: پارامترهای نصب برای PEF – فراورده‌های عایق لوله، به‌صورت عرضه‌شده به بازار

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت افروزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۵-۳-۱-۱ مراجعه شود.	نتیجه آزمون برای فراورده به‌صورت عرضه‌شده به بازار معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
فراورده باید مستقیماً در معرض هجوم حرارتی و تثبیت‌شده روی لوله فولادی آزمون شود.	فراورده‌ها باید روی لوله‌های فولادی آزمون شوند (به زیربند ۵-۳-۲-۸-۲ مراجعه شود).	زیرکار
کاربرد ندارد	لوله‌ها باید به‌گونه‌ای نصب شوند که فاصله ۲۵ mm بین سطح خارجی عایق لوله‌های مجاور و بین سطح خارجی عایق و صفحه پشتی وجود داشته باشد (به زیربند ۵-۳-۲-۸-۲ مراجعه شود).	فاصله‌های هوایی/حفره‌ها
کاربرد ندارد	هنگامی‌که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با هر نوع لبه دیگر آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
از همان قطر داخلی لوله استفاده‌شده در آزمون SBI (قطر داخلی ۲۲ mm) استفاده شود.	نتیجه آزمون برای همه اندازه‌های فراورده معتبر است (به زیربند ۵-۳-۲-۸-۱ مراجعه شود).	اندازه و موقعیت آزمون
کاربرد ندارد	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۲ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه فراورده
فراورده باید در بالای قطعه به‌صورت مکانیکی تثبیت شود.	به زیربند ۵-۳-۲-۸-۵ مراجعه شود	تثبیت آزمون

جدول الف-۵۷: پارامترهای نصب برای PEF - فراورده‌های تخت در پیکربندی استاندارد آزمون هم‌گذاری‌ها، شبیه‌سازی کاربردهای نهایی

اعتبار نتایج آزمون		پارامتر نصب
استاندارد ISO 11925-2 (قابلیت آفرزش)	استاندارد EN 13823 (SBI)	
به زیربند ۱-۳-۶-۱ مراجعه شود	بدون فراورده سطحی (جدول ۵، شماره ۱): نتیجه آزمون برای فراورده آزمون‌شده بدون فراورده(های) سطحی معتبر است. طبقه‌بندی به‌دست‌آمده همچنین برای هم‌گذاری‌هایی که لایه پوششی یا محافظ طبقه A1 و A2 در کاربرد نهایی در جلوی فراورده عایق حرارتی قرار گیرد، معتبر است. فراورده سطحی گچ‌برگ (جدول ۵، شماره ۲): نتایج آزمون برای همه فراورده‌های سطحی معدنی غیرقابل‌اشتعال طبقه A1 و A2 با ضخامت و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است. فراورده سطحی ورق فولادی موج‌دار (جدول ۵، شماره ۳): نتایج آزمون برای همه ورق‌های فولادی تعریف‌شده در زیربند ۲-۳-۶-۲ و ضخامت فولاد بیشتر معتبر است. فراورده سطحی صفحه نئوپان (شماره ۴ جدول ۵): نتایج آزمون برای همه صفحه‌های چوبی طبقه D یا بالاتر و ضخامت و چگالی‌های برابر یا بیشتر معتبر است.	قرارگیری در معرض هجوم حرارتی
کاربرد ندارد	نتایج آزمون با زیرکار فولاد یا گچ‌برگ برای همه زیرکارها معتبر است. سایر نتایج آزمون فقط برای زیرکار آزمون‌شده معتبر است.	زیرکار
کاربرد ندارد	نتایج آزمون همچنین برای فاصله‌های هوایی بزرگ‌تر معتبر است. نتایج آزمون با فاصله هوایی برای هم‌گذاری‌های بدون فاصله هوایی نیز معتبر است؛ برای فراورده‌های آزمون‌شده پشت فراورده‌های سطحی استاندارد و فراورده‌های آزمون‌شده بدون فراورده‌های سطحی با ضخامت بزرگ‌تر یا مساوی ۸۰ mm، نتایج آزمون بدون فاصله هوایی برای هم‌گذاری‌های با فاصله هوایی نیز معتبر است.	فاصله هوایی/حفره‌ها
	نتایج آزمون همچنین برای هم‌گذاری‌های بدون درز معتبر است. هنگامی‌که با لبه صاف آزمون شود، نتیجه آزمون برای همه انواع لبه معتبر است. اگر با نوع دیگری آزمون شود، نتیجه آزمون فقط برای همان نوع معتبر است.	درزها/لبه‌ها
	نتایج آزمون برای همه اندازه‌ها معتبر است.	اندازه و موقعیت آزمون
به زیربند ۱-۳-۶-۳ مراجعه شود	به زیربند ۱-۳-۶-۸ مراجعه شود	جهت‌گیری و هندسه آزمون
آزمون باید با چسب تثبیت شود. نتیجه آزمون به‌دست‌آمده فقط با چسب مشخص‌شده معتبر است. فراورده‌های سطحی می‌توانند به‌صورت مکانیکی یا با چسب تثبیت شوند. نتایج آزمون فقط برای نوع تثبیت استفاده‌شده معتبر است؛ برای فراورده عایق با ضخامت بزرگ‌تر یا مساوی ۸۰ mm که بدون فراورده سطحی آزمون شوند و هر ضخامت فراورده که همراه با گچ‌برگ یا نئوپان به‌عنوان فراورده سطحی آزمون شوند، نتایج آزمون به‌دست‌آمده با تثبیت مکانیکی برای همه انواع دیگر تثبیت از جمله چسب نیز معتبر است.		تثبیت آزمون و فراورده سطحی

کتابنامه

- EN 13162, *Thermal insulation products for buildings — Factory made mineral wool (MW) products — Specification*

نکته: استاندارد ملی ایران ۸۱۱۶، فراورده‌های عایق کاری حرارتی برای ساختمان - فراورده‌های کارخانه‌ای پشم معدنی - ویژگی‌ها، براساس استاندارد EN 13162 تدوین شده است.

- EN 13163, *Thermal insulation products for buildings — Factory made products of expanded polystyrene (EPS) — Specification*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۰۹۵۰، فراورده‌های عایق کاری حرارتی برای ساختمان - فراورده‌های کارخانه‌ای پلی‌استایرن منبسط - ویژگی‌ها، براساس استاندارد EN 13163 تدوین شده است.

- EN 13164, *Thermal insulation products for buildings — Factory made products of extruded polystyrene foam (XPS) — Specification*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۰۹۵۲، فراورده‌های عایق کاری حرارتی برای ساختمان - فراورده‌های کارخانه‌ای فوم پلی‌استایرن اکستروژنه شده - ویژگی‌ها، براساس استاندارد EN 13164 تدوین شده است.

- EN 13165, *Thermal insulation products for buildings — Factory made rigid polyurethane foam (PUR) products — Specification*

نکته: استاندارد ملی ایران ۸۲۹۸، فراورده‌های عایق کاری حرارتی برای ساختمان - فراورده‌های کارخانه‌ای فوم صلب پلی‌یورتان - ویژگی‌ها، براساس استاندارد EN 13165 تدوین شده است.

- EN 13166, *Thermal insulation products for buildings — Factory made products of phenolic foam (PF) — Specification*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۰۹۵۳، فراورده‌های عایق کاری حرارتی برای ساختمان - فراورده‌های کارخانه‌ای فوم فنلی - ویژگی‌ها، براساس استاندارد EN 13166 تدوین شده است.

- EN 13167, *Thermal insulation products for buildings — Factory made cellular glass (CG) products — Specification*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۰۹۵۱، فراورده‌های عایق کاری حرارتی برای ساختمان - فراورده‌های کارخانه‌ای شیشه سلولی - ویژگی‌ها، براساس استاندارد EN 13167 تدوین شده است.

- EN 13168, *Thermal insulation products for buildings — Factory made wood wool (WW) products — Specification*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۰۹۴۷، مصالح ساختمانی - فراورده‌های عایق کاری حرارتی - پشم چوب کارخانه‌ای (ww) - ویژگی‌ها، براساس استاندارد EN 13168 تدوین شده است.

- EN 13169, *Thermal insulation products for buildings — Factory made products of expanded perlite (EPB) — Specification*

نکته: استاندارد ملی ایران ۸۳۲۰، فراورده‌های عایق کاری حرارتی برای ساختمان - فراورده‌های کارخانه‌ای تخته پرلیت منبسط - ویژگی‌ها، براساس استاندارد EN 13169 تدوین شده است.

- EN 13170, *Thermal insulation products for buildings — Factory made products of expanded cork (ICB) — Specification*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۰۹۴۸، مصالح ساختمانی - فراورده‌های عایق کاری حرارتی - چوب پنبه منبسط کارخانه‌ای (ICB) - ویژگی‌ها، براساس استاندارد EN 13170 تدوین شده است.

- EN 13171, *Thermal insulating products for buildings — Factory made wood fibre (WF) products — Specification*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۰۹۴۹، مصالح ساختمانی - فراورده‌های عایق کاری حرارتی - الیاف چوب کارخانه‌ای (WF) - ویژگی‌ها، براساس استاندارد EN 13171 تدوین شده است.

- EN 14303, *Thermal insulation products for building equipment and industrial installations — Factory made mineral wool (MW) products — Specification*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۴۱۶۲، فراورده‌های عایق کاری حرارتی برای تاسیسات ساختمانی و تجهیزات صنعتی - فراورده‌های کارخانه‌ای پشم معدنی - ویژگی‌ها، براساس استاندارد EN 14303 تدوین شده است.

- EN 14304, *Thermal insulation products for building equipment and industrial installations — Factory made flexible elastomeric foam (FEF) products — Specification*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۶۸۳۷، فراورده‌های عایق کاری حرارتی برای تاسیسات ساختمانی و تجهیزات صنعتی - فراورده‌های فوم الاستومری/انعطاف‌پذیر کارخانه‌ای - ویژگی‌ها، براساس استاندارد EN 14304 تدوین شده است.

- EN 14305, *Thermal insulation products for building equipment and industrial installations — Factory made cellular glass (CG) products — Specification*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۶۸۳۸، فراورده‌های عایق کاری حرارتی برای تاسیسات ساختمانی و تجهیزات صنعتی فراورده‌های کارخانه‌ای شیشه سلولی - ویژگی‌ها، براساس استاندارد EN 14305 تدوین شده است.

- EN 14306, *Thermal insulation products for building equipment and industrial installations — Factory made calcium silicate (CS) products — Specification*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۶۸۳۹، فراورده‌های عایق کاری حرارتی برای تاسیسات ساختمانی و تجهیزات صنعتی - فراورده‌های کلسیم سیلیکات کارخانه‌ای - ویژگی‌ها، براساس استاندارد EN 14306 تدوین شده است.

- EN 14307, *Thermal insulation products for building equipment and industrial installations — Factory made extruded polystyrene foam (XPS) products — Specification*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۶۸۴۰، فراورده‌های عایق کاری حرارتی برای تاسیسات ساختمانی و تجهیزات صنعتی - فراورده‌های کارخانه‌ای فوم پلی‌استایرن اکستروژنه شده - ویژگی‌ها، براساس استاندارد EN 14307 تدوین شده است.

- EN 14308, *Thermal insulation products for building equipment and industrial installations — Factory made rigid polyurethane foam (PUR) and polyisocyanurate foam (PIR) products — Specification*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۴۱۶۲، فراورده‌های عایق کاری حرارتی برای تاسیسات ساختمانی و تجهیزات صنعتی - فراورده‌های کارخانه‌ای صلب فوم پلی‌یورتان و فوم پلی‌ایزوسیانورات - ویژگی‌ها، براساس استاندارد EN 14308 تدوین شده است.

- EN 14309, *Thermal insulation products for building equipment and industrial installations — Factory made products of expanded polystyrene (EPS) — Specification*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۶۸۴۱، فراورده‌های عایق کاری حرارتی برای تاسیسات ساختمانی و تجهیزات صنعتی - فراورده‌های کارخانه‌ای پلی‌استایرن منبسط - ویژگی‌ها، براساس استاندارد EN 14309 تدوین شده است.

- EN 14313, *Thermal insulation products for building equipment and industrial installations — Factory made polyethylene foam (PEF) products — Specification*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۶۹۲۲، فراورده‌های عایق کاری حرارتی برای تاسیسات ساختمانی و تجهیزات صنعتی - فراورده‌های کارخانه‌ای فوم پلی‌اتیلن - ویژگی‌ها، براساس استاندارد EN 14313 تدوین شده است.

- EN 14314, *Thermal insulation products for building equipment and industrial installations — Factory made phenolic foam (PF) products — Specification*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۷۱۹۸، فراورده‌های عایق‌کاری حرارتی برای تاسیسات ساختمانی و تجهیزات صنعتی - فراورده‌های کارخانه‌ای فوم فنلی - ویژگی‌ها، براساس استاندارد EN 14314 تدوین شده است.

– ISO 65, Carbon steel tubes suitable for screwing in accordance with ISO 7-1

سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standards Organization

استاندارد ملی ایران ۱-۸۲۹۹: سال ۱۴۰۴

تجدید دوم

INSO 8299-1:2026

2nd Revision

(BS EN 13501-1:2018, IDT)

فراورده‌ها و اجزای ساختمانی –

قسمت ۱: طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش

Construction products and building elements –
Part 1: Reaction to fire classification

ICS: 13.220.50

استاندارد ملی ایران ۱-۸۲۹۹: سال ۱۴۰۴، فرآورده‌ها و اجزای ساختمانی -
قسمت ۱: طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش تجدیدنظر دوم

INSO 8299-1:2026, Construction products and building elements –
Part 1: Reaction to fire classification – 2nd Revision

Published by:

**Iran National Standards Organization
(INSO)**

ناشر:

سازمان ملی استاندارد ایران

Tehran:

No. 2592, Valiasr Avenue, Vanak Square,
Tehran

Postal code: 1435694561

P.O. Box: 14155-6139

Tel: +98 21 88879461-5

Fax: +98 21 88887103

تهران:

تهران، میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

کد پستی: ۱۴۳۵۶۹۴۵۶۱

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹

تلفن: ۰۲۱ ۸۸۸۷۹۴۶۱-۵

دورنگار: ۰۲۱ ۸۸۸۸۷۱۰۳

Karaj:

Standard Square, Karaj

Postal code: 3174734563

P.O. Box: 31585-163

Tel: +98 26 32806031-8

Fax: +98 26 32808114

کرج:

کرج، میدان استاندارد

کد پستی: ۳۱۷۴۷۳۴۵۶۳

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳

تلفن: ۰۲۶ ۳۲۸۰۶۰۳۱-۸

دورنگار: ۰۲۶ ۳۲۸۰۸۱۱۴

standard@inso.gov.ir

www.inso.gov.ir



به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

اولین گام نظام‌مند در حوزه استانداردسازی در ایران در سال ۱۳۰۴ با تصویب قانون اوزان و مقیاس برداشته شد. در سال ۱۳۳۲ با توجه به نیاز کشور به تشکیلاتی خاص برای انجام فعالیت‌های مرتبط با نظارت و انطباق کالاها با استانداردهای مرتبط از جمله کالاهای صادراتی، مرحله مطالعاتی راه‌اندازی اداره استاندارد آغاز و در سال ۱۳۳۹ قانون تأسیس مؤسسه استاندارد مصوب شد.

در سال ۱۳۴۴ با افزایش توانمندی‌های مؤسسه در زمینه‌های مختلف از جمله تدوین استانداردهای ملی، نظارت بر کیفیت کالاهای تولید داخل، صادراتی و وارداتی، توسعه فعالیت‌های آزمایشگاهی و صدور گواهی‌نامه‌های مرتبط و پس از تأسیس آزمایشگاه‌های تخصصی، با تصویب اساسنامه مؤسسه در مجلس شورای ملی، نام مؤسسه استاندارد به مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تغییر یافت.

در سال ۱۳۹۶ به موجب قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد و با هدف افزایش پوشش استاندارد به تمامی محصولات، روزآمدسازی، تقویت، توسعه و ترویج استانداردها و تحکیم جایگاه مؤسسه در سطح کشور، عنوان مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر یافت.

به موجب این قانون، سازمان ملی استاندارد ایران به عنوان یک دستگاه اجرایی مستقل زیر نظر مستقیم رئیس جمهور اداره می‌شود و مرجع رسمی حاکمیتی در زمینه سیاست‌گذاری، حسن نظارت و هدایت نظام استاندارد و اطمینان بخشی به کیفیت کالاها و خدماتی است که در داخل کشور تولید، ارائه و/یا به کشور وارد یا از کشور صادر می‌شود.

فعالیت‌های سازمان ملی استاندارد ایران در چهار محور انجام می‌شود، در اینجا به برخی از فعالیت‌های هر محور اشاره شده است:

۱- استانداردسازی: تعیین، تدوین، به‌روزرسانی و نشر استانداردهای ملی، مشارکت در تدوین استانداردهای منطقه‌ای و بین‌المللی از طریق عضویت فعال در کارگروه‌های فنی، آموزش و ترویج استانداردها و فراهم کردن امکان دسترسی مردم به مشخصات و اطلاعات مربوط به استانداردهای کالا و خدمات در سطح کشور؛

۲- اندازه‌شناسی: برنامه‌ریزی و نظارت بر امور اندازه‌شناسی قانونی کشور، ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها به عنوان سامانه رسمی اندازه‌شناسی قانونی در کشور و واسنجی وسایل سنجش؛

۳- تأیید صلاحیت: تأیید صلاحیت نهادهای ارزیابی انطباق مانند آزمایشگاه‌های آزمون و واسنجی، نهادهای بازرسی‌کننده داخلی و خارجی، نهادهای گواهی‌کننده محصول، گواهی‌کننده اشخاص حقیقی و حقوقی و گواهی‌کننده سیستم‌های مدیریتی؛

۴- ارزیابی انطباق: نظارت بر حسن اجرای استانداردها و تمام کالاها و خدمات دارای پروانه کاربرد نشان استاندارد، کنترل کیفیت کالاهای وارداتی به منظور جلوگیری از ورود کالاهای نامرغوب و حمایت از مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان داخلی، کنترل کیفیت کالاهای صادراتی به منظور فراهم کردن امکان رقابت با کالاهای مشابه خارجی و حفظ بازارهای بین‌المللی.

در حوزه تدوین استانداردهای ملی، سازمان ملی استاندارد ایران از طریق نیازسنجی و جمع‌آوری اطلاعات از وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها، واحدهای تولیدی و خدماتی، مراکز علمی، دانشگاهی و پژوهشی، کارگروه‌های فنی، اتحادیه‌ها و انجمن‌های صنفی و صنعتی و دفاتر تخصصی سازمان نسبت به برگزاری کارگروه ملی برنامه‌ریزی استاندارد و تعیین اولویت‌های تدوین و تجدیدنظر استانداردها اقدام می‌کند.

براساس روش اجرایی فرایند تدوین استانداردهای ملی، تهیه پیش‌نویس استانداردهای ملی به دبیران واجد شرایط واگذار می‌شود تا این پیش‌نویس‌ها را براساس منابع معتبر، دستاوردهای علمی، فناوری‌های نوآیند و تجربه جمعی، با هدف ارتقای منافع جامعه تدوین کنند. پیش‌نویس استانداردها سپس به منظور نظرسنجی برای مراجع ذی‌نفع و ذی‌ربط ارسال و در کارگروه ملی تصویب استاندارد، مطرح و در صورت تأیید به عنوان استاندارد ملی مصوب می‌شوند. استانداردهای مصوب پس از اختصاص شماره ملی از طریق درگاه اطلاع‌رسانی سازمان در دسترس عموم قرار می‌گیرند.

کمیسیون تدوین استاندارد

مشارکت‌کنندگان

سمت و محل اشتغال

رئیس:

تقی اکبری، لیلا
دکتری شیمی آلی

مسئول فنی آزمایشگاه آتش مرکز تحقیقات راه، مسکن و
شهرسازی

دبیر:

کولیوند، فرشاد
دکتری مهندسی معدن

عضو هیئت علمی دانشگاه لرستان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آذر کردار، کیانوش

کارشناسی ارشد مهندسی عمران

عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان کرمان

امامی‌پور، حسین

کارشناسی ارشد مدیریت سلامت، ایمنی و محیط‌زیست

رئیس اداره بازرسی کار اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی استان
کرمان

بختیاری، سعید

دکتری مهندسی شیمی

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

برخورداری، سامان

کارشناسی مهندسی عمران

کارشناس عمران، استراکچر و معماری شرکت پتروسازه

بهفر، رضوان

دکتری مهندسی شیمی

مدیر کنترل کیفی کارخانه سیمان دورود

جندقی، محمدعلی

کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک

کارشناس عالی سازمان آتش‌نشانی مشهد

داعی‌اله، میلاد

کارشناسی ارشد مهندسی عمران

مدیر گروه فنی اداره کل نوسازی و تجهیز مدارس استان کرمان

رشتیان، شیما

کارشناسی مهندسی شیمی

کارشناس آزمایشگاه شرکت صنعت شیمی ساختمان

سعادت، فرهاد

کارشناسی ارشد مهندسی عمران

عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان یزد

سلیمانی، سودابه

کارشناسی ارشد مهندسی برق

رئیس گروه آزمایشگاه مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و
بهداشت کار وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

مشارکت‌کنندگان

سمت و محل اشتغال

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز	شرافتی، محمد امیر دکتری مهندسی عمران
کارشناس آزمایشگاه جامی انجمن عایق‌های رطوبتی استان مرکزی	شرفی، زهرا کارشناسی شیمی کاربردی
کارشناس شرکت پایش کیفیت ماهان پیشگام	صالح، مهدی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک
کارشناس شرکت فنی مهندسی مهر	صفاری‌زاده، جعفر کارشناسی مهندسی عمران
عضو سازمان نظام مهندسی استان لرستان	ظفری، مصطفی کارشناسی ارشد معماری
کارشناس مستقل	عزیزی، فاطمه دکتری مهندسی عمران
مدیر آزمایشگاه شرکت صنعت شیمی ساختمان	عیسایی، مهین کارشناسی ارشد شیمی آلی
کارشناس اداره کل آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان کرمان	کرمی شاهرخی، مینو کارشناسی ارشد شیمی فیزیک
مدیر کنترل کیفیت شرکت آذربام عایق کار	کریمیان خسروشاهی، فریبا دکتری مهندسی شیمی
معاون مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی	گودرزی، آرش کارشناسی ارشد مهندسی معدن
مدیر فنی آزمایشگاه گمانه بنیان غرب	مقدس، علیرضا کارشناسی ارشد مهندسی عمران
مسئول کنترل کیفیت شرکت مهندسی تردد راهنما	منوچهری، میترا کارشناسی مهندسی عمران
مدیر فنی شرکت زمین حفاران کاسیت	موسویان اصل، فاطمه کارشناسی ارشد معماری
کارشناس شرکت ایمن صنعت ماهان	مومنی، محمدرحیم کارشناسی ارشد سلامت، بهداشت و محیط زیست

مشارکت‌کنندگان

مهبد، علی

کارشناسی ارشد مهندسی عمران

نجفی اصلی پاشاکی، شبنم

دکتری شیمی تجزیه

نورمحمدی، افسانه

کارشناسی ارشد شیمی

هاشمی نژاد، محمد

دکتری مهندسی مواد

یوسفی فرد، فاطمه

کارشناسی مهندسی شیمی

سمت و محل اشتغال

کارشناس بازسازی شهرداری خمین

مدیر فنی آزمایشگاه مرکز پژوهش‌های کاربردی علوم زمین البرز

کارشناس شرکت پایش کیفیت ماهان پیشگام

مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان

کارشناس آزمایشگاه شرکت صنعت شیمی ساختمان

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ط	پیشگفتار
ی	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات، تعاریف، نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها
۱۱	۴ طبقه‌های عملکرد واکنش در برابر آتش
۱۱	۵ روش‌های آزمون و مقررات دامنه کاربرد
۱۱	۱-۵ کلیات
۱۲	۲-۵ آزمون قابلیت نسوختن (استاندارد ISO 1182)
۱۲	۳-۵ آزمون گرمای سوختن (استاندارد ISO 1716)
۱۲	۴-۵ آزمون عامل مشتعل منفرد (استاندارد EN 13823)
۱۲	۵-۵ آزمون قابلیت افروزش (استاندارد ISO 11925-2)
۱۲	۶-۵ تعیین رفتار سوختن کفپوش‌ها با استفاده از یک منبع گرمای تابشی (استاندارد ISO 9239-1)
۱۲	۶ اصول آزمون، آماده‌سازی آزمونه و دامنه کاربرد
۱۲	۱-۶ الزامات کلی برای آماده‌سازی آزمونه
۱۳	۲-۶ الزامات ویژه برای آزمون‌های قابلیت نسوختن و گرمای سوختن
۱۳	۳-۶ الزامات ویژه برای آزمون‌های عامل مشتعل منفرد، قابلیت افروزش و تعیین رفتار سوختن کفپوش‌ها با استفاده از یک منبع گرمای تابشی
۱۴	۴-۶ دامنه کاربرد
۱۴	۷ تعداد آزمون‌ها برای طبقه‌بندی
۱۶	۸ آزمون فراورده‌های ساختمانی، غیر از کفپوش‌ها و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی (به جدول ۱ مراجعه شود)
۱۶	۱-۸ طبقه‌های E و F
۱۶	۲-۸ طبقه‌های B, C و D
۱۶	۳-۸ طبقه‌های A1 و A2
۱۶	۴-۸ طبقه‌بندی اضافی s1, s2 و s3 براساس تولید دود
۱۶	۵-۸ طبقه‌بندی‌های اضافی d0, d1 و d2 برای قطره‌ها و/یا ذره‌های شعله‌ور
۱۶	۹ آزمون کفپوش‌ها (به جدول ۲ مراجعه شود)
۱۶	۱-۹ طبقه‌های E _{fl} و F _{fl}
۱۶	۲-۹ طبقه‌های D _{fl} , C _{fl} و B _{fl}

صفحه	عنوان
۱۶	۳-۹ طبقه‌های $A2_{fl}$ و $A1_{fl}$
۱۸	۴-۹ طبقه‌بندی اضافی $s1$ ، $s2$ و $s3$ براساس تولید دود
۱۸	۱۰ آزمون فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی (به جدول ۳ مراجعه شود)
۱۸	۱-۱۰ طبقه‌های E_L و F_L
۱۸	۲-۱۰ طبقه‌های B_L ، C_L ، D_L
۱۸	۳-۱۰ طبقه‌های $A1_L$ ، $A2_L$
۱۹	۴-۱۰ طبقه‌بندی اضافی $s1$ ، $s2$ و $s3$ براساس تولید دود
۱۹	۵-۱۰ طبقه‌بندی‌های اضافی $d0$ ، $d1$ و $d2$ برای قطره‌ها و/یا ذره‌های شعله‌ور
۱۹	۱۱ معیارهای طبقه‌بندی برای فراورده‌های ساختمانی غیر از کف‌پوش‌ها (به جدول ۱ مراجعه شود)
۱۹	۱-۱۱ کلیات
۲۰	۲-۱۱ طبقه F
۲۰	۳-۱۱ طبقه E
۲۱	۴-۱۱ طبقه D
۲۱	۵-۱۱ طبقه C
۲۱	۶-۱۱ طبقه B
۲۲	۷-۱۱ طبقه $A2$
۲۳	۸-۱۱ طبقه $A1$
۲۵	۹-۱۱ طبقه‌بندی اضافی $s1$ ، $s2$ و $s3$ براساس تولید دود
۲۵	۱۰-۱۱ طبقه‌بندی‌های اضافی $d0$ ، $d1$ و $d2$ برای قطره‌ها و/یا ذره‌های شعله‌ور
۲۶	۱۲ معیارهای طبقه‌بندی برای کف‌پوش‌ها (به جدول ۲ مراجعه شود)
۲۶	۱-۱۲ کلیات
۲۶	۲-۱۲ طبقه F_{fl}
۲۷	۳-۱۲ طبقه E_{fl}
۲۷	۴-۱۲ طبقه D_{fl}
۲۷	۵-۱۲ طبقه C_{fl}
۲۷	۶-۱۲ طبقه B_{fl}
۲۸	۷-۱۲ طبقه $A2_{fl}$
۲۹	۸-۱۲ طبقه $A1_{fl}$
۳۰	۹-۱۲ طبقه‌بندی اضافی $s1$ ، $s2$ و $s3$ براساس تولید دود
۳۰	۱۳ معیارهای طبقه‌بندی برای فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی (به جدول ۳ مراجعه شود)
۳۰	۱-۱۳ کلیات
۳۱	۲-۱۳ طبقه F_L

صفحه	عنوان
۳۱	۳-۱۳ طبقه E_L
۳۲	۴-۱۳ طبقه D_L
۳۲	۵-۱۳ طبقه C_L
۳۲	۶-۱۳ طبقه B_L
۳۳	۷-۱۳ طبقه A_{2L}
۳۴	۸-۱۳ طبقه A_{1L}
۳۵	۹-۱۳ طبقه‌بندی اضافی s_1 ، s_2 و s_3 براساس تولید دود
۳۶	۱۰-۱۳ طبقه‌بندی‌های اضافی d_0 ، d_1 و d_2 برای قطره‌ها و/یا ذره‌های شعله‌ور
۳۶	۱۴ ارائه طبقه‌بندی
۳۶	۱-۱۴ فراورده‌های ساختمانی غیر از کف‌پوش‌ها و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی
۳۷	۲-۱۴ کف‌پوش‌ها
۳۸	۳-۱۴ فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی
۳۸	۱۵ دامنه کاربرد طبقه‌بندی
۳۹	۱۶ گزارش طبقه‌بندی
۳۹	۱-۱۶ کلیات
۴۰	۲-۱۶ مندرجات و چارچوب گزارش
۴۶	پیوست «الف» (آگاهی‌دهنده) اطلاعاتی درباره طبقه‌بندی مصالح، فراورده‌ها و اجزای ساختمانی از نظر عملکرد واکنش در برابر آتش
۵۴	پیوست «ب» (الزامی) گزارش طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش
۵۸	کتابنامه

پیشگفتار

این استاندارد به استناد قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ماده ۷، بند ۱، مصوب ۱۳۹۶/۱۰/۰۲ منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران براساس استاندارد ملی ایران ۵ و روش اجرایی تدوین استانداردهای ملی ایران تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم، فناوری و خدمات، استانداردهای ملی در صورت لزوم تجدیدنظر شده یا برای آنها اصلاحیه و/یا تصحیح‌نامه منتشر می‌شود. این استاندارد در جلسه شماره ۱۰۹۳ مورخ ۱۴۰۴/۱۱/۱۴ کارگروه ملی تصویب استانداردهای مهندسی ساختمان و مصالح و فراورده‌های ساختمانی مصوب شده است.

این استاندارد، استاندارد ملی زیر را باطل می‌کند و جایگزین آن می‌شود:

– استاندارد ملی ایران ۸۲۹۹-۱: سال ۱۳۹۵، *فراورده‌ها و اجزای ساختمانی - قسمت ۱: طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش*

تمامی قسمت‌های مجموعه استاندارد BS EN 13501 در نشانی <https://www.en-standard.eu/bsi-standards> و قسمت‌های مجموعه استاندارد ملی ایران ۸۲۹۹ مرتبط با مجموعه استاندارد BS EN 13501 در نشانی standard.inso.gov.ir قابل دسترس است.

این استاندارد بر مبنای پذیرش منبع زیر به روش «همسان» تهیه و تدوین شده است:

– BS EN 13501-1:2018, *Fire classification of construction products and building elements – Classification using data from reaction to fire tests*

مقدمه

هدف این استاندارد، تعیین یک روش اجرایی هماهنگ شده برای طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش فراورده‌های ساختمانی است. این طبقه‌بندی بر پایه روش‌های آزمون فهرست شده در بند ۵ و روش‌های اجرایی دامنه کاربرد مرتبط انجام می‌شود.

علاوه بر این، روش اجرایی وجود دارد که به موجب آن برخی فراورده‌های مشخص می‌توانند بدون نیاز به آزمون، طبقه‌بندی آتش ویژه دریافت کنند. این فراورده‌ها دارای عملکرد واکنش در برابر آتش کاملاً تثبیت شده هستند.

قسمت‌های ۲، ۳ و ۴ این مجموعه استاندارد به طبقه‌بندی ناشی از آزمون‌های مقاومت در برابر آتش اختصاص دارد. قسمت ۵ طبقه‌بندی ناشی از آزمون‌های قرارگرفتن بام‌ها در برابر آتش بیرونی را پوشش می‌دهد. قسمت ۶ این مجموعه استاندارد نیز طبقه‌بندی کابل‌ها در ارتباط با آزمون‌های واکنش در برابر آتش را شامل می‌شود.

نکته: گزارش‌های آزمون، مبنای گزارش‌های کاربرد گسترده را تشکیل می‌دهند؛ همان‌گونه که در استاندارد EN 15725 توضیح داده شده است.

این استاندارد باید مطابق دستورالعمل‌ها و مقررات ملی ساختمان به عنوان روش اصلی، برای طبقه‌بندی فراورده‌های ساختمانی از نظر ویژگی‌های واکنش در برابر آتش آن‌ها به کار برده شود.

فراورده‌ها و اجزای ساختمانی - قسمت ۱: طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش

۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد، روش اجرایی طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش، برای همه فراورده‌های ساختمانی از جمله فراورده‌های به کار رفته در اجزای ساختمانی به جز کابل‌های برق، کابل‌های کنترل و کابل‌های مخابراتی که مشمول استاندارد EN 13501-6 هستند، را تعیین می‌کند.

در این طبقه‌بندی، کاربرد نهایی فراورده‌ها باید در نظر گرفته شود.

این استاندارد برای سه دسته از فراورده‌های زیر که به‌طور جداگانه مورد بحث قرار خواهند گرفت، کاربرد دارد:

- فراورده‌های ساختمانی به جز کفپوش‌ها و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی؛
- کفپوش‌ها؛
- فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی.

۲ مراجع الزامی

مراجع زیر، مدارکی هستند که در متن این استاندارد به کل یا بخشی از محتوای آن‌ها به‌صورت الزامی ارجاع داده شده است؛ بنابراین، محتوای ارجاع‌داده‌شده، جزئی از الزامات این استاندارد محسوب می‌شود. درخصوص مراجع دارای تاریخ، فقط همان ویراست کاربرد دارد. درخصوص مراجع بدون تاریخ، آخرین ویراست آن مرجع (شامل هرگونه اصلاحیه/تصحیح‌نامه) کاربرد دارد.

- EN 13823, *Reaction to fire tests for building products - Building products excluding floorings exposed to the thermal attack by a single burning item*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۱۶۲۱، واکنش در برابر آتش برای مصالح و فراورده‌های ساختمانی - روش‌های آزمون - فراورده‌های ساختمانی به جز کفپوش‌ها در معرض تهاجم گرمایی عامل مشتعل منفرد (SBI)، براساس استاندارد EN 13823 تدوین شده است.

- CEN/TS 15117, *Guidance on direct and extended application*
- EN 15725, *Extended application reports on the fire performance of construction products and building elements*
- ISO 1182, *Reaction to fire tests for products - Non-combustibility test*

نکته: استاندارد ملی ایران ۷۲۷۱-۲، واکنش در برابر آتش برای مصالح ساختمانی و فراورده‌های ساختمانی - روش‌های آزمون - قسمت ۲: آزمون قابلیت نسوختن مواد، براساس استاندارد ISO 1182 تدوین شده است.

- ISO 1716:2010, *Reaction to fire tests for products - Determination of the gross heat of combustion (calorific value)*

نکته: استاندارد ملی ایران ۷۲۷۱-۵، واکنش در برابر آتش برای مصالح و فراورده‌های ساختمانی - روش‌های آزمون - قسمت ۵: تعیین گرمای ناشی از سوختن مواد، براساس استاندارد ISO 1716 تدوین شده است.

- ISO 9239-1, *Reaction to fire tests for floorings - Part 1: Determination of the burning behaviour using a radiant heat source*

نکته: استاندارد ملی ایران ۷۵۹۰-۱، کفپوش‌ها - واکنش در برابر آزمون‌های آتش - قسمت ۱: تعیین رفتار سوختن با استفاده از منبع حرارتی تابشی - روش آزمون، براساس استاندارد ISO 9239-1 تدوین شده است.

- ISO 11925-2, *Reaction to fire tests - Ignitability of products subjected to direct impingement of flame - Part 2: Single-flame source test*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۹۲۵۸-۲، آزمون‌های واکنش در برابر آتش - قابلیت افروزش فراورده‌ها در برخورد مستقیم شعله - قسمت ۲: آزمون منبع تک‌شعله، براساس استاندارد ISO 11925-2 تدوین شده است.

ü اصطلاحات، تعاریف، نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها

ü اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود^۱.

۱-۱-۳

فراورده

product

ماده، عنصر یا جزئی که اطلاعاتی درباره آن مورد نیاز است.

۲-۱-۳

مصالح

materials

ماده اصلی منفرد یا مخلوط با توزیع یکنواخت از مواد مانند فلز، سنگ، چوب، بتن، پشم معدنی همراه با چسباننده یکنواخت توزیع شده یا پلیمرها است.

۳-۱-۳

فراورده همگن

homogeneous product

فراورده شامل مصالح منفرد با چگالی و ترکیب یکنواخت در سراسر فراورده است.

۴-۱-۳

فراورده بیرهمگن

non-homogeneous product

فراورده‌ای که الزامات فراورده همگن را برآورده نمی‌کند.

نکته ۱ مدخل: چنین فراورده‌ای ترکیبی از یک یا چند جزء اصلی و/یا غیراصلی است.

^۱ اصطلاحات و تعاریف به کار رفته در استانداردهای ISO و IEC در وبگاه‌های زیر قابل دسترسی هستند.

۵-۱-۳

جز اصلی

substantial component

ماده‌ای که بخش عمده‌ای از فراورده غیرهمگن را تشکیل می‌دهد. لایه‌ای با جرم سطحی بزرگتر یا مساوی kg/m^2 یا ضخامت بزرگتر یا مساوی $1/0 \text{ mm}$ که به‌عنوان جزء اصلی در نظر گرفته می‌شود.

۶-۱-۳

جز بیراصلی

non- substantial component

ماده‌ای که بخش عمده‌ای از فراورده غیرهمگن را تشکیل نداده باشد. یک لایه با جرم سطحی کمتر از kg/m^2 و ضخامت کمتر از $1/0 \text{ mm}$ به‌عنوان جزء غیراصلی در نظر گرفته می‌شود.

نکته ۱ مدخل: دو یا چند لایه غیراصلی که در کنار هم قرار دارند (بدون وجود اجزاء اصلی در بین لایه‌ها، به‌عنوان یک جزء غیراصلی محسوب می‌شوند)، چنانچه مطابق با الزامات یک لایه غیراصلی باشند، با هم به‌عنوان یک جزء غیراصلی در نظر گرفته می‌شوند.

۷-۱-۳

جز بیراصلی داخلی

internal non-substantial component

جزء غیراصلی که در هر دو طرف به وسیله دست‌کم یک جزء اصلی پوشانده شده است.

۸-۱-۳

جز بیراصلی خارجی

external non-substantial component

جزء غیراصلی که در یک طرف با ماده اصلی پوشانده نشده است.

۹-۱-۳

کف‌پوش

flooring

لایه(های) بالایی یک کف، شامل هر نوع نازک‌کاری سطح با یا بدون مصالح پشت‌بند و با هر نوع لایه زیرین همراه با لایه داخلی و چسب‌ها است.

۱۰-۱-۳

فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی

linear pipe thermal insulation product

فراورده عایق طولی برای دربرگرفتن دورتادور لوله‌ها، که با حداکثر قطر عایق‌بندی خارجی 300 mm طراحی شده است.

۱۱-۱-۳

زیرکار

substrate

فراورده‌ای است که به‌طور مستقیم زیر فراورده‌ای قرار می‌گیرد که اطلاعاتی درباره آن مورد نیاز است.

نکته ۱ مدخل: برای کف‌پوش، این فراورده همان کفی است که کف‌پوش روی آن نصب شده یا مصالحی است که نشان‌دهنده این کف باشد.

۱۲-۱-۳

زیرکار استاندارد

standard substrate

فراورده‌ای که معرف زیرکار استفاده‌شده در شرایط کاربرد نهایی است.

۱۳-۱-۳

کاربرد نهایی

end use application

کاربرد واقعی فراورده در ارتباط با تمام جنبه‌هایی که بر رفتار فراورده تحت موقعیت‌های گوناگون آتش، مؤثر است.

نکته ۱ مدخل: برخی از این جنبه‌ها عبارتند از: کمیت، جهت‌گیری، وضعیت قرارگیری نسبت به دیگر فراورده‌های مجاور و روش نصب هستند.

۱۴-۱-۳

عملکرد در برابر آتش

fire performance

پاسخ یک مصالح، فراورده یا هم‌گذاری^۱، وقتی که در معرض یک آتش مشخص قرار می‌گیرد.

نکته ۱ مدخل: اغلب درک چگونگی رفتار مواد، فراورده‌ها یا مجموعه‌ها در آتش‌های واقعی در مقایسه با آزمون‌های آتش تحت شرایط کنترل‌شده، مهم است. بهبود عملکرد در برابر آتش می‌تواند به شکل‌های گوناگون ظاهر شود؛ برای مثال، تأخیر بیشتر در زمان افروزش، رهاسازی حرارت کمتر، گسترش کمتر شعله یا رهاسازی دود کمتر، همگی می‌توانند نشان‌دهنده بهبود عملکرد در برابر آتش باشند.

نکته ۲ مدخل: با اصطلاح «رفتار در برابر آتش» مقایسه شود.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.137]

۱۵-۱-۳

واکنش در برابر آتش

reaction to fire

پاسخ یک فراورده در آتش بر اثر تخریب آن، هنگامی که تحت شرایط معین در معرض آتش قرار گیرد.

۱۶-۱-۳

سناریوی آتش

fire scenario

¹ assembly

توصیف کیفی سیر زمانی یک آتش با شناسایی رویدادهای کلیدی که آتش مورد مطالعه را مشخص می‌کنند و آن را از سایر آتشی‌های ممکن متمایز می‌کنند.

نکته ۱ مدخل: به اصطلاحات «خوشه سناریوی آتش» و «سناریوی آتش معرف» مراجعه شود.

نکته ۲ مدخل: این تعریف معمولاً فرایندهای افروزش و رشد آتش، مرحله آتش کاملاً توسعه یافته، مرحله فروکش کردن آتش و همچنین محیط و سیستم‌های موثر بر سیر آتش، را تعریف می‌کند.

نکته ۳ مدخل: بر خلاف تحلیل قطعی آتش که در آن سناریوهای آتش به صورت جداگانه انتخاب و به عنوان سناریوهای آتش در طراحی به کار می‌روند، در ارزیابی ریسک آتش، سناریوهای آتش به عنوان سناریوهای آتش معرف در درون خوشه‌های سناریوی آتش استفاده می‌شوند.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.152]

۱۷-۱-۳

سناریوی مرجع

reference scenario

موقعیت خطرناک به کار گرفته شده به عنوان مرجع برای روش آزمون یا سیستم طبقه‌بندی مورد نظر است.

۱۸-۱-۳

وضعیت آتش

fire situation

مرحله‌ای در توسعه آتش است که با ماهیت، شدت و اندازه هجوم گرمایی بر روی فراورده‌های درگیر آتش، مشخص می‌شود.

۱۹-۱-۳

سوختن

comūstion

واکنش گرمای یک ماده با یک اکسیدکننده است.

نکته ۱ مدخل: سوختن معمولاً موادی را همراه با شعله و/یا نور مرئی منتشر می‌کند.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.55]

۲۰-۱-۳

گرمای سوختن

heat of comūstion

انرژی گرمایی تولیدشده در اثر سوختن واحد جرم یک ماده معین است.

نکته ۱ مدخل: این انرژی برحسب ژول بر کیلوگرم (J/kg) بیان می‌شود.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.203]

۲۱-۱-۳

گرمای ناخالص سوختن

gross heat of combustion
PCS

مقدار گرمای حاصل از سوختن ماده، وقتی که سوختن به‌طور کامل صورت گرفته و آب تولیدشده تحت شرایط مشخص به‌طور کامل میعان می‌شود.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.198]

۲۲-۱-۳

گرمای خالص سوختن**net heat of combustion**
PCI

مقدار گرمای حاصل از سوختن ماده، وقتی که آب تولیدشده در حالت بخار می‌شود.

نکته ۱ مدخل: گرمای خالص سوختن همواره کمتر از گرمای ناخالص سوختن است زیرا گرمای آزادشده ناشی از میعان بخار آب در آن لحاظ نمی‌شود.

نکته ۲ مدخل: واحد رایج گرمای خالص سوختن، کیلوژول بر گرم (kJ/g) است.

نکته ۳ مدخل: گرمای خالص سوختن را می‌توان با استفاده از گرمای ناخالص سوختن محاسبه کرد.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.280]

۲۳-۱-۳

مشارکت در آتش**contribution to fire**

انرژی رهاشده توسط یک فراورده در موقعیت‌های پیش یا پس از گرگرفتگی سراسری که بر رشد آتش تأثیر می‌گذارد.

۲۴-۱-۳

قابلیت افروزش**ignitability**

سنجش سهولت افروخته‌شدن یک آزمون تحت شرایط معین است.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.212]

۲۵-۱-۳

رهاش گرمای**heat release**

انرژی گرمایی که بر اثر سوختن (یک ماده) تولید می‌شود.

نکته ۱ مدخل: واحد رایج آن ژول (J) است.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.205]

۲۶-۱-۳

هجوم آتش کوچک

small fire attack

هجوم گرمایی ایجادشده به وسیله شعله‌ای کوچک مانند شعله کبریت یا فندک است.

۲۷-۱-۳

تراز در معرض قرارگرفتن

leel of exposure

شدت، دوره زمانی و وسعت هجوم حرارت روی فراورده است.

۲۸-۱-۳

گسترش شعله

flame spread

گسترش قائم شعله (F_s) بالاترین نقطه برخورد نوک شعله با سطح آزمونه است که در آزمون استاندارد ISO 11925-2 اندازه‌گیری می‌شود.

نکته ۱ مدخل: گسترش جانبی شعله بیشترین میزان گسترش شعله پایدار است که مطابق با روش آزمون استاندارد EN 13823 اندازه‌گیری می‌شود.

۲۹-۱-۳

شعله‌وری پایدار

sustained flaming

شعله روی یا بالای سطح یک آزمونه، برای مدتی طولانی‌تر از یک دوره زمانی مشخص، ادامه داشته باشد.

نکته ۱ مدخل: دوره زمانی مشخص، در استانداردهای مختلف، متفاوت است.

نکته ۲ به مدخل: به‌طور معمول همان دوره زمانی تعریف‌شده برای تعریف «شعله‌وری گذرا» یا «شعله‌ور شدن گذرا» به‌کار می‌رود و روش آزمون مربوط، دوره زمانی تعریف‌شده قابل‌اعمال را مشخص می‌کند.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.380]

۳۰-۱-۳

آتشکاملاً توسعه‌یافته

fully developed fire

حالتی که در آن کل مواد قابل‌سوختن در آتش درگیر شده‌اند.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.192]

۳۱-۱-۳

گرگرفتگی سراسری

flashover

مرحله گذار (تغییر وضعیت ناگهانی) به حالتی است که در آن سطح کل مواد قابل‌سوختن یک‌باره در یک فضای بسته در آتش درگیر می‌شود.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.184]

۳-۱-۳۲

قطره‌ها/ ردهای شعله‌ور

flaming drpoplets/paricles

موادی که در طی آزمون آتش از آزمون جدا شده و برای حداقل یک دوره زمانی تعیین شده در روش آزمون، به شعله‌وری ادامه می‌دهند.

۳-۱-۳۳

شار گرمایی بحرانی در نقطه خاموشی

critical heat flux at extinguishment

CE

شار گرمایی عبوری، از سطح یک آزمون در نقطه‌ای است که گسترش شعله متوقف شده و ممکن است پس از آن خاموش شود.

نکته ۱ مدخل: مقدار شار حرارتی گزارش شده براساس درونیایی اندازه‌گیری‌هایی انجام می‌شود که بر روی یک صفحه واسنجی غیرقابل سوختن انجام شده است.

نکته ۲ مدخل: واحد رایج آن کیلووات بر مترمربع (kW/m^2) است.

۳-۱-۳۴

شار گرمایی در X دقیقه

heat flux at X minutes

E -X

شار گرمایی کل دریافتی توسط آزمون در دورترین نقطه گسترش شعله است که در اولین X دقیقه آزمون مشاهده می‌شود.

نکته ۱ مدخل: واحد رایج آن کیلووات بر مترمربع (kW/m^2) است.

۳-۱-۳۵

شار گرمایی بحرانی

critical heat flux

CE

شار گرمایی هنگامی است که شعله خاموش می‌شود (*CHF*) یا شار گرمایی پس از یک دوره آزمون ۳۰ min (*HF-30*)، هر کدام که کمتر باشد.

نکته ۱ مدخل: شار گرمایی بحرانی، شار متناظر با بیشترین میزان گسترش شعله در ۳۰ min است.

۳-۱-۳۶

خطر دود

smoke hazard

پتانسیل ایجاد جراحت و/یا آسیب (خرابی) ناشی از دود است.

۳۷-۱-۳

شاخصر رشد آتش

FIGRA**fire growth rate index**

شاخص نرخ رشد آتش است که به منظور طبقه‌بندی به کار می‌رود.

مثال:

برای طبقه‌های A2 و B: $FIGRA = FIGRA_{0,2MJ}$ برای طبقه‌های C و D: $FIGRA = FIGRA_{0,4MJ}$ برای طبقه‌های A_{2L} و B_L و C_L: $FIGRA = FIGRA_{0,2MJ}$ برای طبقه‌های D_L: $FIGRA = FIGRA_{0,4MJ}$

۳۸-۱-۳

شاخصر رشد آتش در 0,2MJ

FIGRA_{0,2MJ}

حداکثر خارج قسمت نرخ رهایش گرما از آزمون و زمان رخداد آن با استفاده از آستانه THR=0,2MJ است.

نکته ۱ مدخل: $FIGRA_{0,2 MJ}$ با جزئیات بیشتر در استاندارد EN 13823 تعریف شده است.

۳۹-۱-۳

شاخصر رشد آتش در 0,4MJ

FIGRA_{0,4MJ}

حداکثر خارج قسمت نرخ رهایش گرما از آزمون و زمان رخداد آن با استفاده از آستانه THR=0,4MJ است.

نکته ۲: $FIGRA_{0,4 MJ}$ با جزئیات بیشتر در استاندارد EN 13823 تعریف شده است.

۴۰-۱-۳

نر رشد دود

SMOGRA**smoke growth rate**

نرخ رشد دود است و به صورت حداکثر نرخ تولید دود آزمون و زمان رخداد آن تعریف می‌شود.

نکته ۱ مدخل: **SMOGRA** با جزئیات بیشتر در استاندارد EN 13823 تعریف شده است.

۴۱-۱-۳

دامنه کاربرد مستقیم

direct field of application

نتیجه فرایندی (شامل کاربرد مقررات معین) که به موجب آن فرض می‌شود یک نتیجه آزمون برای تغییراتی در یک یا چند ویژگی فراورده و/یا کاربردهای بهره‌برداری نهایی مورد نظر به طور معادل، معتبر باشد.

۴۲-۱-۳

دامنه کاربرد مبسو

extended field of application

نتیجه فرایندی (شامل کاربرد مقررات معینی که دربردارنده روش‌های اجرایی محاسباتی است) که پیش‌بینی می‌کند برای تغییر ویژگی فرآورده و/یا کاربرد(های) بهره‌برداری نهایی مورد نظر آن، یک نتیجه آزمون براساس یک یا چند نتیجه آزمون مطابق همان استاندارد آزمون باشد.

۴۳-۱-۳

نتیجه کاربرد مبسو

extended application result

نتیجه پیش‌بینی شده برای پارامتر عملکردی به دست آمده به دنبال فرایند دامنه کاربردی مبسوط است.

۴۴-۱-۳

گزارش کاربرد مبسو

extended application report

گزارش مستند نتایج کاربرد مبسوط، شامل تمام جزئیات فرایندی که منجر به آن نتایج شده و مطابق استاندارد EN 15725 تهیه شده است.

û ü نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها

در این استاندارد نمادها و کوتاه‌نوشت‌های زیر به کار می‌رود:

ΔT	افزایش دما، برحسب کلوین (K)؛
Δm	کاهش جرم، برحسب درصد (./)؛
F_s	گسترش شعله (پارامتر انطباق)؛
$FIGRA$	شاخص نرخ رشد آتش استفاده شده در طبقه‌بندی (نرخ رشد آتش)؛
$FIGRA_{0,2MJ}$	شاخص نرخ رشد آتش در رهایش گرمای کل با آستانه MJ ۰٫۲؛
$FIGRA_{0,4MJ}$	شاخص نرخ رشد آتش در رهایش گرمای کل با آستانه MJ ۰٫۴؛
LFS	گسترش جانبی شعله (پارامتر انطباق)؛
PCS	پتانسل گرمایی ناخالص، برحسب MJ/kg یا MJ/m ² (گرمای ناخالص سوختن)؛
PCI	پتانسل گرمایی خالص، برحسب MJ/kg یا MJ/m ² ؛
$SMOGRA$	نرخ رشد دود، برحسب m ² /s ² ؛

t_f	دوره زمانی شعله‌وری پایدار (دوره شعله‌وری)؛
THR_{600s}	رهایش گرمایی کل در ۶۰۰ s، برحسب MJ؛
TSP_{600s}	دود تولیدشده کل در ۶۰۰ s، برحسب m^2 ؛
m'	مقدار میانگین مجموعه نتایج یک پارامتر پیوسته تعیین‌شده مطابق با روش آزمون مربوط با استفاده از حداقل تعداد آزمون‌های مشخص‌شده در روش آزمون؛
m	مقدار میانگین مجموعه نتایج یک پارامتر پیوسته تعیین‌شده مطابق با روش اجرایی زیربند ۷-۳ و مورد استفاده برای طبقه‌بندی.

۴ طبقه‌های عملکرد واکنش در برابر آتش

طبقه‌ها همراه با عملکرد متناظر آن‌ها در برابر آتش در جدول‌های زیر ارائه شده است:

- جدول ۱ برای فراورده‌های ساختمانی غیر از کف‌پوش‌ها و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی؛
 - جدول ۲ برای کف‌پوش‌ها؛
 - جدول ۳ برای فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی.
- فرض بر این است که فراورده‌هایی که در هر طبقه معین قرار می‌گیرند، تمام الزامات طبقه پایین‌تر از خود را نیز برآورده می‌کنند.
- عایق لوله و عایق کانال‌های استوانه‌ای با قطر عایق خارجی بزرگتر از ۳۰۰ mm و فراورده عایقی که برای استفاده در سطوح صاف در نظر گرفته‌شده، باید مطابق با جدول ۱ آزمون شوند.
- یک طبقه‌بندی فقط می‌تواند با به‌کارگیری آزمون‌ها یا فرایند کاربرد مبسوط الزام‌شده بر روی آن فراورده خاص به‌دست آید. طبقه‌بندی به‌دست آمده برای یک نوع فراورده مانند کف‌پوش‌ها نمی‌تواند با یک سیستم طبقه‌بندی متفاوت، تفسیر شود یا مورد پذیرش قرار گیرد.

۵ روش‌های آزمون و مقررات دامنه کاربرد

۱-۵ کلیات

روش‌های آزمون زیر برای طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش مورد انتظار تعیین می‌شوند. پارامترهای طبقه‌بندی مربوط در جدول‌های ۱، ۲ و ۳ داده شده است.

کاربرد مستقیم و مبسوط باید مطابق با استاندارد CEN/TS 15117 و استاندارد EN 15725 انجام شود.

۵-۲ آزمون قابلیت نسوختن (استاندارد ISO 1182)

با این آزمون فراورده‌هایی که مشارکتی در آتش نداشته یا مشارکت آن‌ها قابل توجه نیست، بدون توجه به کاربرد نهایی آن‌ها تعیین می‌شوند.

این آزمون برای تعیین طبقه‌های A1, A2, A1_{fl}, A2_{fl}, A1_L, A2_L به کار می‌رود.

۵-۳ آزمون گرمای سوختن (استاندارد ISO 1716)

این آزمون حداکثر پتانسیل رهایش گرمای کل یک فراورده را صرف نظر از کاربرد نهایی آن، و در صورت سوختن کامل آن، را تعیین می‌کند.

این آزمون برای تعیین طبقه‌های A1, A2, A1_{fl}, A2_{fl}, A1_L و A2_L استفاده می‌شود.

این آزمون امکان تعیین هر دو پارامتر گرمای ناخالص سوختن (PCS) و گرمای خالص سوختن (PCI) را فراهم می‌کند.

۵-۴ آزمون عامل مشتعل منفرد (استاندارد EN 13823)

این آزمون میزان مشارکت بالقوه یک فراورده در گسترش آتش تحت شرایط یک آتش مشخص را ارزیابی می‌کند. شرایط این آتش موقعیتی را شبیه‌سازی می‌کند که در آن یک عامل سوختن منفرد در گوشه اتاق و نزدیک به آن فراورده قرار دارد. این آزمون به طبقه‌های A2, A2_L, B, B_L, C, C_L, D و D_L مربوط است و تحت شرایط تعیین شده در زیربند ۸-۳-۲ به طبقه A1 نیز مربوط می‌شود.

۵-۵ آزمون قابلیت افروزش (استاندارد ISO 11925-2)

با این آزمون قابلیت افروزش فراورده در معرض یک شعله کوچک ارزیابی می‌شود. این آزمون برای تعیین طبقه‌های B, C, D, E, F, B_{fl}, C_{fl}, D_{fl}, E_{fl}, B_L, C_L, D_L, E_L و F_L به کار می‌رود.

۵-۶ تعیین رفتار سوختن کف پوش‌ها با استفاده از یک منبع گرمای تابشی (استاندارد ISO 9239-1)

با این آزمون شار تابشی بحرانی ارزیابی می‌شود که در مقادیر کمتر از آن، شعله نمی‌تواند به گسترش خود بر روی یک سطح افقی ادامه دهد.

این آزمون برای تعیین طبقه‌های A2_{fl}, B_{fl}, C_{fl} و D_{fl} به کار می‌رود.

۶ اصول آزمون، آماده‌سازی آزمونه و دامنه کاربرد**۶-۱ الزامات کلی برای آماده‌سازی آزمونه**

آزمونه‌های فراورده پیش از آزمون، باید آماده‌سازی و تثبیت شرایط شوند و در صورت نیاز مطابق با روش‌های آزمون مربوط، ویژگی‌های فراورده یا دیگر ویژگی‌های فنی، نصب شوند. اگر در استاندارد ویژگی‌های فراورده مربوط

الزام شده باشد، روش‌های اجرایی زمان‌مندی^۱ و شستشو مطابق با آن ویژگی‌ها انجام می‌شوند. مقررات برای کاربرد مستقیم و گسترده نتایج آزمون می‌تواند بر انتخاب روش آماده‌سازی آزمون خاص و/یا جزئیات چیدمان‌های آزمون تاثیر بگذارند تا حوزه پیش‌بینی‌شده‌ای از کاربرد نتایج آزمون را پوشش دهند

۲-۶ الزامات ویژه برای آزمون‌های قابلیت نسوختن و گرمای سوختن

قابلیت نسوختن و گرمای سوختن از مشخصه‌های فراورده و بنابراین مستقل از کاربرد نهایی آن هستند.

برای فراورده‌های همگن این پارامترها به‌طور مستقیم تعیین می‌شوند.

قابلیت نسوختن و گرمای سوختن برای فراورده‌های غیرهمگن به‌طور غیرمستقیم و براساس مقررات تجویزی از داده‌های به‌دست‌آمده از اجزای اصلی و اجزای غیراصلی آن‌ها تعیین می‌شود.

۳-۶ الزامات ویژه برای آزمون‌های عامل مشتعل منفرد، قابلیت افروزش و تعیین رفتار سوختن کف‌پوش‌ها با استفاده از یک منبع گرمای تابشی

مشارکت بالقوه یک فراورده در آتش نه تنها به ویژگی‌های ذاتی و هجوم گرمایی آن بستگی دارد، بلکه به میزان زیادی به کاربرد نهایی آن در ساختمان نیز وابسته است. بنابراین آزمون باید به‌گونه‌ای انجام شود که کاربرد نهایی آن را شبیه‌سازی کند.

نکته: باید توجه داشت که یک فراورده می‌تواند کاربردهای نهایی مختلفی داشته باشد و بنابراین ممکن است متناسب با هر کاربرد در طبقه متفاوتی قرار گیرد.

این کاربرد نهایی عمده‌تاً شامل جنبه‌های زیر است:

- جهت قرارگیری فراورده؛
- موقعیت آن در ارتباط با فراورده‌های مجاور دیگر (مانند مصالح زیرکار، اتصالات و موارد مشابه).
- جهت‌گیری‌های معمول فراورده عبارتند از:
 - عمودی، رو به یک فضای باز (مانند موقعیت دیوار یا نما)؛
 - عمودی، رو به یک حفره یا فضای خالی؛
 - افقی با سطح در معرض به سمت پایین (موقعیت سقف)؛
 - افقی با سطح در معرض به سمت بالا (موقعیت کف)؛
 - افقی داخل یک فضای خالی.
- همه فراورده‌های ساختمانی، به جز کف‌پوش‌ها، برای طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش آن‌ها باید در وضعیت قائم آزمون شوند.

کف‌پوش‌ها باید به‌طور افقی با سطح در معرض به سمت بالا مطابق با استاندارد ISO 9239-1 و نیز به‌طور قائم

¹ aging

مطابق با استاندارد ISO 11925-2 آزمون شوند.

- برای مثال، مثال‌هایی از موقعیت‌های معمول قرارگیری نسبت به سایر فراورده‌ها در زیر شرح داده شده است:
 - خودایستا: بدون این که هیچ فراورده‌ای بلافاصله پشت یا جلوی آن قرار گرفته باشد. در این مورد فراورده باید با یک تکیه‌گاه مناسب و به‌صورت ایستاده به‌طور آزاد آزمون شود؛
 - روی یک سطح زیرکار: چسبیده، به‌طور مکانیکی متصل شده یا به سادگی در تماس باشد. در این مورد فراورده باید با زیرکار و اتصالی که معرف کاربرد نهایی آن باشد، آزمون شود؛
 - تشکیل یک فضای خالی با یک زیرکار. فراورده باید به همین شکل آزمون شود.
- جزئیات چیدمان آزمون در روش آزمون مربوط ارائه شده است.

یک فراورده منفرد را می‌توان با در نظر گرفتن نقش زیرکارها و اتصالات مختلف در مشارکت بالقوه فراورده در آتش، در طبقه‌های مختلف و به شکل تابعی از کاربرد نهایی آن طبقه‌بندی کرد. اگر فقط یک کاربرد نهایی مورد نظر باشد، فقط همان باید آزمون شود.

فراورده‌هایی که در عمل در فضاهای افقی یا عمودی قرار می‌گیرند، با یک شکاف هوایی آزمون می‌شوند. برای چنین کاربردهایی، فراورده‌های نامتقارن ممکن است آزمون شوند و به‌طور جداگانه برای هر طرف طبقه‌بندی شوند.

به‌منظور کاهش تعداد آزمون‌ها، یک مجموعه از زیرکارها در استاندارد EN 13238 و یک مجموعه از شرایط قرارگیری نماینده در روش آزمون مربوط یا ویژگی‌های فراورده ارائه شده است. به هر حال یک متقاضی ممکن است هیچ‌یک از زیرکارهای استاندارد یا شرایط نصب نماینده آن را انتخاب نکند، اگرچه این مورد دامنه کاربرد نتایج آزمون و طبقه‌بندی‌های به‌دست آمده را محدود خواهد کرد.

در آزمون قابلیت آفرزش (مطابق با استاندارد ISO 11925-2)، فراورده‌ها فقط در صورتی در شرایط قرارگرفتن در معرض هجوم سطحی شعله مورد آزمون قرار می‌گیرند که در کاربرد نهایی مورد نظر، هجوم شعله روی لبه نتواند رخ دهد. این مورد برای کفپوش‌ها صدق می‌کند. اگر لبه‌ها بتوانند تحت شرایط کاربرد نهایی در معرض شعله قرار گیرند، هجوم شعله در هر دو قسمت سطح و لبه اعمال می‌شود.

۴-۶ دامنه کاربرد

دامنه کاربرد می‌تواند با استفاده از گزارش‌های آزمون و سایر داده‌های مربوط، مطابق با روش‌های اجرایی مشخص شده در استاندارد EN 15725، که در آن به‌طور مثال نقش کاربرد مبسوط را در فرایند طبقه‌بندی توصیف می‌کند، تعریف شود.

۷ تعداد آزمون‌ها برای طبقه‌بندی

۱-۷ حداقل تعداد آزمون‌ها در روش آزمون مربوط مشخص شده است.

۲-۷ برای اظهار یک فراورده در یک طبقه ویژه باید همه معیارهای مربوط ارائه شده در جدول‌های ۱، ۲ یا ۳ مطابق با الزامات بیان شده باشد.

۳-۷ برای هر پارامتر پیوسته (THR_{600s} , $SMOGR$, $FIGRA_{0,4MJ}$, $FIGRA_{0,2MJ}$, PCI , PCS , t_f , Δm , ΔT)، TSP_{600s} و شار گرمایی بحرانی)، انتخاب طبقه بر پایه مقدار میانگین (m) مجموعه نتایج این پارامتر است که مطابق با روش آزمون مربوط با استفاده از روش اجرایی زیر تعیین می‌شود:

الف) مقدار میانگین (m') مجموعه نتایج را برای این پارامتر با استفاده از حداقل تعداد آزمون‌ها محاسبه کنید؛
ب) اگر مقدار (m') در محدوده‌های طبقه مورد انتظار قرار گیرد، مقدار m مورد استفاده در طبقه‌بندی، برابر m' است؛

پ) اگر مقدار m' در محدوده‌های طبقه مورد انتظار قرار نگیرد، دو آزمون اضافی می‌تواند انجام شود؛
ت) اگر دو آزمون اضافی انجام شود، نتایج برای هر پارامتر در این دو آزمون باید به مجموع نتایج به دست آمده در حداقل تعداد آزمون‌ها اضافه شود. سپس دو مقدار کران (بالا ترین و پایین ترین) برای هر پارامتر به طور جداگانه باید کنار گذاشته شوند. مقدار m مورد استفاده در طبقه‌بندی، با به کارگیری باقیمانده مجموعه نتایج برای هر پارامتر باید محاسبه شود.

۴-۷ برای پارامترهای انطباقی F_s , LSF و ذره‌ها/قطره‌های شعله‌ور، انتخاب طبقه بر پایه حضور یک مورد عدم انطباق در مجموعه نتایج این پارامتر صورت می‌گیرد که مطابق با روش آزمون مربوط و با استفاده از روش اجرایی زیر تعیین می‌شود:

- اگر مجموعه نتایج این پارامتر شامل هیچ مورد عدم انطباق نباشد، باید نتیجه «منطبق» برای این طبقه‌بندی استفاده شود.

اگر مجموعه نتایج برای این پارامتر شامل بیش از یک مورد عدم انطباق باشد، نتیجه «عدم انطباق» باید برای طبقه‌بندی استفاده شود.

اگر مجموعه نتایج برای این پارامتر شامل فقط یک نتیجه عدم انطباق باشد، دو آزمون اضافی می‌تواند انجام شود.

- اگر دو آزمون اضافی انجام نشود، نتیجه «عدم انطباق» باید برای طبقه‌بندی استفاده شود.

اگر دو آزمون اضافی انجام شود و یک نتیجه «عدم انطباق» بیشتر ثبت شود، نتیجه «عدم انطباق» باید برای طبقه‌بندی استفاده شود. اگر هیچ نتیجه «عدم انطباق» دیگری ثبت نشود، آنگاه باید نتیجه «منطبق» برای طبقه‌بندی استفاده شود.

۵-۷ تعداد آزمون‌های مورد استفاده برای طبقه‌بندی فراورده برابر با حداقل تعداد آزمون‌های داده شده در روش آزمون مربوط به علاوه دو است. دو آزمون اضافی فقط تحت شرایط ارائه شده زیربند ۳-۷، ردیف‌های پ) و ت) و زیربند ۴-۷ می‌تواند انجام شود.

۶-۷ نتایج کاربرد مبسوط، به دست آمده مربوط که مطابق با مقررات کاربرد مبسوط مربوط به دست آمده،

معادل با نتایج آزمون در نظر گرفته می‌شوند. این نتایج دقیقاً به همان روش نتایج آزمون برای طبقه‌بندی فراورده و جزء ساختمانی به کار می‌روند. یک گزارش طبقه‌بندی در محدوده دامنه کاربرد مبسوط باید شامل نتایج کاربرد مبسوط باشد که از گزارش کاربرد مبسوط به دست می‌آید.

۸ آزمون فراورده‌های ساختمانی، پیر از کف‌پوش‌ها و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی (به جدول ۱ مراجعه شود)

۸-۱ طبقه‌های E و F

برای مطابقت فراورده با طبقه‌های E یا F، باید آن را مطابق با استاندارد ISO 11925-2، در آزمون قابلیت افروزش با زمان در معرض قرارگیری ۱۵ s در معرض مستقیم شعله آزمون کرد.

۸-۲ طبقه‌های B، C و D

برای مطابقت فراورده با طبقه‌های B، C و D باید آن را مطابق با استاندارد ISO 11925-2، در آزمون قابلیت افروزش با زمان در معرض قرارگیری ۳۰ s در معرض مستقیم شعله آزمون کرد.

فراورده‌هایی که معیارهای استاندارد ISO 11925-2 برای طبقه‌های D، C یا B را برآورده نمایند، باید مطابق با روش آزمون استاندارد EN 13823 نیز آزمون شوند.

ابتدا باید $FIGRA_{0,2MJ}$ برای تعیین مطابقت فراورده با الزامات یکی از طبقات A2 یا B استفاده شود و در صورتی که پاسخ منفی بود، $FIGRA_{0,4MJ}$ باید برای تعیین این که فراورده جزء طبقه C یا D قرار می‌گیرد، استفاده شود.

۸-۳ طبقه‌های A1 و A2

۸-۳-۱ فراورده‌های همگن

برای مطابقت یک فراورده با طبقه A1، باید آن فراورده مطابق با استانداردهای ISO 1182 و ISO 1716 آزمون شود.

برای مطابقت یک فراورده با طبقه A2، باید آن فراورده مطابق با استاندارد ISO 1182 یا استاندارد ISO 1716 آزمون شود.

۸-۳-۲ فراورده‌های پیرهمگن

هر جزء اصلی یک فراورده غیرهمگن که برای قرارگیری در طبقه A1 مورد نظر باشد، باید جداگانه مطابق با هر دو روش آزمون استاندارد ISO 1182 و استاندارد ISO 1716 آزمون شود. به علاوه، هر فراورده با یک جزء غیراصلی خارجی دارای PCS بیشتر از $2/0 \text{ MJ/kg}$ و PCS برابر یا کمتر از $2/0 \text{ MJ/m}^2$ ، باید مطابق با استاندارد EN 13823 آزمون شود (به جدول ۱، پانوش ۱، C، مراجعه شود، FIGRA در این مورد به معنی $FIGRA_{0,2MJ}$ است).

هر جزء اصلی یک فراورده غیرهمگن که برای طبقه A2 مورد نظر است، باید جداگانه مطابق با یکی از روش‌های آزمون استاندارد ISO 1182 یا استاندارد ISO 1716 آزمون شود. اجزای غیراصلی یک فراورده غیرهمگن باید جداگانه و مطابق با استاندارد ISO 1716 آزمون شوند.

۸-۳-۳ فراورده‌های طبقه A2

علاوه بر این تمام فراورده‌هایی که برای قرارگیری در طبقه A2 مورد نظر باشند، باید مطابق با استاندارد EN 13823 آزمون شوند.

۸-۴ طبقه‌بندی اضافی s1، s2 و s3 براسا تولید دود

طبقه‌بندی‌های s1، s2 و s3 براساس داده‌های به‌دست آمده از آزمون مطابق با استاندارد EN 13823 استنتاج می‌شود.

۸-۵ طبقه‌بندی‌های اضافی d0، d1 و d2 برای قطرها و/یا رده‌های شعله‌ور

طبقه‌بندی‌های d0، d1 و d2 براساس مشاهده ذره‌ها و قطره‌های شعله‌ور به شرح زیر به‌دست می‌آیند:

- برای طبقه E در استاندارد ISO 11925-2 (d2)؛

- برای طبقه‌های B، C و D در استاندارد ISO 11925-2 و استاندارد EN 13823 (d0، d1 یا d2)؛

- برای طبقه A2 (و تحت شرایط مشخص شده در زیربند ۸-۳-۲) در استاندارد EN 13823 (d0، d1 یا d2).

۹ آزمون کف پوش‌ها (به جدول ۲ مراجعه شود)

۹-۱ طبقه‌های E_n و F_n

فراورده‌ای که برای قرارگیری در طبقه E_n یا F_n مورد نظر باشد، باید مطابق با استاندارد ISO 11925-2 و با زمان در معرض قرارگیری ۱۵ s در معرض شعله آزمون شود.

۹-۲ طبقه‌های D_n، C_n و B_n

فراورده‌ای که برای یکی از طبقه‌های D_n، C_n یا B_n مورد نظر باشد، باید مطابق با استاندارد ISO 9239-1 و استاندارد ISO 11925-2 با زمان در معرض قرارگیری ۱۵ s در معرض شعله آزمون شود.

۹-۳ طبقه‌های A1_n و A2_n

۹-۳-۱ فراورده‌های همگن

فراورده‌ای که برای طبقه A1_n مورد نظر باشد، باید مطابق با استاندارد ISO 1182 و استاندارد ISO 1716 آزمون شود.

فراورده‌ای که برای طبقه A2_n مورد نظر باشد، باید مطابق با استاندارد ISO 9239-1 و یکی از استانداردهای

ISO 1182 یا ISO 1716 آزمون شود.

۹-۳-۲ فراورده‌های بیرهمگن

هر جزء اصلی یک فراورده غیرهمگن که برای طبقه A1_{fl} مورد نظر باشد، باید جداگانه مطابق با هر دو استاندارد ISO 1182 و استاندارد ISO 1716 آزمون شود.

هر جزء اصلی یک فراورده غیرهمگن که برای طبقه A2_{fl} مورد نظر باشد، باید جداگانه مطابق با یکی از استانداردهای ISO 1182 یا ISO 1716 آزمون شود. اجزای غیراصلی یک فراورده غیرهمگن باید جداگانه، فقط مطابق با استاندارد ISO 1716 آزمون شوند.

۹-۳-۳ فراورده‌های طبقه A2_{fl}

علاوه بر این، همه فراورده‌هایی که برای A2_{fl} مورد نظر باشند، باید مطابق با استاندارد ISO 9239-1 آزمون شوند.

۹-۴ طبقه‌بندی‌های اضافی s1 و s2 براسا تولید دود

طبقه‌بندی‌های s1 و s2 براساس داده‌های به‌دست آمده از آزمون مطابق استاندارد ISO 9239-1 استنتاج می‌شود.

۱۰ آزمون فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی (به جدول ۳ مراجعه شود)

۱۰-۱ طبقه‌های E_{fl} و F_{fl}

فراورده‌ای که برای طبقه E_{fl} یا F_{fl} مورد نظر باشد باید مطابق با استاندارد ISO 11925-2، با زمان ۱۵ s قرارگرفتن در معرض شعله آزمون شود.

۱۰-۲ طبقه‌های B_{fl}، C_{fl}، D_{fl}

فراورده‌ای که برای طبقه‌های B_{fl}، C_{fl}، D_{fl} یا B_L مورد نظر باشد باید مطابق با استاندارد ISO 11925-2، با زمان ۳۰ s قرارگرفتن در معرض شعله آزمون شود.

فراورده‌هایی که معیارهای استاندارد ISO 11925-2 برای طبقه‌های B_{fl}، C_{fl}، D_{fl} یا B_L را برآورده می‌کنند، باید مطابق با استاندارد EN 13823 نیز آزمون شوند.

برای تعیین این‌که آیا الزامات طبقه‌های A2_L یا B_L یا C_L احراز شده است یا خیر، بهتر است ابتدا از FIGRA_{0,2MJ} استفاده شود در غیر این‌صورت، FIGRA_{0,4MJ} برای تعیین احراز شرایط طبقه D_L به‌کار رود.

۱۰-۳ طبقه‌های A1_{fl}، A2_{fl}

۱۰-۳-۱ فراورده‌های همگن

فراورده‌ای که برای طبقه A1_L مورد نظر باشد باید مطابق با هر دو استاندارد ISO 1182 و استاندارد ISO 1716 آزمون شود.

فراورده‌ای که برای طبقه A2L مورد نظر باشد باید مطابق با یکی از استانداردهای ISO 1182 یا ISO 1716 آزمون شود.

۱۰-۳-۲ فراورده‌های بیرهمگن

هر جزء اصلی از یک فراورده غیرهمگن مورد نظر برای طبقه A1L باید به‌طور جداگانه مطابق با هر دو استاندارد ISO 1182 و استاندارد ISO 1716 آزمون شود.

اجزاء اصلی از یک فراورده غیرهمگن مورد نظر برای طبقه A2L باید به‌طور جداگانه مطابق با یکی از استانداردهای ISO 1182 یا ISO 1716 آزمون شود. اجزاء غیراصلی یک فراورده غیرهمگن به‌طور جداگانه فقط باید مطابق با استاندارد ISO 1716 آزمون شوند.

۱۰-۳-۳ فراورده‌های طبقه A2□

علاوه بر این، تمام فراورده‌های مورد نظر برای طبقه A2L باید مطابق با استاندارد EN 13823 آزمون شوند.

۱۰-۴ طبقه‌بندی‌های اضافی s1، s2 و s3 بر اساس تولید دود

طبقه‌بندی‌های s1، s2، s3 براساس داده‌های اندازه‌گیری به‌دست آمده از آزمون مطابق با استاندارد EN 13823 به‌دست می‌آیند.

۱۰-۵ طبقه‌بندی‌های اضافی d0، d1 و d2 برای قطره‌های / ره‌های شعله‌ور

طبقه‌بندی‌های d0، d1 و d2 از مشاهده ذره‌ها و قطره‌های شعله‌ور به شرح زیر به‌دست می‌آیند:

- برای طبقه EL در استاندارد ISO 11925-2 (d2)؛

- برای طبقه‌های BL، CL و DL در استاندارد ISO 11925-2 و استاندارد EN 13823 (d0، d1 یا d2)؛

- برای طبقه A2L در استاندارد EN 13823 (d0، d1 یا d2).

۱۱ معیارهای طبقه‌بندی برای فراورده‌های ساختمانی بر اساس کف‌پوش‌ها (به جدول ۱ مراجعه شود)

۱۱-۱ کلیات

ترازهای عملکردی برای هر پارامتر ویژه با استفاده از روش‌های آزمون تعیین می‌شود:

الف) پارامترهای پیوسته

ΔT استاندارد ISO 1182

Δm

t_f

استاندارد ISO 1716 و احتمالاً PCI و PCS

استاندارد EN 13823 و $FIGRA_{0,4MJ}$ و $FIGRA_{0,2MJ}$

THR_{600s}

$SMOGR$

TSP_{600s}

مقدار میانگین (m) باید برای تراز عملکردی هر پارامتر تعیین شود. سپس طبقه‌بندی باید با استفاده از این مقدار، مطابق با آنچه در زیربند ۷-۳ شرح داده شد، تعیین شود.

(ب) پارامترهای انطباق

استاندارد EN 13823 و LFS و قطره‌ها/ذره‌های شعله‌ور

استاندارد ISO 11925-2 و F_s و قطره‌ها/ذره‌های شعله‌ور

برای تعیین طبقه‌بندی مطابق با آنچه در زیربند ۷-۴ شرح داده شد، نتایج منفرد برای هر پارامتر باید ارزیابی شود.

۱۱-۲ طبقه F

چنانچه یک فراورده پس از آزمون مطابق با استاندارد ISO 11925-2 نتواند در طبقه E قرار بگیرد، در این صورت در طبقه F قرار داده می‌شود.

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت الزام هجوم شعله به لبه (به زیربند ۶-۳ مراجعه شود) با زمان در معرض قرارگیری ۱۵ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۲۰ s از لحظه اعمال شعله، باید بیش از ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

اگر دو نمونه در طی آزمون مطابق با استاندارد ISO 11925-2 شرایط طبقه E را احراز نکنند، می‌توان آزمون را متوقف کرد و طبقه‌بندی طبقه F را به فراورده تخصیص داد.

۱۱-۳ طبقه E

فراورده باید معیارهای زیر را برآورده کند:

– استاندارد ISO 11925-2

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت الزام هجوم شعله به لبه (به زیربند ۶-۳ مراجعه شود) با زمان در معرض قرارگیری ۱۵ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۲۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیش از ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

۴-۱۱ طبقه D

فراورده باید همه معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) آزمون استاندارد ISO 11925-2

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت الزام هجوم شعله به لبه (به زیربند ۶-۳ مراجعه شود) با زمان در معرض قرارگیری ۳۰ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۶۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیش از ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

ب) آزمون استاندارد EN 13823

$$FIGRA (=FIGRA_{0,4MJ}) \leq 750 \text{ W/s} -$$

۵-۱۱ طبقه C

فراورده باید همه معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) آزمون استاندارد ISO 11925-2

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت الزام هجوم شعله به لبه (به زیربند ۶-۳ مراجعه شود) با زمان در معرض قرارگیری ۳۰ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۶۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیش از ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

ب) آزمون استاندارد EN 13823

هیچ گونه گسترش جانبی شعله (LFS) نباید به لبه آزمون برسد.

$$FIGRA (=FIGRA_{0,4MJ}) \leq 250 \text{ W/s} -$$

$$THR_{600s} \leq 15 \text{ MJ} -$$

۶-۱۱ طبقه B

فراورده باید همه معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) آزمون استاندارد ISO 11925-2

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت الزام هجوم شعله به لبه (به زیربند ۶-۳ مراجعه شود) با زمان در معرض قرارگیری ۳۰ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۶۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیش از ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

ب) آزمون استاندارد EN 13823

هیچ گونه گسترش جانبی شعله (LFS) نباید به لبه آزمون برسد.

$$FIGRA (=FIGRA_{0,4MJ}) \leq 120 \text{ W/s} -$$

$$THR_{600s} \leq 7.5 \text{ MJ} -$$

۷-۱۱ طبقه A2

۱-۷-۱۱ کلیات

هر فراورده طبقه A2 وقتی که مطابق با استاندارد EN 13823 آزمون شود، باید معیارهایی را که برای طبقه B وجود دارد، عیناً برآورده کند (به زیربند ۱۱-۶ مراجعه شود).

۲-۷-۱۱ فراورده‌های همگن

فراورده باید معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 3.0 \text{ MJ/kg} -$$

یا

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C} \text{ و} -$$

$$\Delta m \leq 50 \% \text{ و} -$$

$$t_f \leq 20 \text{ s} -$$

۳-۷-۱۱ فراورده‌های بیرهمگن

هر جزء اصلی باید معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 3.0 \text{ MJ/kg} -$$

یا

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C} \text{ و} -$$

$$\Delta m \leq 50 \% \text{ و} -$$

$$t_f \leq 20 \text{ s} -$$

هر جزء غیراصلی خارجی باید معیار زیر را برآورده کند:

- آزمون استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 4.0 \text{ MJ/m}^2 -$$

هر جزء غیراصلی داخلی باید معیار زیر را برآورده کند:

- آزمون استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 4.0 \text{ MJ/m}^2 \quad -$$

کل فراورده باید معیار زیر را برآورده کند:

- آزمون استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 3.0 \text{ MJ/kg} \quad -$$

نکته: پارامتر PCS ، شامل اندازه‌گیری گرمای نهان موجود در هر بخار رطوبتی است که توسط هر ماده حین سوختن در طی آزمون مطابق با استاندارد ISO 1716:2010، پیوست A، تولید می‌شود، که ممکن است در فرایند آتش به افزایش دما کمک نکند. بنابراین فراورده‌های حاوی موادی که ممکن است PCI بسیار کمتر از حدود مشخص شده برای PCS (چنانچه مخالف با مقدار PCI باشد) را تولید کنند، می‌توانند به‌عنوان گزینه‌ای برای یک روش اجرایی در نظر گرفته شوند.

۸-۱۱ طبقه A1

۱-۸-۱۱ فراورده‌های همگن

فراورده باید همه معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg} \quad -$$

و

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad -$$

$$\Delta m \leq 50 \% \quad -$$

$$t_f \leq 0 \text{ s} \quad -$$

۲-۸-۱۱ فراورده‌های بیرهمگن

هر جزء اصلی باید همه معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg} \quad -$$

و

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad -$$

$$\Delta m \leq 50 \% \quad -$$

$$t_f \leq 0 \text{ s} \quad -$$

هر جزء غیراصلی خارجی باید تمام معیارهای مشخص شده در ردیف‌های پ) یا ت) را برآورده کند:

پ) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg} -$$

یا

ت) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/m}^2 -$$

و

- استاندارد EN 13823

$$- \text{FIGRA} (= \text{FIGRA}_{0,2\text{MJ}}) \leq 20 \text{ W/s}$$

$$- \text{لبه آزمون} < \text{LFS}$$

$$- \text{THR}_{600\text{s}} \leq 4.0 \text{ MJ}$$

$$- \text{تأمین شرایط s1 و d0.}$$

هر جزء غیر اصلی داخلی باید معیارهای زیر را برآورده کند:

- استاندارد ISO 1716

$$- PCS \leq 1.4 \text{ MJ/m}^2$$

کل فراورده باید معیارهای زیر را برآورده کند:

- استاندارد ISO 1716

$$- PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg}$$

نکته: پارامتر PCS، شامل اندازه‌گیری گرمای نهان موجود در هر بخار رطوبتی است که توسط هر ماده حین سوختن در طی آزمون مطابق با استاندارد ISO 1716:2010، پیوست A، تولید می‌شود، که ممکن است در فرایند آتش به افزایش دما کمک نکند. بنابراین فراورده‌های حاوی موادی که ممکن است PCI بسیار کمتر از حدود مشخص شده برای PCS (چنانچه مخالف با مقدار PCI باشد) را تولید کنند، می‌توانند به‌عنوان گزینه‌ای برای یک روش اجرایی در نظر گرفته شوند.

۹-۱۱ طبقه‌بندی‌های اضافی s1، s2، s3 بر اساس تولید دود

۱-۹-۱۱ کلیات

برای فراورده‌های طبقه‌بندی شده در A2، B، C و D یک طبقه‌بندی اضافی s1، s2 یا s3 بر اساس تولید دود انجام می‌شود.

۱-۹-۱۱ ۲ طبقه s1

- استاندارد EN 13823

فراورده باید تمام معیارهای زیر را برآورده سازد:

$$SMOGR \leq 30 \text{ m}^2/\text{s}^2 \text{ و}$$

$$TSP_{600s} \leq 50 \text{ m}^2 \text{ -}$$

۱۱-۹-۳ طبقه s2

فراورده باید تمام معیارهای زیر را برآورده سازد:

$$SMOGR \leq 180 \text{ m}^2/\text{s}^2 \text{ و}$$

$$TSP_{600s} \leq 200 \text{ m}^2 \text{ -}$$

۱۱-۹-۴ طبقه s3

فراورده‌هایی که هیچ‌گونه عملکردی برای آن‌ها اعلام نشده یا معیارهای s1 و s2 را برآورده نکند.

۱۱-۱۰-۱۱ طبقه‌بندی‌های اضافی d0، d1، d2 برای قطرها و/یا رده‌های شعله‌ور

۱۱-۱۰-۱۱-۱ فراورده‌های طبقه‌بندی‌شده A2، B، C و D

برای فراورده‌های طبقه‌بندی‌شده در A2، B، C و D یک طبقه‌بندی اضافی d0، d1 یا d2 را با توجه به تولید قطرها و/یا ذره‌های شعله‌ور به شرح زیر انجام می‌شود:

- d0: اگر هنگامی که مطابق با استاندارد EN 13823 آزمون می‌شود، هیچ قطره/ذره شعله‌وری در دوره زمانی ۶۰۰ s، به وجود نیاید.

- d1: اگر هنگامی که مطابق با استاندارد EN 13823 آزمون می‌شود، هیچ قطره/ذره شعله‌ور بیش از ۱۰ s در دوره زمانی ۶۰۰ s به وجود نیاید.

- d2: اگر هیچ‌گونه عملکردی اعلام نشود یا اگر فراورده:

الف) با معیارهای طبقه‌های d0 و d1 به شرح بالا مطابقت نکند؛ یا

ب) در آزمون قابلیت افروزش (استاندارد ISO 11925-2) باعث افروزش کاغذ شود.

۱۱-۱۰-۲ فراورده‌های طبقه‌بندی‌شده E

اگر در آزمون قابلیت افروزش مطابق با استاندارد ISO 11925-2، افروزش کاغذ صافی رخ دهد، طبقه d2 برای قطرها و ذره‌های شعله‌ور در نظر گرفته می‌شود. اگر هیچ‌گونه افروزش کاغذ صافی رخ ندهد، شرایط طبقه E احراز می‌شود و هیچ نشانه‌ای برای d در نظر گرفته نمی‌شود.

۱۱-۱۰-۳ فراورده‌های طبقه‌بندی‌شده F

طبقه‌بندی D برای طبقه F قابل کاربرد نیست.

۱۲ معیارهای طبقه‌بندی برای کف‌پوش‌ها (به جدول ۲ مراجعه شود)

۱-۱۲ کلیات

ترازهای عملکردی برای هر پارامتر ویژه باید براساس روش‌های آزمون تعیین شوند.

الف) پارامترهای پیوسته

ΔT استاندارد ISO 1182

Δm

t_f

PCS استاندارد ISO 1716

شار گرمای بحرانی استاندارد ISO 9239-1

مقدار میانگین (m) باید برای تراز عملکردی هر پارامتر تعیین شود. سپس طبقه‌بندی باید با استفاده از این مقدار، مطابق با آنچه در زیربند ۳-۷ شرح داده شد، تعیین شود.

ب) پارامترهای انطباق

F_s استاندارد ISO 11925-2

نتایج منفرد باید برای تعیین طبقه‌بندی مطابق با آنچه در زیربند ۴-۷ شرح داده شد، تعیین شوند.

۲-۱۲ طبقه F_{fl}

اگر فراورده‌ای هنگام آزمون مطابق با استاندارد ISO 11925-2 الزامات طبقه E_{fl} را برآورده نکند، طبقه F_{fl} برای آن اعمال می‌شود.

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و با زمان در معرض قرارگیری ۱۵ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۲۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیش از ۱۵۰ mm به‌صورت قائم باشد.

اگر دو نمونه در آزمون مطابق با استاندارد ISO 11925-2 شرایط طبقه E را احراز نکنند، می‌توان آزمون را متوقف کرد و طبقه‌بندی طبقه F_{fl} را به فراورده تخصیص داد.

۳-۱۲ طبقه E_{fl}

فراورده باید معیارهای زیر را برآورده کند:

استاندارد ISO 11925-2

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و با زمان در معرض قرارگیری ۱۵ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۲۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیشتر یا مساوی ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

۱۲-۴ طبقه D_{fl}

فراورده باید معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 11925-2

– فراورده باید معیار E_{fl} را برآورده کند.

ب) استاندارد ISO 9239-1

– شار گرمای بحرانی بیشتر یا برابر با $3/0 \text{ kW/m}^2$ باشد.

۱۲-۵ طبقه C_{fl}

فراورده باید تمام معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 11925-2

– فراورده باید معیار E_{fl} را برآورده کند.

ب) استاندارد ISO 9239-1

– شار گرمای بحرانی بیشتر یا برابر با $4/5 \text{ kW/m}^2$ باشد.

۱۲-۶ طبقه B_{fl}

فراورده باید تمام معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 11925-2

– فراورده باید معیار E_{fl} را برآورده کند.

ب) استاندارد ISO 9239-1

– شار گرمای بحرانی بیشتر یا برابر با $8/0 \text{ kW/m}^2$ باشد.

۱۲-۷ طبقه A2_{fl}

۱۲-۷-۱ کلیات

معیار زیر برای هر دو نوع فراورده‌های همگن و غیرهمگن به کار می‌رود:

– استاندارد ISO 9239-1

– شار گرمای بحرانی بیشتر یا برابر با $8/0 \text{ kW/m}^2$ باشد.

۱۲-۷-۲ فراورده‌های همگن

فراورده باید معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 3.0 \text{ MJ/kg} -$$

یا

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C} \text{ و} -$$

$$\Delta m \leq 50 \% \text{ و} -$$

$$t_f \leq 20 \text{ s} -$$

۱۲-۷-۳ فراورده‌های بیرهمگن

هر جزء اصلی باید معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 3.0 \text{ MJ/kg} -$$

یا

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C} \text{ و} -$$

$$\Delta m \leq 50 \% \text{ و} -$$

$$t_f \leq 20 \text{ s} -$$

هر جزء غیراصلی خارجی باید معیار زیر را برآورده کند:

استاندارد ISO 1716 -

$$PCS \leq 4.0 \text{ MJ/m}^2 -$$

هر جزء غیراصلی داخلی باید معیار زیر را برآورده کند:

استاندارد ISO 1716 -

$$PCS \leq 4.0 \text{ MJ/m}^2 -$$

کل فراورده باید معیار زیر را برآورده کند:

استاندارد ISO 1716 -

$$PCS \leq 3.0 \text{ MJ/kg} -$$

۱۲-۸ طبقه A1n

۱۲-۸-۱ فراورده‌های همگن

فراورده باید معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg} -$$

و

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C} -$$

$$\Delta m \leq 50 \% -$$

$$t_f \leq 0 \text{ s} -$$

۱۲-۸-۲ فراورده‌های بیرهمگن

هر جزء اصلی باید معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg} -$$

و

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C} -$$

$$\Delta m \leq 50 \% -$$

$$t_f \leq 0 \text{ s} -$$

هر جزء غیراصلی خارجی باید معیار زیر را برآورده کند:

- استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg} -$$

هر جزء غیراصلی داخلی باید معیار زیر را برآورده کند:

- استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 1.4 \text{ MJ/m}^2 -$$

کل فراورده باید معیار زیر را برآورده کند:

– استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg}$$

۹-۱۲ طبقه‌بندی‌های اضافی s1 و s2 بر اساس تولید دود

۱-۹-۱۲ کلیات

برای فراورده‌های طبقه‌بندی‌شده در A_{2f} , B_f , C_f و D_f یک طبقه‌بندی اضافی s1 و s2 بر اساس تولید دود انجام می‌شود.

۱۲-۹-۲ طبقه s1

– استاندارد ISO 9239-1

فراورده باید معیار زیر را برآورده کند: تولید دود کمتر یا مساوی ۷۵۰٪ در x دقیقه.

۱۲-۹-۳ طبقه s2

فراورده‌هایی که هیچ‌گونه عملکردی برای آن‌ها اعلام نشده و فراورده‌هایی که معیار طبقه s1 را برآورده نمی‌کنند.

۱۳ معیارهای طبقه‌بندی برای فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی (به جدول ۳ مراجعه شود)

۱-۱۳ کلیات

ترازهای عملکردی برای هر پارامتر ویژه براساس روش‌های آزمون تعیین می‌شوند.

الف) پارامترهای پیوسته

ΔT استاندارد ISO 1182

Δm

t_f

PCS و احتمالاً PCI استاندارد ISO 1716

$FIGRA_{0,4MJ}$ و $FIGRA_{0,2MJ}$ استاندارد EN 13823

THR_{600s}

$SMOGR$

TSP_{600s}

مقدار میانگین (m) باید برای تراز عملکردی هر پارامتر تعیین شود. سپس طبقه‌بندی باید با استفاده از این مقدار، مطابق با آنچه در زیربند ۳-۷ شرح داده شد، تعیین شود.

(ب) پارامترهای انطباق

استاندارد EN 13823 و قطره‌ها/ذره‌های شعله‌ور LFS

استاندارد ISO 11925-2 و قطره‌ها/ذره‌های شعله‌ور F_s

نتایج منحصر به فرد برای هر پارامتر باید برای تعیین طبقه‌بندی توصیف‌شده در زیربند ۴-۷ مورد ارزیابی قرار گیرد.

۱۳-۲ طبقه $F_{\square}$

اگر فراورده هنگام آزمون مطابق با استاندارد ISO 11925-2 الزامات طبقه E_L را برآورده نکند، طبقه F_L برای آن اعمال می‌شود.

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت الزام هجوم شعله به لبه (به زیربند ۳-۶ مراجعه شود) با زمان در معرض قرارگیری ۱۵ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۲۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیش از ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

اگر دو نمونه در آزمون مطابق با استاندارد ISO 11925-2 شرایط طبقه E را احراز نکنند، می‌توان آزمون را متوقف کرد و طبقه‌بندی طبقه F_L را به فراورده تخصیص داد.

۱۳-۳ طبقه $E_{\square}$

فراورده باید معیارهای زیر را برآورده سازد:

استاندارد ISO 11925-2

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت الزام هجوم شعله به لبه (به زیربند ۳-۶ مراجعه شود) با زمان در معرض قرارگیری ۱۵ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۲۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیشتر یا مساوی ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

۱۳-۴ طبقه $D_{\square}$

فراورده باید تمام معیارهای زیر را برآورده سازد:

استاندارد ISO 11925-2

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت الزام هجوم شعله به لبه (به زیربند ۳-۶ مراجعه شود) با زمان در معرض قرارگیری ۳۰ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۶۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیشتر یا مساوی ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

– استاندارد EN 13823

$$FIGRA (= FIGRA_{0,4MJ}) \leq 2100 \text{ W/s} \quad -$$

$$.THR_{600s} \leq 100 \text{ MJ} \quad -$$

۱۳-۵ طبقه C□

فراورده باید تمام معیارهای زیر را برآورده سازد:

– استاندارد ISO 11925-2

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت الزام هجوم شعله به لبه (به زیربند ۶-۳ مراجعه شود) با زمان در معرض قرارگیری ۳۰ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۶۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیشتر یا مساوی ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

– استاندارد EN 13823

بدون گسترش جانبی شعله (LFS) به طرف لبه آزمونه.

$$FIGRA (= FIGRA_{0,2MJ}) \leq 460 \text{ W/s} \quad -$$

$$.THR_{600s} \leq 15 \text{ MJ} \quad -$$

۱۳-۶ طبقه B□

فراورده باید تمام معیارهای زیر را برآورده سازد:

– استاندارد ISO 11925-2

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت الزام هجوم شعله به لبه (به زیربند ۶-۳ مراجعه شود) با زمان در معرض قرارگیری ۳۰ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۶۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیشتر یا مساوی ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

– استاندارد EN 13823

بدون گسترش جانبی شعله (LFS) به طرف لبه آزمونه.

$$FIGRA (= FIGRA_{0,2MJ}) \leq 270 \text{ W/s} \quad -$$

$$.THR_{600s} \leq 7.5 \text{ MJ} \quad -$$

۱۳-۷ طبقه A2□

۱۳-۷-۱ کلیات

در صورت آزمون مطابق با استاندارد EN 13823، هر فراورده طبقه A2L باید معیارهای مشابه طبقه BL (به زیربند ۶-۱۳ مراجعه شود) را برآورده کند.

۱۳-۷-۲ فراورده‌های همگن

فراورده باید معیارهای زیر را برآورده سازد:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 3.0 \text{ MJ/kg} -$$

یا

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C} \text{ و} -$$

$$\Delta m \leq 50 \% \text{ و} -$$

$$t_f \leq 20 \text{ s} -$$

۱۳-۷-۳ فراورده‌های بیرهمگن

هر جزء اصلی باید معیارهای زیر را برآورده سازد:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 3.0 \text{ MJ/kg} -$$

یا

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C} \text{ و} -$$

$$\Delta m \leq 50 \% \text{ و} -$$

$$t_f \leq 20 \text{ s} -$$

هر جزء غیراصلی خارجی باید معیار زیر را برآورده سازد:

- استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 4.0 \text{ MJ/m}^2 -$$

هر جزء غیراصلی داخلی باید معیار زیر را برآورده سازد:

- استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 4.0 \text{ MJ/m}^2 -$$

کل فراورده باید معیار زیر را برآورده سازد:

- استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 3.0 \text{ MJ/kg} -$$

نکته: پارامتر PCS ، شامل اندازه‌گیری گرمای نهان موجود در هر بخار رطوبتی است که توسط هر ماده حین سوختن در طی آزمون مطابق با استاندارد ISO 1716:2010، پیوست A، تولید می‌شود، که ممکن است در فرایند آتش به افزایش دما کمک نکند. بنابراین فراورده‌های حاوی موادی که ممکن است PCI بسیار کمتر از حدود مشخص شده برای PCS (چنانچه مخالف با مقدار PCI باشد) را تولید کنند، می‌توانند به‌عنوان گزینه‌ای برای یک روش اجرایی در نظر گرفته شوند.

۱۳-۸ طبقه A1

۱۳-۸-۱ فراورده‌های همگن

فراورده باید تمام معیارهای زیر را برآورده سازد:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg} -$$

و

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C} - \text{و}$$

$$\Delta m \leq 50 \% - \text{و}$$

$$t_f \leq 0 \text{ s} -$$

۱۳-۸-۲ فراورده‌های بیرهمگن

هر جزء اصلی باید معیارهای زیر را برآورده سازد:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg} -$$

و

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C} - \text{و}$$

$$\Delta m \leq 50 \% - \text{و}$$

$$t_f \leq 0 \text{ s} -$$

هر جزء غیراصلی خارجی باید معیار زیر را برآورده سازد:

- استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg} -$$

هر جزء غیراصلی داخلی باید معیار زیر را برآورده سازد:

- استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 1.4 \text{ MJ/m}^2 -$$

کل فراورده باید معیار زیر را برآورده سازند:

- استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg} -$$

نکته: پارامتر PCS ، گرمای نهان تبخیر هرگونه بخار رطوبت تولیدشده توسط هر ماده حین سوختن در طی آزمون مطابق با استاندارد ISO 1716:2010، پیوست A انجام می‌شود، و در فرایند آتش نمی‌تواند مشارکتی در افزایش دما داشته باشد، را دربرمی‌گیرد. بنابراین فراورده‌های حاوی موادی که ممکن است PCI بسیار کمتر از حدود مشخص‌شده برای PCS (چنانچه مخالف با مقدار PCI باشد) را تولید کنند، می‌توانند به‌عنوان گزینه‌ای برای یک روش اجرایی در نظر گرفته شوند.

۹-۱۳ طبقه‌بندی‌های اضافی $s1$ ، $s2$ و $s3$ بر اساس تولید دود

۱-۹-۱۳ کلیات

برای فراورده‌های طبقه‌بندی‌شده در DL ، CL ، BL ، $A2L$ یک طبقه‌بندی اضافی $s1$ ، $s2$ یا $s3$ بر اساس تولید دود انجام می‌شود.

۲-۹-۱۳ طبقه $s1$

- استاندارد EN 13823

فراورده باید تمام معیارهای زیر را برآورده سازد:

$$SMOGR \leq 105 \text{ m}^2/\text{s}^2 \text{ و}$$

$$TSP_{600s} \leq 250 \text{ m}^2 -$$

۳-۹-۱۳ طبقه $s2$

- استاندارد EN 13823

فراورده باید تمام معیارهای زیر را برآورده سازد:

$$SMOGR \leq 580 \text{ m}^2/\text{s}^2 \text{ و}$$

$$TSP_{600s} \leq 1600 \text{ m}^2 -$$

۴-۹-۱۳ طبقه $s3$

فراورده‌هایی که هیچ عملکردی برای آنها بیان نشده است یا با معیارهای $s1$ و $s2$ مطابقت ندارند.

۱۰-۱۳ طبقه‌بندی‌های اضافی d0, d1, d2 برای قطرها و/یا رده‌های شعله‌ور

۱۰-۱۳-۱ فراورده‌های طبقه‌بندی‌شده A2, B, C, D

برای فراورده‌های طبقه‌بندی‌شده A_{2L}, B_L, C_L, D_L یک طبقه‌بندی اضافی d0, d1 یا d2 بر اساس تولید قطرها و/یا ذره‌های شعله‌ور انجام می‌شود:

الف) d0: اگر هنگامی که مطابق با استاندارد EN 13823 آزمون می‌شود، هیچ قطره/ذره شعله‌وری در دوره زمانی ۶۰۰ s، به وجود نیاید.

ب) d1: اگر هنگامی که مطابق با استاندارد EN 13823 آزمون می‌شود، هیچ قطره/ذره شعله‌ور بیش از ۱۰ s در دوره زمانی ۶۰۰ s به وجود نیاید.

پ) d2: اگر هیچ گونه عملکردی اعلام نشود یا اگر فراورده:

۱) با معیارهای طبقه‌های d0 و d1 ارائه‌شده در بالا مطابقت نکند؛ یا

۲) در آزمون قابلیت افروزش (مطابق با استاندارد ISO 11925-2) باعث افروزش کاغذ شود.

۱۰-۱۳-۲ فراورده‌های طبقه‌بندی‌شده E

اگر در آزمون قابلیت افروزش مطابق با استاندارد ISO 11925-2، افروزش کاغذ صافی رخ دهد، طبقه d2 برای قطرها و ذره‌های شعله‌ور در نظر گرفته می‌شود. اگر هیچ‌گونه افروزش کاغذ صافی رخ ندهد، شرایط طبقه E_L احراز می‌شود و هیچ نشانه‌ای برای d در نظر گرفته نمی‌شود.

۱۰-۱۳-۳ فراورده‌های طبقه‌بندی‌شده F

طبقه‌بندی d برای طبقه F_L کاربرد ندارد.

۱۴ ارائه طبقه‌بندی

۱۴-۱ فراورده‌های ساختمانی بیر از کف‌پوش‌ها و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی

این استاندارد طبقه‌های زیر را برای فراورده‌های ساختمانی، غیر از کف‌پوش‌ها و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی پوشش می‌دهد:

A1

A2-s1, d0	A2-s1, d1	A2-s1, d2
A2-s2, d0	A2-s2, d1	A2-s2, d2
A2-s3, d0	A2-s3, d1	A2-s3, d2
B-s1, d0	B-s1, d1	B-s1, d2

B-s2, d0	B-s2, d1	B-s2, d2
B-s3, d0	B-s3, d1	B-s3, d2
C-s1, d0	C-s1, d1	C-s1, d2
C-s2, d0	C-s2, d1	C-s2, d2
C-s3, d0	C-s3, d1	C-s3, d2
D-s1, d0	D-s1, d1	D-s1, d2
D-s2, d0	D-s2, d1	D-s2, d2
D-s3, d0	D-s3, d1	D-s3, d2

E

E-d2

F

نکته: هنگامی که یک طبقه‌بندی شامل s3 و/یا d2 می‌شود، به این معنا است که حدی از نظر تولید دود و/یا قطره‌های/ذره‌های شعله‌ور مشخص نشده است.

۱۴-۲ کف پوش‌ها

این استاندارد طبقه‌های زیر را برای کف پوش‌ها تعریف می‌کند:

A_{fl}A_{2fl-s1}A_{2fl-s2}B_{fl-s1}B_{fl-s2}C_{fl-s1}C_{fl-s2}D_{fl-s1}D_{fl-s2}E_{fl}F_{fl}

نکته: وقتی یک طبقه‌بندی s2 است، به این معنا است که حدی از نظر تولید دود مشخص نشده است.

۱۴-۳ فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی

طبقه‌بندی‌های زیر برای فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی تحت پوشش این استاندارد قرار می‌گیرد.

A_{1L}

A _{2L} -s1, d0	A _{2L} -s1, d1	A _{2L} -s1, d2
A _{2L} -s2, d0	A _{2L} -s2, d1	A _{2L} -s2, d2
A _{2L} -s3, d0	A _{2L} -s3, d1	A _{2L} -s3, d2
B _L -s1, d0	B _L -s1, d1	B _L -s1, d2
B _L -s2, d0	B _L -s2, d1	B _L -s2, d2
B _L -s3, d0	B _L -s3, d1	B _L -s3, d2
C _L -s1, d0	C _L -s1, d1	C _L -s1, d2
C _L -s2, d0	C _L -s2, d1	C _L -s2, d2
C _L -s3, d0	C _L -s3, d1	C _L -s3, d2
D _L -s1, d0	D _L -s1, d1	D _L -s1, d2
D _L -s2, d0	D _L -s2, d1	D _L -s2, d2
D _L -s3, d0	D _L -s3, d1	D _L -s3, d2
E _L		
E _L -d2		
F _L		

نکته: هنگامی که یک طبقه‌بندی شامل s3 و/یا d2 می‌شود، به این معنا است که حدی از نظر تولید دود و/یا قطره‌های/ذره‌های شعله‌ور مشخص نشده است.

۱۵ دامنه کاربرد طبقه‌بندی

دامنه کاربرد طبقه‌بندی همان دامنه کاربرد حاصل از آزمون(های) و/یا فرآیند کاربرد مبسوط است. اگر کاربردهای نهایی مختلفی برای یک فراورده خاص مورد نظر باشد، در این صورت ممکن است طبقه‌بندی‌های مختلفی برای آن به‌دست آید.

برای سطوح زیرکار و پشت‌بند که در عمل می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند، استاندارد EN 13238 زیرکارهای استاندارد برای استفاده در آزمون‌ها را مشخص می‌کند. همچنین مقرراتی برای دامنه کاربرد نتایج آزمون که در آن‌ها از این زیرکارهای استاندارد استفاده شده، ارائه می‌دهد. استفاده از این زیرکارها الزامی نیست. همچنین ممکن است فراورده در شرایط کاربرد نهایی یا با یک زیرکار غیراستاندارد که معرف کاربرد نهایی باشد، به‌کار رود.

قابلیت کاربرد نتایج آزمون با استفاده از زیرکارهای استاندارد ارائه‌شده در استاندارد EN 13238، در این استاندارد ارائه شده است.

هنگامی که از زیرکارهای غیراستاندارد استفاده شود، نتایج آزمون محدود به کاربردهای نهایی با استفاده از همان زیرکار است.

قابلیت اعمال نتایج آزمون به دست آمده برای فراورده‌های متصل به یک زیرکار، به روش اتصال به کار رفته در آزمون محدود می‌شود. اگر از چسب‌های معمول استفاده شود، نتایج برای همه چسب‌های از یک نوع که در مقادیر مشابه اعمال شده‌اند، اعمال می‌شود. منظور از چسب «معمول» چسبی است که از نظر طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش برای فراورده مورد نظر همان طبقه‌بندی یا طبقه‌بندی بالاتری را همان گونه که آزمون می‌شود، موجب شود. از این نظر واژه «معمول» همچنین ممکن است برای چسب‌هایی از نوع مشخص (برای مثال پلی‌وینیل پیرولیدون^۱، یا پلی‌وینیل استات^۲) به کار رود. اگر از چسب‌های ویژه استفاده شود، نتایج فقط برای همان چسب‌های ویژه کاربرد دارند.

طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش می‌تواند برای یک خانواده از فراورده‌ها معتبر باشد. منظور از خانواده، طیفی از فراورده‌ها است که در مورد آن‌ها ثابت شده است که در محدوده مشخصی از پارامترهای متغیر مانند ضخامت، چگالی و کاربرد نهایی، طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش تغییرناپذیر است یا برای آن‌ها دامنه کاربرد، در یک گزارش کاربرد مبسوط، بسط داده شده است.

نکته: مقررات برای کاربرد مستقیم و مبسوط در استاندارد CEN/TS 15117 ارائه شده است.

۱۶ گزارش طبقه‌بندی

۱۶-۱ کلیات

هدف از گزارش طبقه‌بندی، ارائه یک روش هماهنگ برای طبقه‌بندی فراورده بر پایه نتایج به دست آمده مطابق با روش‌های آزمون واکنش در برابر آتش، یا بر اساس نتیجه فرآیند کاربرد مبسوط است. یک گزارش طبقه‌بندی باید جزئیات مبانی و نتایج فرآیند طبقه‌بندی را به تفصیل بیان کند.

۱۶-۲ مندرجات و چارچوب گزارش

گزارش طبقه‌بندی باید شامل چارچوب و مندرجات زیر باشد (به پیوست «ب» مراجعه شود):

الف) شماره شناسایی و تاریخ گزارش طبقه‌بندی؛

ب) شناسایی کارفرما (مالک) گزارش طبقه‌بندی؛

پ) شناسایی سازمان صادرکننده گزارش طبقه‌بندی؛

ت) جزئیات ماهیت و کاربرد فراورده تحت طبقه‌بندی، شامل نام(های) تجاری آن؛

ث) شرح جزئیات فراورده؛

^۱ polyvinylpyrrolidone

^۲ polyvinylacetate

ارجاع به شرح کامل از جزئیات فراورده چنانچه قابل دسترس در یکی از گزارش‌های آزمون یا در گزارش(ها) کاربرد مبسوط تأییدکننده این طبقه‌بندی باشد، یا شرح کامل جزئیات فراورده در این گزارش طبقه‌بندی دوباره ارائه شود. شرح جزئیات باید شامل شرح کامل و معرفی همه اجزای مربوط و روش اتصال آن‌ها و موارد مانند آن باشد. اگر از فراورده‌های معمول استفاده می‌شود، یک شرح کلی کافی است. اگر از فراورده‌های ویژه مانند چسب‌های کندسوز استفاده شود، همه مراجع تجاری باید درج شوند.

همچنین این گزارش باید شامل ویژگی‌های فراورده مربوط باشد که برای تمام یا قسمت‌هایی از فراورده طبقه‌بندی شده کاربرد دارد.

(ج) آزمون(های) انجام شده؛

۱- هر گزارش آزمون یا گزارش کاربرد مبسوط که مورد تأیید این طبقه‌بندی هستند، به صورت زیر مشخص می‌شوند:

الف) نام آزمایشگاه انجام‌دهنده آزمون‌ها یا تهیه‌کننده گزارش کاربرد مبسوط؛

ب) نام متقاضی؛

پ) شماره شناسایی گزارش آزمون و/یا گزارش کاربرد مبسوط.

۲- مشخص کردن آزمون‌ها و/یا گزارش‌های کاربرد مبسوط انجام شده مطابق با استاندارد و دامنه کاربرد مورد نظر آن؛

۳- خلاصه نتایج آزمون برای هر آزمون انجام شده یا نتایج کاربرد مبسوط.

(چ) طبقه‌بندی و دامنه کاربرد؛

۱- ارجاع به روش اجرایی طبقه‌بندی مربوط در این استاندارد ملی ایران؛

۲- نتیجه‌گیری: طبقه‌بندی فراورده ساختمانی؛

۳- شرح جزئیات دامنه کاربرد، یعنی، شرایط کاربرد نهایی که این گزارش برای آن تهیه شده است.

(ح) توضیحات تکمیلی؛

گزارش طبقه‌بندی باید شامل موارد زیر باشد:

۱- هرگونه محدودیت زمانی برای دوره اعتبار این گزارش طبقه‌بندی؛

۲- یک تذکر مبنی بر این که «این مدرک به معنای گواهی‌نامه فنی یا تأییدیه محصول نیست»؛

خ) نام و امضاء فرد (افراد) مسئول تهیه گزارش طبقه‌بندی.

جدول ۱: طبقه‌های عملکرد واکنش در برابر آتش برای فراورده‌های ساختمانی، بر از کف‌پوش‌ها و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی

طبقه	روش(های) آزمون	معیارهای طبقه‌بندی	طبقه‌بندی اضافی
A1	استاندارد ISO 1182 ^a	$\Delta T \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ و $\Delta m \leq 50\%$ $t_f = 0\text{ s}$ (یعنی بدون شعله پایدار)	—
	استاندارد ISO 1716	$PCS \leq 2,0\text{ MJ/kg}^a$ و $PCS \leq 2,0\text{ MJ/kg}^{b,c}$ و $PCS \leq 1,4\text{ MJ/m}^2^d$ و $PCS \leq 2,0\text{ MJ/kg}^e$	—
A2	استاندارد ISO 1182 ^a یا	$\Delta T \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ و $\Delta m \leq 50\%$ $t_f \leq 20\text{ s}$	—
	استاندارد ISO 1716 و	$PCS \leq 3,0\text{ MJ/kg}^a$ و $PCS \leq 4,0\text{ MJ/m}^2^b$ و $PCS \leq 4,0\text{ MJ/m}^2^d$ و $PCS \leq 3,0\text{ MJ/kg}^e$	—
B	استاندارد EN 13823 و	تولید دود ^f و قطره‌های ^f ذره‌های ^f شعله‌ور ^g $FIGRA_{0,2\text{ MJ}} \leq 120\text{ W/s}$ و لبه آزمون ^h $LFS <$ $THR_{600s} \leq 7,5\text{ MJ}$	تولید دود ^f و قطره‌های ^f ذره‌های ^f شعله‌ور ^g
	استاندارد ISO 11925-2 ⁱ در معرض قرارگیری ۳۰ s	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۶۰ s	تولید دود ^f و قطره‌های ^f ذره‌های ^f شعله‌ور ^g
C	استاندارد EN 13823 و	تولید دود ^f و قطره‌های ^f ذره‌های ^f شعله‌ور ^g $FIGRA_{0,4\text{ MJ}} \leq 250\text{ W/s}$ و لبه آزمون ^h $LFS <$ $THR_{600s} \leq 15\text{ MJ}$	تولید دود ^f و قطره‌های ^f ذره‌های ^f شعله‌ور ^g
	استاندارد ISO 11925-2 ⁱ در معرض قرارگیری ۳۰ s	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۶۰ s	تولید دود ^f و قطره‌های ^f ذره‌های ^f شعله‌ور ^g
D	استاندارد EN 13823 و	تولید دود ^f و قطره‌های ^f ذره‌های ^f شعله‌ور ^g $FIGRA_{0,4\text{ MJ}} \leq 750\text{ W/s}$	تولید دود ^f و قطره‌های ^f ذره‌های ^f شعله‌ور ^g
	استاندارد ISO 11925-2 ⁱ در معرض قرارگیری ۳۰ s	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۶۰ s	تولید دود ^f و قطره‌های ^f ذره‌های ^f شعله‌ور ^g
E	استاندارد ISO 11925-2 ⁱ در معرض قرارگیری ۱۵ s	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۲۰ s	قطره‌های ^f ذره‌های ^f شعله‌ور ^h
F	استاندارد ISO 11925-2 ⁱ در معرض قرارگیری ۱۵ s	$F_s > 150\text{ mm}$ در مدت ۲۰ s	—

^a برای فراورده‌های همگن و اجزای اصلی فراورده‌های ناهمگن

جدول ۱: طبقه‌های عملکرد واکنش در برابر آتش برای فراورده‌های ساختمانی، بر از کف پوش‌ها و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی

طبقه	روش(های) آزمون	معیارهای طبقه‌بندی	طبقه‌بندی اضافی
b	برای هر جزء خارجی غیراصلی فراورده‌های ناهمگن		
c	به‌عنوان جایگزین، هر جزء خارجی غیراصلی با $PCS \leq 2,0 \text{ MJ/m}^2$ ، مشروط بر اینکه فراورده معیارهای زیر از استاندارد EN 13823 را برآورده کند: $FIGRA \leq 20 \text{ W/s}$ ، لبه آزمون $LFS <$ ، $THR_{600s} \leq 4,0 \text{ MJ}$ و $s1$ و $d0$		
d	برای هر جزء داخلی غیراصلی فراورده‌های ناهمگن		
e	برای کل فراورده		
f	$TSP_{600s} \leq 50 \text{ m}^2$ و $SMOGRA \leq 30 \text{ m}^2/\text{s}^2 = s1$ $TSP_{600s} \leq 200 \text{ m}^2$ و $SMOGRA \leq 180 \text{ m}^2/\text{s}^2 = s2$ $s3$ اگر $s1$ یا $s2$ نباشد		
g	$d0$ = هیچ قطره/ذره شعله‌ور در استاندارد EN 13823 در مدت ۶۰۰ s $d1$ = هیچ قطره/ذره شعله‌ور پایدار بیش از ۱۰ s در استاندارد EN 13823 در مدت ۶۰۰ s نه $d0$ و نه $d1$ افروزش کاغذ در استاندارد ISO 11925-2 منجر به طبقه‌بندی $d2$ می‌شود.		
h	رد = عدم افروزش کاغذ (بدون طبقه‌بندی) قبول = افروزش کاغذ (طبقه‌بندی $d2$)		
i	در شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت لزوم هجوم شعله به لبه (با توجه به کاربرد نهایی فراورده)		

جدول ۲: طبقه‌بندی عملکرد واکنش در برابر آتش برای کف پوش‌ها

طبقه	روش(های) آزمون	معیارهای طبقه‌بندی	طبقه‌بندی اضافی
A1 _{fl}	استاندارد ISO 1182 ^a و	$\Delta T \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ و $\Delta m \leq 50\%$ $t_f = 0\text{ s}$ (یعنی بدون شعله پایدار)	—
	استاندارد ISO 1716	$PCS \leq 2,0\text{ MJ/kg}^a$ و $PCS \leq 2,0\text{ MJ/kg}^b$ و $PCS \leq 1,4\text{ MJ/m}^2^c$ و $PCS \leq 2,0\text{ MJ/kg}^d$	—
A2 _{fl}	استاندارد ISO 1182 ^a یا	$\Delta T \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ و $\Delta m \leq 50\%$ $t_f \leq 20\text{ s}$	—
	استاندارد ISO 1716 و	$PCS \leq 3,0\text{ MJ/kg}^a$ و $PCS \leq 4,0\text{ MJ/m}^2^b$ و $PCS \leq 4,0\text{ MJ/m}^2^c$ و $PCS \leq 3,0\text{ MJ/kg}^d$	—
	استاندارد ISO 9239-1 ^e	$\geq 8,0\text{ kW/m}^2$ شار بحرانی ^f	تولید دود ^g
B _{fl}	استاندارد ISO 9239-1 ^e و	$\geq 8,0\text{ kW/m}^2$ شار بحرانی ^f	تولید دود ^g
	استاندارد ISO 11925-2 ^h و در معرض قرارگیری ۱۵ s =	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۲۰ s	—
C _{fl}	استاندارد ISO 9239-1 ^e و	$\geq 4,5\text{ kW/m}^2$ شار بحرانی ^f	تولید دود ^g
	استاندارد ISO 11925-2 ^h و در معرض قرارگیری ۱۵ s =	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۲۰ s	—
D _{fl}	استاندارد ISO 9239-1 ^e	$\geq 3,0\text{ kW/m}^2$ شار بحرانی ^f	تولید دود ^g
	استاندارد ISO 11925-2 ^h و در معرض قرارگیری ۱۵ s =	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۲۰ s	—
E _{fl}	استاندارد ISO 11925-2 ^h و در معرض قرارگیری ۱۵ s =	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۲۰ s	—
F _{fl}	استاندارد ISO 11925-2 ^h و در معرض قرارگیری ۱۵ s =	$F_s > 150\text{ mm}$ در مدت ۲۰ s	—
^a برای فراورده‌های همگن و اجزای اصلی فراورده‌های ناهمگن ^b برای هر جزء خارجی غیراصولی فراورده‌های ناهمگن ^c برای هر جزء داخلی غیراصولی فراورده‌های ناهمگن ^d برای کل فراورده ^e مدت آزمون = ۳۰ min ^f شار بحرانی به صورت شار تابشی که در آن شعله خاموش می‌شود یا شار تابشی پس از ۳۰ min آزمون (هر کدام که کمتر باشد) تعریف می‌شود (به عبارت دیگر، شار متناظر با بیشترین مقدار گسترش شعله). ^g s1 = دود کمتر یا مساوی ۷۵۰٪ در دقیقه؛ s2 = اگر s1 نباشد ^h در شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت لزوم هجوم شعله به لبه (با توجه به کاربرد نهایی فراورده)			

جدول ۳: طبقه‌های عملکرد واکنش در برابر آتش فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی

طبقه	روش(های) آزمون	معیارهای طبقه‌بندی	طبقه‌بندی اضافی
A1 _L	استاندارد ISO 1182 ^a و	$\Delta T \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\Delta m \leq 50\%$ $t_f = 0\text{ s}$ (یعنی بدون شعله پایدار)	—
	استاندارد ISO 1716	$PCS \leq 2,0\text{ MJ/kg}$ ^a $PCS \leq 2,0\text{ MJ/kg}$ ^b $PCS \leq 1,4\text{ MJ/m}^2$ ^c $PCS \leq 2,0\text{ MJ/kg}$ ^d	—
A2 _L	استاندارد ISO 1182 ^a یا	$\Delta T \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\Delta m \leq 50\%$ $t_f \leq 20\text{ s}$	—
	استاندارد ISO 1716 و	$PCS \leq 3,0\text{ MJ/kg}$ ^a $PCS \leq 4,0\text{ MJ/m}^2$ ^b $PCS \leq 4,0\text{ MJ/m}^2$ ^c $PCS \leq 3,0\text{ MJ/kg}$ ^d	—
	استاندارد EN 13823	$FIGRA_{0,2\text{ MJ}} \leq 270\text{ W/s}$ لبه آزمون $LFS <$ $THR_{600s} \leq 7,5\text{ MJ}$	تولید دود ^e و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^f
	استاندارد EN 13823 و استاندارد ISO 11925-2 ^h در معرض قرارگیری = ۳۰ s	$FIGRA_{0,2\text{ MJ}} \leq 270\text{ W/s}$ لبه آزمون $LFS <$ $THR_{600s} \leq 7,5\text{ MJ}$ $F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۶۰ s	تولید دود ^e و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^f
C _L	استاندارد EN 13823 و	$FIGRA_{0,2\text{ MJ}} \leq 460\text{ W/s}$ لبه آزمون $LFS <$ $THR_{600s} \leq 15\text{ MJ}$	تولید دود ^e و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^f
	استاندارد ISO 11925-2 ^h در معرض قرارگیری = ۳۰ s	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۶۰ s	
D _L	استاندارد EN 13823 و	$FIGRA_{0,4\text{ MJ}} \leq 2100\text{ W/s}$ $THR_{600s} \leq 100\text{ MJ}$	تولید دود ^e و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^f
	استاندارد ISO 11925-2 ^h در معرض قرارگیری = ۳۰ s	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۶۰ s	
E _L	استاندارد ISO 11925-2 ^h در معرض قرارگیری = ۱۵ s	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۲۰ s	قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^g
F _L	استاندارد ISO 11925-2 ^h در معرض قرارگیری = ۱۵ s	$F_s > 150\text{ mm}$ در مدت ۲۰ s	—
^a برای فراورده‌های همگن و اجزای اصلی فراورده‌های ناهمگن ^b برای هر جزء خارجی غیراصلی فراورده‌های ناهمگن ^c برای هر جزء داخلی غیراصلی فراورده‌های ناهمگن			

d	برای کل فراورده
e	$SMOGRA \leq 105 \text{ m}^2/\text{s}^2 = s1$ و $TSP_{600S} \leq 250 \text{ m}^2$
	$SMOGRA \leq 580 \text{ m}^2/\text{s}^2 = s2$ و $TSP_{600S} \leq 1600 \text{ m}^2$
	s3 = اگر s1 یا s2 نباشد
f	d0 = هیچ قطره/ذره شعله‌ور در استاندارد EN 13823 در مدت ۶۰۰ s؛
	d1 = هیچ قطره/ذره شعله‌ور پایدار بیش از ۱۰ s در استاندارد EN 13823 در مدت ۶۰۰ s؛
	d2 = اگر d0 و d1 نباشد
	افروزش کاغذ در استاندارد ISO 11925-2 منجر به طبقه‌بندی d2 می‌شود.
g	رد = عدم افروزش کاغذ (بدون طبقه‌بندی)
	قبول = افروزش کاغذ (طبقه‌بندی d2)
h	در شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت لزوم هجوم شعله به لبه (با توجه به کاربرد نهایی فراورده)

پیوست «الف»

(آگاهی‌دهنده)

اطلاعاتی درباره طبقه‌بندی مصالح، فراورده‌ها و اجزای ساختمانی از نظر عملکرد واکنش در برابر آتش

الف-۱ کلیات

این پیوست اطلاعاتی پیش‌زمینه مربوط به طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش برای فراورده‌هایی که در کاربرد نهایی می‌توانند در تولید و گسترش شعله و دود در اتاق وقوع آتش یا در یک ناحیه معین مشارکت کنند، ارائه می‌کند.

الف-۲ مفروضات

الف-۲-۱ برای همه فراورده‌های ساختمانی این گونه در نظر گرفته می‌شود که یک آتش در یک اتاق آغاز می‌شود که می‌تواند گسترش یافته و در نهایت به مرحله گرگرفتگی برسد. این سناریو شامل سه موقعیت آتش متناظر با سه مرحله در توسعه آتش است:

الف) مرحله اول شامل آغاز آتش با افروزش یک فراورده، دارای شعله‌ای کوچک در ناحیه محدودی از فراورده است.

ب) مرحله دوم بیانگر رشد آتش است که در آن آتش در نهایت به مرحله گرگرفتگی می‌رسد. این مرحله با یک عامل مشتعل منفرد (SBI) در گوشه‌ای از اتاق شبیه‌سازی می‌شود، که یک شار حرارتی روی سطوح مجاور ایجاد می‌کند. برای کف‌پوش‌ها، آتش اینگونه در نظر گرفته می‌شود که آتش در اتاق محل وقوع رشد می‌کند و از طریق یک گشودگی در، یک شار حرارتی روی کف‌پوش‌های اتاق یا راهروی مجاور ایجاد می‌کند.

پ) در مرحله پس از گرگرفتگی همه فراورده‌های قابل سوختن در بار آتش مشارکت دارند.

الف-۲-۲ اعتبار طبقه‌بندی فراورده‌ها از نظر مشارکت فراورده‌ها در رشد آتش و آتش‌های بعد از گرگرفتگی بر مبنای یک سناریوی بزرگ مقیاس است. فرض بر این است که این طبقه‌بندی نماینده سایر سناریوها نیز است.

یک فرض ساده‌کننده مشابه دیگر این است که همان طبقه‌بندی برای جهت‌ها و هندسه‌های مختلف و نیز برای انواع فراورده‌ها به غیر از فراورده‌های سطح اتاق به کار می‌رود.

فراورده‌ها در ارتباط با کاربرد نهایی آن‌ها در نظر گرفته می‌شوند. اگر طبقه‌بندی بر پایه یکی از روش‌های آزمون و معیارهای فهرست‌شده در جدول‌های ۱، ۲ و ۳ مناسب نباشد، از یک یا چند سناریوی مرجع دیگر می‌توان استفاده نمود.

الف-۲-۳ طبقه‌های مختلف، قرارگرفتن فراورده در معرض مراحل مختلف توسعه آتش در سناریوهای مرجع را نشان می‌دهد. شکل الف-۱ ارتباط بین این طبقه‌ها و آزمون استاندارد ISO 9705:1993 را که به‌عنوان یک

سناریوی مرجع برای معرفی حدود طبقه به کار رفته است، نشان می‌دهد. شکل الف-۲ اطلاعاتی در مورد ارتباط بین $FIGRA_{0,2MJ}$ و $FIGRA_{0,4MJ}$ و طبقه‌ها ارائه می‌کند.

الف-۲-۴ هیچ ارتباط واضحی بین مشخصات رفتاری مختلف یا بین مشخصات مشابه در موقعیت‌های مختلف آتش وجود ندارد که برای تمام فراورده‌ها صدق کند. طبقه‌های مختلف، مشخصه‌های رفتاری متفاوت و در معرض قرارگرفتن مختلف را تا حدود مشخصی نشان می‌دهد. با این حال یک طبقه بالاتر نه تنها بهتر است دست‌کم عملکردی مشابه برای مشخصه مربوط را نشان دهد، بلکه اگر تمام جنبه‌های رفتاری مربوط به طبقه داده شده، در نظر گرفته شوند، بهتر است معرف عملکرد بهتر نیز باشد.

الف-۲-۵ فرض بر این است که فراورده‌های طبقه‌بندی شده به عنوان طبقه A1 در رشد آتش یا در آتش کاملاً توسعه یافته هیچ مشارکتی ندارد.

فرض می‌شود که یک فراورده طبقه‌بندی شده به عنوان A1، هیچ خطری از نظر تولید دود ندارد.

الف-۲-۶ یک اصل معمولاً پذیرفته شده این است که آزمون‌های انجام شده در شرایط سخت تر برای تمام شرایط با سختی کمتر، معتبر هستند. در برخی موارد، یک کاربرد نهایی معمول می‌تواند کاربرد نهایی در شرایط سخت تر را پوشش دهد. برای مثال چنانچه آزمون‌های استاندارد EN 13823 و استاندارد ISO 11925-2 در راستای عمودی انجام شوند، برای تمام راس‌های دیگر استفاده شوند؛ یا آزمون‌های روی یک فراورده با نمای رو به فضای باز، برای همان فراورده که در داخل فضاهای خالی افقی یا عمودی در معرض قرار می‌گیرند، استفاده می‌شود.

الف-۳ موقعیت‌های مرجع آتش

الف-۳-۱ موقعیت‌های مرجع آتش برای فراورده‌های ساختمانی و عایق حرارتی لوله خطی، به استثنای مصالح کف پوش

الف) هجوم آتش کوچک روی یک سطح محدود:

نحوه در معرض قرارگرفتن: شعله کوچک بدون وجود تابش

هندسه: - آزمون عمودی

- هجوم به سطح و لبه

موقعیت آتش: هجوم اولیه شعله

جنبه‌های عملکردی که باید در نظر گرفته شوند: - میزان سوختن و آسیب به صورت تابعی از زمان

- قطره‌های/ذره‌های شعله‌ور

ب) عامل منفرد مشتعل در یک اتاق:

نحوه در معرض قرار گرفتن: عامل منفرد مشتعل

هندسه: - گوشه

- هجوم گوشه

موقعیت آتش: پیش از مرحله گرگرفتن

جنبه‌های عملکردی که باید در نظر گرفته شوند: گسترش شعله

رهايش گرما و دود

قطره‌های/ذره‌های شعله‌ور

پ) آتش کاملاً توسعه یافته در یک اتاق:

نحوه در معرض قرار گرفتن: آتش پس از گرگرفتن

هندسه: ندارد

موقعیت آتش: هر موقعیتی پس از گرگرفتن

جنبه‌های عملکردی که باید در نظر گرفته شوند: - رهايش گرما و دود

- گسترش شعله

الف-۳-۲ موقعیت‌های مرجع آتش برای مصالح کف پوش

الف) هجوم آتش کوچک روی یک سطح محدود:

نحوه در معرض قرار گرفتن: شعله کوچک بدون وجود تابش

هندسه: - آزمونه عمودی

- هجوم به سطح

موقعیت آتش: هجوم اولیه شعله

جنبه‌های عملکردی که باید در نظر گرفته شوند: - میزان سوختن و آسیب به صورت تابعی از زمان

ب) آتش کاملاً توسعه یافته در یک اتاق مجاور:

- نحوه در معرض قرار گرفتن: تابش روی یک سطح محدود
- هندس: آزمونه افقی
- موقعیت آتش: آتش کاملاً گسترش یافته در یک اتاق مجاور
- جنبه‌های عملکردی که باید در نظر گرفته شوند: - شار حرارتی بحرانی (برابر میزان گسترش شعله)
- تولید دود
- نکته: مصالح کفپوش از نظر مشارکت در رشد آتش در اتاق وقوع آتش ارزیابی نمی‌شوند.
- پ) آتش کاملاً توسعه یافته در یک اتاق:
- نحوه در معرض قرار گرفتن: آتش پس از گرگرفتگی
- هندس: ندارد
- موقعیت آتش: هر موقعیتی پس از گرگرفتگی.
- جنبه‌های عملکردی که باید در نظر گرفته شوند: - رهایش گرما و دود
- گسترش شعله

الف-۴ ارتبا بین طبقه‌ها و موقعیت‌های مرجع آتش

الف-۴-۱ کلیات

این ارتباط در زیربندهای زیر مشخص و در شکل الف-۱ نیز نشان داده شده است.

الف-۴-۲ برای تمام فراورده‌های ساختمانیه یراز مصالح کفپوش

طبقه F و F_L فراورده‌هایی که نمی‌توانند در یکی از طبقه‌های A_1 ، A_2 ، B، C، D، E، A_{1L} ، A_{2L} ، B_L ، C_L ، D_L و E_L قرار گیرند.

طبقه E و E_L فراورده‌هایی که می‌توانند برای یک مدت کوتاه هجوم یک شعله کوچک را بدون گسترش اساسی شعله تحمل کنند.

طبقه D و D_L فراورده‌هایی که معیارهای طبقه E و E_L را برآورده کرده و می‌توانند هجوم یک شعله کوچک را برای زمان طولانی‌تری بدون گسترش اساسی شعله تحمل کنند. به علاوه آن‌ها توانایی تحمل

هجوم حرارتی یک عامل منفرد مشتعل با رهایش گرمای به حد کافی محدود و با تأخیر را دارند.

طبقه C و C_L مانند طبقه D و D_L ولی الزامات سخت تر را برآورده می کنند.

به علاوه تحت هجوم حرارتی توسط یک عامل سوختن منفرد و گسترش جانبی شعله محدودی را دارند.

طبقه B و B_L مانند طبقه C و C_L، ولی الزامات سخت تری را نیز برآورده می کنند.

طبقه A₂ و A_{2L} همان معیارهای طبقه B و B_L را برای آزمون استاندارد EN 13823 برآورده می کند. به علاوه این فراورده ها، تحت شرایط آتش کاملاً توسعه یافته، مشارکت قابل توجهی در بار آتش و رشد آتش نخواهند داشت.

طبقه A₁ و A_{1L} فراورده های طبقه A₁ و A_{1L} در هیچ مرحله ای از آتش شامل آتش کاملاً توسعه یافته، مشارکتی نخواهند داشت. به این دلیل فرض می شود که آنها می توانند به طور خودکار تمام الزامات طبقه های پایین تر را برآورده کنند.

طبقه بندی های اضافی از نظر تولید دود:

s3 محدودیتی در تولید دود نیست.

s2 تولید دود کل و نیز نسبت افزایش تولید دود محدود می شوند.

s1 معیارهای سخت تر از s2 برآورده می شوند.

طبقه بندی های اضافی برای قطره های/ذره های شعله ور

d2 محدودیتی در تولید دود نیست.

d1 بدون وقوع قطره های/ذره های شعله ور برای بیش از یک زمان معین

d0 بدون وقوع قطره های/ذره های شعله ور

الف-۴-۳ برای مصالح کف پوش

طبقه F_{fl} فراورده هایی که نمی توانند در یکی از طبقه های A_{1fl}, A_{2fl}, B_{fl}, C_{fl}, D_{fl} طبقه بندی شوند.

طبقه E_{fl} فراورده هایی که می توانند در برابر یک شعله کوچک مقاومت کنند.

طبقه D_{fl} فراورده‌هایی که معیارهای E_{fl} را برآورده می‌کنند و برای یک مدت معین می‌توانند در برابر هجوم یک شار حرارتی مقاومت کنند.

طبقه C_{fl} مانند طبقه D_{fl}، ولی الزامات سخت تر را برآورده می‌کند.

طبقه B_{fl} مانند طبقه C_{fl} ولی الزامات سخت‌تر را برآورده می‌کنند.

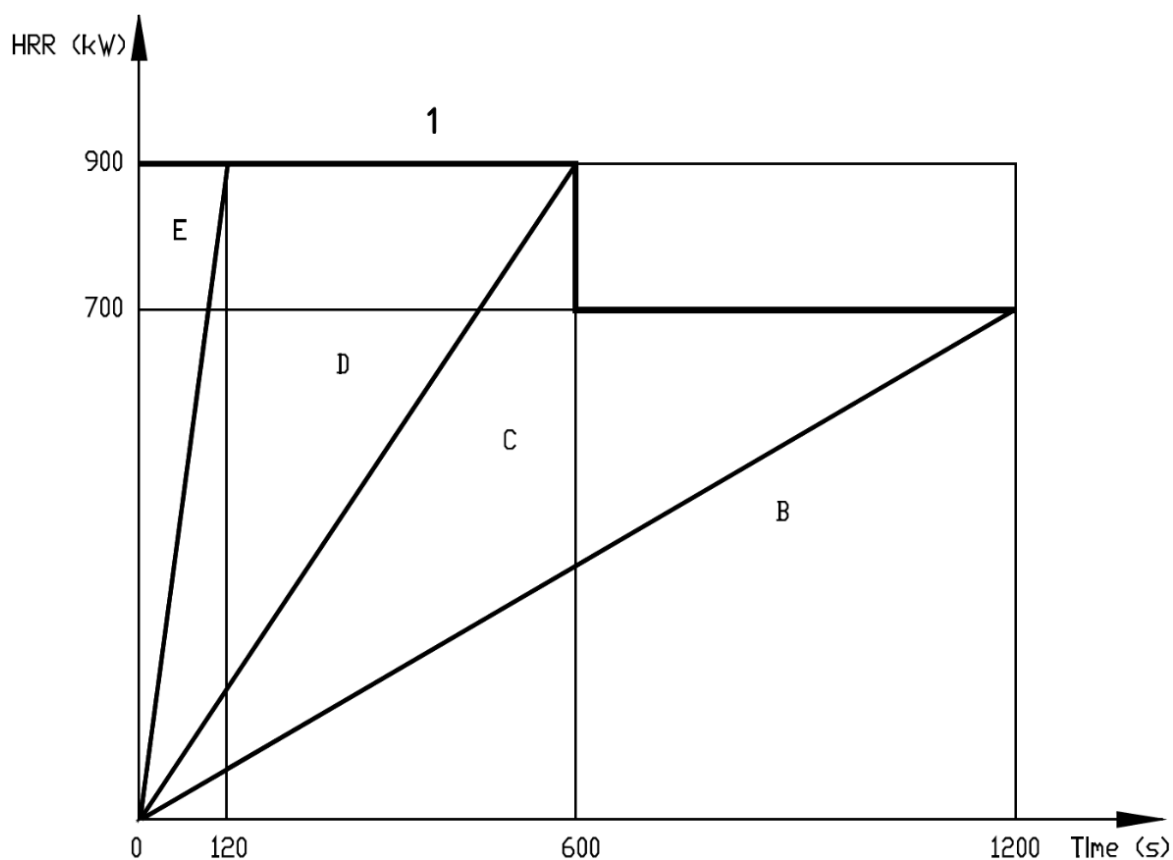
طبقه A2_{fl} همان الزامات طبقه B_{fl} را در ارتباط با شار حرارتی برآورده می‌کند. به علاوه این فراورده‌ها، تحت شرایط آتش کاملاً توسعه‌یافته، مشارکت قابل توجهی در بار آتش و رشد آتش نخواهند داشت.

طبقه A1_{fl} فراورده‌های طبقه A1_{fl} در هیچ مرحله از آتش، مشتمل بر آتش کاملاً توسعه‌یافته، مشارکتی نخواهند داشت. به این دلیل فرض می‌شود که آن‌ها می‌توانند تمام الزامات طبقه‌های پائین‌تر را نیز به‌طور خودکار برآورده کنند.

طبقه‌بندی‌های اضافی از نظر تولید دود:

s2 محدودیتی در تولید دود نیست.

s1 تولید دود کل محدود می‌شود.



راهنما:

1 گرگرفتگی

B طبقه B/A2

C بدون گرگرفتگی در ۱۰۰ kW، ولی گرگرفتگی رخ می‌دهد

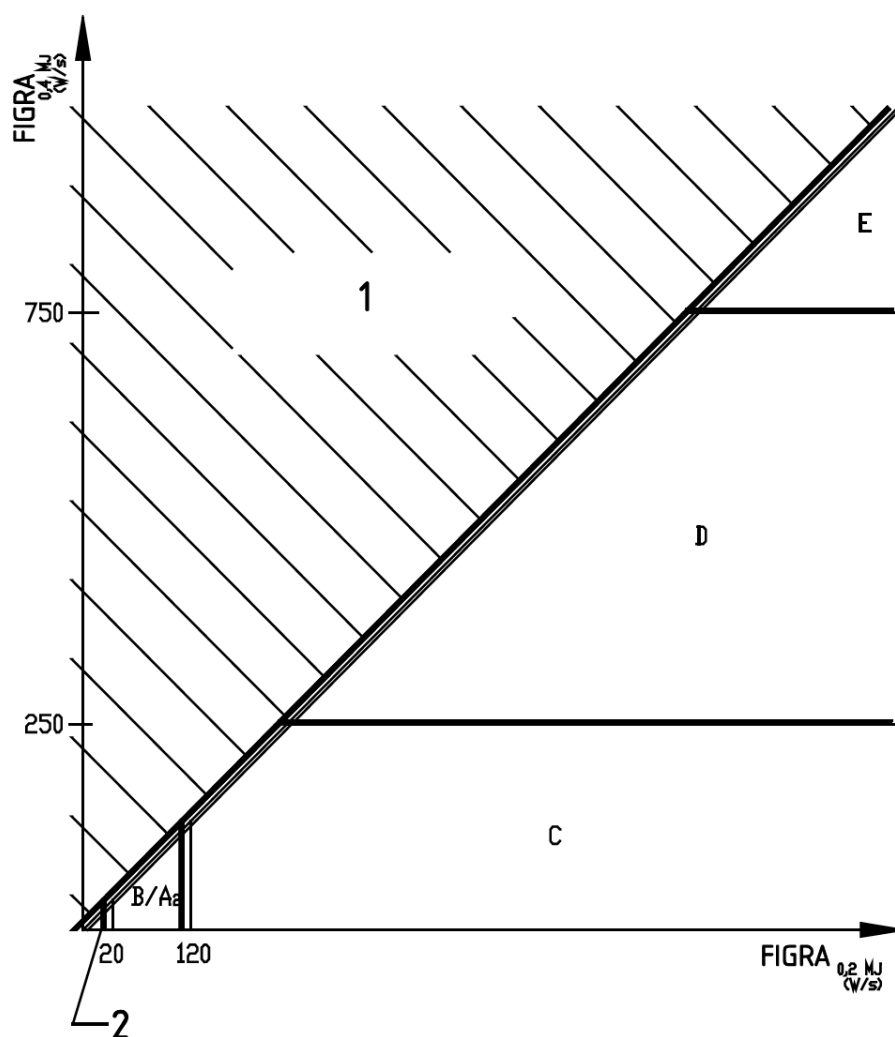
D گرگرفتگی پس از بیشتر از ۲ min برای منبع افروزش ۱۰۰ kW

E گرگرفتگی قبل از ۲ min برای منبع افروزش ۱۰۰ kW

T زمان

نکته: HRR مربوط به آزمون، بدون حرارت مشعل است.

شکل الف-۱ ارتبا بین طبقه‌ها طبق تعریف جدول ۱ و نتایج آزمون استاندارد ISO 9705:1993



راهنما:

1 این ناحیه با توجه به تعریف $FIGRA_{0,2MJ} \leq FIGRA_{0,4MJ}$ هیچ معنایی ندارد.

2 روش اجرایی ویژه برای طبقه A1

شکل الف-۲: نمایش اطلاعات برای ارتباط بین $FIGRA_{0,2MJ}$ و $FIGRA_{0,M}$ و طبقه‌ها

پیوست «ب»

(الزامی)

گزارش طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش

نکته: طرح کلی و چارچوب گزارش طبقه‌بندی به شرح زیر است:

ب-۱ مقدمه

این گزارش طبقه‌بندی، طبقه‌بندی اختصاص یافته به «نام فراورده» (چنانچه به وسیله متقاضی توصیف شده است) را مطابق با روش‌های اجرایی ارائه شده در این استاندارد ملی تعیین می‌کند.

لوگوی مرجع صادرکننده گزارش طبقه‌بندی

(اطلاعات/متنی که در گزارش طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش به وسیله مسئول گزارش (مرجع دارای صلاحیت) طبقه‌بندی ارائه می‌شود، با قلم مورب نوشته شود).

طبقه

متقاضی:

نام و آدرس متقاضی

تهیه شده توسط:

نام و آدرس مرجع صادرکننده گزارش طبقه‌بندی

نام فراورده

بنابر توصیف متقاضی

شماره گزارش طبقه‌بندی

تاریخ صدور

هرگونه تکثیر این گزارش با هدف ارائه به افراد مختلف باید به‌طور کامل (در صفحه، شامل یک برگ شناسنامه آزمون و صفحه گزارش آزمون) انجام شود و تکثیر فقط برخی صفحات یا بخش‌های آن به این منظور مجاز نیست.

ب-۲ جزئیات فراورده طبقه‌بندی شده

ب-۲-۱ کلیات

فراورده، «نام فراورده» (همان‌گونه که به وسیله متقاضی توصیف شده است)، به‌صورت نوع «نوع فراورده طبقه‌بندی شده» (مطابق با ویژگی فنی مربوط) است.

ب-۲-۲ توصیف فراورده

فراورده «نام فراورده» (همانگونه که به وسیله متقاضی توصیف شده است) به شرح زیر است یا در گزارش‌های آزمون پشتیبان این طبقه‌بندی، که فهرست آن‌ها در زیربند ۱-۳ ارائه شده، توضیح داده شده است.

توصیف فراورده:

توصیف فراورده در این قسمت آورده شود.

(تا حد امکان از الگوهای داده‌های جدول‌بندی شده استفاده کنید)

ب-۳ گزارش‌های آزمون و نتایج پشتیبان این طبقه‌بندی

ب-۳-۱ گزارش‌ها

جزئیات گزارش را به شرح زیر وارد کنید:

جدول ب-۱: جزئیات گزارش آزمون

نام آزمایشگاه	نام متقاضی	شماره مرجع گزارش آزمون	روش آزمون و تاریخ مقررات دامنه کاربرد و تاریخ
نام آزمایشگاه آزمون	نام متقاضی	شماره گزارش	آزمون
نام آزمایشگاه آزمون	نام متقاضی	شماره گزارش	آزمون
نام آزمایشگاه آزمون	نام متقاضی	شماره گزارش	آزمون

ب-۲-۳ نتایج آزمون

روش آزمون و شماره آزمون	پارامتر	شماره آزمون‌ها ^a	نتایج	
			پارامتر پیوسته-میانگین (m)	
			انطباق با پارامترها	
			انطباق دارد	انطباق ندارد
روش آزمون اول	پارامتر ۱	شماره آزمون‌ها	نتیجه ۱	
	پارامتر ۲		نتیجه ۲	
	پارامتر ۳		نتیجه ۳	
روش آزمون دوم (در صورت لزوم)	پارامتر ۱	شماره آزمون‌ها	نتیجه ۱	
	پارامتر ۲		نتیجه ۲	
برای کاربرد مبسوط نیست				

ب-۴ طبقه‌بندی و دامنه کاربرد

ب-۴-۱ مرجع طبقه‌بندی

این طبقه‌بندی مطابق با استاندارد ملی ایران ۱-۸۲۹۹: سال ۱۴۰۴ انجام شده است.

ب-۴-۲ طبقه‌بندی

فراورده «نام فراورده» (همانگونه که به وسیله متقاضی توصیف شده است)، در ارتباط با رفتار واکنش در برابر آتش آن به صورت زیر طبقه‌بندی می‌شود:

A تا F ، A_f تا F_f یا AL تا F_L (در صورت کاربرد)

طبقه‌بندی اضافی در ارتباط با تولید دود:

$s1$ ، $s2$ ، $s3$ (در صورت کاربرد)

طبقه‌بندی اضافی در ارتباط با قطره‌های/ذره‌های شعله‌ور:

$d0$ ، $d1$ ، $d2$ (در صورت کاربرد)

چارچوب طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش برای فراورده‌های ساختمانی غیر از مصالح کف‌پوش و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی به شکل زیر است:

جدول ب-۳: چارچوب طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش برای فراورده‌های ساختمانی یراز مصالح کف‌پوش و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی

رفتار در برابر آتش		تولید دود		قطره‌های شعله‌ور
A تا F (در صورت کاربرد)	-	1 یا 2 یا 3 (در صورت کاربرد)	d	$0, 1, 2$ (در صورت کاربرد)

یعنی:

$d0, 1, 2$ (در صورت کاربرد) - $s1, 2, 3$ (در صورت کاربرد) - $A1$ تا F (در صورت کاربرد)

چارچوب طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش برای مصالح کف‌پوش به شکل زیر است:

جدول ب-۴: چارچوب طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش برای مصالح کف‌پوش

رفتار در برابر آتش		تولید دود
A_f تا F_f (در صورت کاربرد)	-	1 یا 2 (در صورت کاربرد)

یعنی:

$s1, 2$ (در صورت کاربرد) - A_{fl} تا F_{fl} (در صورت کاربرد)

چارچوب طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش برای فراورده‌های عایق لوله حرارتی خطی به شکل زیر است:

جدول ب-۵: چارچوب طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش برای فراورده‌های عایق لوله حرارتی خطی

رفتار در برابر آتش		تولید دود		قطره‌های شعله‌ور
A_L تا F_L (در صورت کاربرد)	-	$1, 2, 3$ (در صورت کاربرد)	d	$0, 1, 2$ (در صورت کاربرد)

یعنی:

d0,1,2 (در صورت کاربرد) - s1,2,3 (در صورت کاربرد) FL تا A1L (در صورت کاربرد)

ب-۴-۳ دامنه کاربرد

این طبقه‌بندی برای پارامترهای فراورده به شرح زیر معتبر است (مانند ضخامت، چگالی و موارد مشابه):

خاصیت فراورده ۱	تغییر در خاصیت فراورده ۱
خاصیت فراورده ۲	تغییر در خاصیت فراورده ۲
خاصیت فراورده ۳	تغییر در خاصیت فراورده ۳
خاصیت فراورده ۴	تغییر در خاصیت فراورده ۴
خاصیت فراورده X و سایر موارد	تغییر در خاصیت فراورده X و سایر موارد

(شامل ارجاع به این استاندارد + تاریخ استفاده)

این طبقه‌بندی برای شرایط کاربرد نهایی زیر معتبر است:

جزئیات زیرکارها و/یا فواصل هوایی

جزئیات روش‌ها و وسایل اتصال

جزئیات درزها

جزئیات جنبه‌های دیگر شرایط کاربرد نهایی

ب-۵ محدودیت‌ها

این مدرک طبقه‌بندی به معنای گواهی‌نامه فنی یا تأیید نوع فراورده نیست.

امضاء

تأیید

امضای فرد عهده‌دار طبقه‌بندی

امضای فرد مسئول گزارش طبقه‌بندی

.....

.....

کتابنامه

- [1] EN 13238, *Reaction to fire tests for building products - Conditioning procedures and general rules for selection of substrates*
 نکته: استاندارد ملی ایران ۸-۷۲۷۱، واکنش در برابر آتش برای مصالح و فراورده‌های ساختمانی - روش‌های آزمون - قسمت ۸: روش‌های تثبیت شرایط و ضوابط کلی برای انتخاب مصالح پشت کار، براساس استاندارد EN 13238 تدوین شده است.
- [2] ISO 13943, *Fire safety - Vocabulary*
 نکته: استاندارد ملی ایران ۱۱۰۲۴، ایمنی آتش - واژه‌نامه، براساس استاندارد ISO 13943 تدوین شده است.
- [3] CEN/TS 15447, *Mounting and fixing in reaction to fire tests under the Construction Products Directive*
- [4] ISO 9705:1993, *Fire tests - Full-scale room test for surface products*
- [5] ISO/TR 9705-2:2001, *Reaction-to-fire tests - Full-scale room tests for surface products - Part 2: Technical background and guidance*
- [6] EN 14390:2007, *Fire test - Large-scale room reference test for surface products*
- [7] EN 13501-6, *Fire classification of construction products and building elements. Classification using data from reaction to fire tests on power, control and communication cables*
-

سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standards Organization

استاندارد ملی ایران ۱-۸۲۹۹: سال ۱۴۰۴

تجدید دوم

INSO 8299-1:2026

2nd Revision

(BS EN 13501-1:2018, IDT)

فراورده‌ها و اجزای ساختمانی –

قسمت ۱: طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش

Construction products and building elements –
Part 1: Reaction to fire classification

ICS: 13.220.50

استاندارد ملی ایران ۱-۸۲۹۹: سال ۱۴۰۴، فرآورده‌ها و اجزای ساختمانی -
قسمت ۱: طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش تجدیدنظر دوم

INSO 8299-1:2026, Construction products and building elements –
Part 1: Reaction to fire classification – 2nd Revision

Published by:

**Iran National Standards Organization
(INSO)**

ناشر:

سازمان ملی استاندارد ایران

Tehran:

No. 2592, Valiasr Avenue, Vanak Square,
Tehran

Postal code: 1435694561

P.O. Box: 14155-6139

Tel: +98 21 88879461-5

Fax: +98 21 88887103

تهران:

تهران، میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

کد پستی: ۱۴۳۵۶۹۴۵۶۱

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹

تلفن: ۰۲۱ ۸۸۸۷۹۴۶۱-۵

دورنگار: ۰۲۱ ۸۸۸۸۷۱۰۳

Karaj:

Standard Square, Karaj

Postal code: 3174734563

P.O. Box: 31585-163

Tel: +98 26 32806031-8

Fax: +98 26 32808114

کرج:

کرج، میدان استاندارد

کد پستی: ۳۱۷۴۷۳۴۵۶۳

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳

تلفن: ۰۲۶ ۳۲۸۰۶۰۳۱-۸

دورنگار: ۰۲۶ ۳۲۸۰۸۱۱۴

standard@inso.gov.ir

www.inso.gov.ir



به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

اولین گام نظام‌مند در حوزه استانداردسازی در ایران در سال ۱۳۰۴ با تصویب قانون اوزان و مقیاس برداشته شد. در سال ۱۳۳۲ با توجه به نیاز کشور به تشکیلاتی خاص برای انجام فعالیت‌های مرتبط با نظارت و انطباق کالاها با استانداردهای مرتبط از جمله کالاهای صادراتی، مرحله مطالعاتی راه‌اندازی اداره استاندارد آغاز و در سال ۱۳۳۹ قانون تأسیس مؤسسه استاندارد مصوب شد.

در سال ۱۳۴۴ با افزایش توانمندی‌های مؤسسه در زمینه‌های مختلف از جمله تدوین استانداردهای ملی، نظارت بر کیفیت کالاهای تولید داخل، صادراتی و وارداتی، توسعه فعالیت‌های آزمایشگاهی و صدور گواهی‌نامه‌های مرتبط و پس از تأسیس آزمایشگاه‌های تخصصی، با تصویب اساسنامه مؤسسه در مجلس شورای ملی، نام مؤسسه استاندارد به مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تغییر یافت.

در سال ۱۳۹۶ به‌موجب قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد و با هدف افزایش پوشش استاندارد به تمامی محصولات، روزآمدسازی، تقویت، توسعه و ترویج استانداردها و تحکیم جایگاه مؤسسه در سطح کشور، عنوان مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر یافت.

به‌موجب این قانون، سازمان ملی استاندارد ایران به‌عنوان یک دستگاه اجرایی مستقل زیر نظر مستقیم رئیس جمهور اداره می‌شود و مرجع رسمی حاکمیتی در زمینه سیاست‌گذاری، حسن نظارت و هدایت نظام استاندارد و اطمینان‌بخشی به کیفیت کالاها و خدماتی است که در داخل کشور تولید، ارائه و/یا به کشور وارد یا از کشور صادر می‌شود.

فعالیت‌های سازمان ملی استاندارد ایران در چهار محور انجام می‌شود، در اینجا به برخی از فعالیت‌های هر محور اشاره شده است:

۱- استانداردسازی: تعیین، تدوین، به‌روزرسانی و نشر استانداردهای ملی، مشارکت در تدوین استانداردهای منطقه‌ای و بین‌المللی از طریق عضویت فعال در کارگروه‌های فنی، آموزش و ترویج استانداردها و فراهم کردن امکان دسترسی مردم به مشخصات و اطلاعات مربوط به استانداردهای کالا و خدمات در سطح کشور؛

۲- اندازه‌شناسی: برنامه‌ریزی و نظارت بر امور اندازه‌شناسی قانونی کشور، ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها به‌عنوان سامانه رسمی اندازه‌شناسی قانونی در کشور و واسنجی وسایل سنجش؛

۳- تأیید صلاحیت: تأیید صلاحیت نهادهای ارزیابی انطباق مانند آزمایشگاه‌های آزمون و واسنجی، نهادهای بازرسی‌کننده داخلی و خارجی، نهادهای گواهی‌کننده محصول، گواهی‌کننده اشخاص حقیقی و حقوقی و گواهی‌کننده سیستم‌های مدیریتی؛

۴- ارزیابی انطباق: نظارت بر حسن اجرای استانداردها و تمام کالاها و خدمات دارای پروانه کاربرد نشان استاندارد، کنترل کیفیت کالاهای وارداتی به‌منظور جلوگیری از ورود کالاهای نامرغوب و حمایت از مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان داخلی، کنترل کیفیت کالاهای صادراتی به‌منظور فراهم کردن امکان رقابت با کالاهای مشابه خارجی و حفظ بازارهای بین‌المللی.

در حوزه تدوین استانداردهای ملی، سازمان ملی استاندارد ایران از طریق نیازسنجی و جمع‌آوری اطلاعات از وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها، واحدهای تولیدی و خدماتی، مراکز علمی، دانشگاهی و پژوهشی، کارگروه‌های فنی، اتحادیه‌ها و انجمن‌های صنفی و صنعتی و دفاتر تخصصی سازمان نسبت به برگزاری کارگروه ملی برنامه‌ریزی استاندارد و تعیین اولویت‌های تدوین و تجدیدنظر استانداردها اقدام می‌کند.

براساس روش اجرایی فرایند تدوین استانداردهای ملی، تهیه پیش‌نویس استانداردهای ملی به دبیران واجد شرایط واگذار می‌شود تا این پیش‌نویس‌ها را براساس منابع معتبر، دستاوردهای علمی، فناوری‌های نوآیند و تجربه جمعی، با هدف ارتقای منافع جامعه تدوین کنند. پیش‌نویس استانداردها سپس به‌منظور نظرسنجی برای مراجع ذی‌نفع و ذی‌ربط ارسال و در کارگروه ملی تصویب استاندارد، مطرح و در صورت تأیید به‌عنوان استاندارد ملی مصوب می‌شوند. استانداردهای مصوب پس از اختصاص شماره ملی از طریق درگاه اطلاع‌رسانی سازمان در دسترس عموم قرار می‌گیرند.

کمیسیون تدوین استاندارد

مشارکت‌کنندگان

سمت و محل اشتغال

رئیس:

تقی اکبری، لیلا
دکتری شیمی آلی

مسئول فنی آزمایشگاه آتش مرکز تحقیقات راه، مسکن و
شهرسازی

دبیر:

کولیوند، فرشاد
دکتری مهندسی معدن

عضو هیئت علمی دانشگاه لرستان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آذر کردار، کیانوش

کارشناسی ارشد مهندسی عمران

عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان کرمان

امامی‌پور، حسین

کارشناسی ارشد مدیریت سلامت، ایمنی و محیط‌زیست

رئیس اداره بازرسی کار اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی استان
کرمان

بختیاری، سعید

دکتری مهندسی شیمی

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

برخورداری، سامان

کارشناسی مهندسی عمران

کارشناس عمران، استراکچر و معماری شرکت پتروسازه

بهفر، رضوان

دکتری مهندسی شیمی

مدیر کنترل کیفی کارخانه سیمان دورود

جندقی، محمدعلی

کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک

کارشناس عالی سازمان آتش‌نشانی مشهد

داعی‌اله، میلاد

کارشناسی ارشد مهندسی عمران

مدیر گروه فنی اداره کل نوسازی و تجهیز مدارس استان کرمان

رشتیان، شیما

کارشناسی مهندسی شیمی

کارشناس آزمایشگاه شرکت صنعت شیمی ساختمان

سعادت، فرهاد

کارشناسی ارشد مهندسی عمران

عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان یزد

سلیمانی، سودابه

کارشناسی ارشد مهندسی برق

رئیس گروه آزمایشگاه مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و
بهداشت کار وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

مشارکت‌کنندگان

سمت و محل اشتغال

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز	شرافتی، محمد امیر دکتری مهندسی عمران
کارشناس آزمایشگاه جامی انجمن عایق‌های رطوبتی استان مرکزی	شرفی، زهرا کارشناسی شیمی کاربردی
کارشناس شرکت پایش کیفیت ماهان پیشگام	صالح، مهدی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک
کارشناس شرکت فنی مهندسی مهر	صفاری‌زاده، جعفر کارشناسی مهندسی عمران
عضو سازمان نظام مهندسی استان لرستان	ظفری، مصطفی کارشناسی ارشد معماری
کارشناس مستقل	عزیزی، فاطمه دکتری مهندسی عمران
مدیر آزمایشگاه شرکت صنعت شیمی ساختمان	عیسایی، مهین کارشناسی ارشد شیمی آلی
کارشناس اداره کل آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک استان کرمان	کرمی شاهرخی، مینو کارشناسی ارشد شیمی فیزیک
مدیر کنترل کیفیت شرکت آذربام عایق کار	کریمیان خسروشاهی، فریبا دکتری مهندسی شیمی
معاون مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی	گودرزی، آرش کارشناسی ارشد مهندسی معدن
مدیر فنی آزمایشگاه گمانه بنیان غرب	مقدس، علیرضا کارشناسی ارشد مهندسی عمران
مسئول کنترل کیفیت شرکت مهندسی تردد راهنما	منوچهری، میترا کارشناسی مهندسی عمران
مدیر فنی شرکت زمین حفاران کاسیت	موسویان اصل، فاطمه کارشناسی ارشد معماری
کارشناس شرکت ایمن صنعت ماهان	مومنی، محمدرحیم کارشناسی ارشد سلامت، بهداشت و محیط زیست

مشارکت‌کنندگان

مهبد، علی

کارشناسی ارشد مهندسی عمران

نجفی اصلی پاشاکی، شبنم

دکتری شیمی تجزیه

نورمحمدی، افسانه

کارشناسی ارشد شیمی

هاشمی نژاد، محمد

دکتری مهندسی مواد

یوسفی فرد، فاطمه

کارشناسی مهندسی شیمی

سمت و محل اشتغال

کارشناس بازسازی شهرداری خمین

مدیر فنی آزمایشگاه مرکز پژوهش‌های کاربردی علوم زمین البرز

کارشناس شرکت پایش کیفیت ماهان پیشگام

مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان

کارشناس آزمایشگاه شرکت صنعت شیمی ساختمان

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ط	پیشگفتار
ی	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات، تعاریف، نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها
۱۱	۴ طبقه‌های عملکرد واکنش در برابر آتش
۱۱	۵ روش‌های آزمون و مقررات دامنه کاربرد
۱۱	۱-۵ کلیات
۱۲	۲-۵ آزمون قابلیت نسوختن (استاندارد ISO 1182)
۱۲	۳-۵ آزمون گرمای سوختن (استاندارد ISO 1716)
۱۲	۴-۵ آزمون عامل مشتعل منفرد (استاندارد EN 13823)
۱۲	۵-۵ آزمون قابلیت افروزش (استاندارد ISO 11925-2)
۱۲	۶-۵ تعیین رفتار سوختن کفپوش‌ها با استفاده از یک منبع گرمای تابشی (استاندارد ISO 9239-1)
۱۲	۶ اصول آزمون، آماده‌سازی آزمونه و دامنه کاربرد
۱۲	۱-۶ الزامات کلی برای آماده‌سازی آزمونه
۱۳	۲-۶ الزامات ویژه برای آزمون‌های قابلیت نسوختن و گرمای سوختن
۱۳	۳-۶ الزامات ویژه برای آزمون‌های عامل مشتعل منفرد، قابلیت افروزش و تعیین رفتار سوختن کفپوش‌ها با استفاده از یک منبع گرمای تابشی
۱۴	۴-۶ دامنه کاربرد
۱۴	۷ تعداد آزمون‌ها برای طبقه‌بندی
۱۶	۸ آزمون فراورده‌های ساختمانی، غیر از کفپوش‌ها و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی (به جدول ۱ مراجعه شود)
۱۶	۱-۸ طبقه‌های E و F
۱۶	۲-۸ طبقه‌های B, C و D
۱۶	۳-۸ طبقه‌های A1 و A2
۱۶	۴-۸ طبقه‌بندی اضافی s1, s2 و s3 براساس تولید دود
۱۶	۵-۸ طبقه‌بندی‌های اضافی d0, d1 و d2 برای قطره‌ها و/یا ذره‌های شعله‌ور
۱۶	۹ آزمون کفپوش‌ها (به جدول ۲ مراجعه شود)
۱۶	۱-۹ طبقه‌های Efl و Ffl
۱۶	۲-۹ طبقه‌های Dfl, Cfl و Bfl

صفحه	عنوان
۱۶	۳-۹ طبقه‌های $A2_{fl}$ و $A1_{fl}$
۱۸	۴-۹ طبقه‌بندی اضافی $s1$ ، $s2$ و $s3$ براساس تولید دود
۱۸	۱۰ آزمون فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی (به جدول ۳ مراجعه شود)
۱۸	۱-۱۰ طبقه‌های E_L و F_L
۱۸	۲-۱۰ طبقه‌های B_L ، C_L ، D_L
۱۸	۳-۱۰ طبقه‌های $A1_L$ ، $A2_L$
۱۹	۴-۱۰ طبقه‌بندی اضافی $s1$ ، $s2$ و $s3$ براساس تولید دود
۱۹	۵-۱۰ طبقه‌بندی‌های اضافی $d0$ ، $d1$ و $d2$ برای قطره‌ها و/یا ذره‌های شعله‌ور
۱۹	۱۱ معیارهای طبقه‌بندی برای فراورده‌های ساختمانی غیر از کف‌پوش‌ها (به جدول ۱ مراجعه شود)
۱۹	۱-۱۱ کلیات
۲۰	۲-۱۱ طبقه F
۲۰	۳-۱۱ طبقه E
۲۱	۴-۱۱ طبقه D
۲۱	۵-۱۱ طبقه C
۲۱	۶-۱۱ طبقه B
۲۲	۷-۱۱ طبقه $A2$
۲۳	۸-۱۱ طبقه $A1$
۲۵	۹-۱۱ طبقه‌بندی اضافی $s1$ ، $s2$ و $s3$ براساس تولید دود
۲۵	۱۰-۱۱ طبقه‌بندی‌های اضافی $d0$ ، $d1$ و $d2$ برای قطره‌ها و/یا ذره‌های شعله‌ور
۲۶	۱۲ معیارهای طبقه‌بندی برای کف‌پوش‌ها (به جدول ۲ مراجعه شود)
۲۶	۱-۱۲ کلیات
۲۶	۲-۱۲ طبقه F_{fl}
۲۷	۳-۱۲ طبقه E_{fl}
۲۷	۴-۱۲ طبقه D_{fl}
۲۷	۵-۱۲ طبقه C_{fl}
۲۷	۶-۱۲ طبقه B_{fl}
۲۸	۷-۱۲ طبقه $A2_{fl}$
۲۹	۸-۱۲ طبقه $A1_{fl}$
۳۰	۹-۱۲ طبقه‌بندی اضافی $s1$ ، $s2$ و $s3$ براساس تولید دود
۳۰	۱۳ معیارهای طبقه‌بندی برای فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی (به جدول ۳ مراجعه شود)
۳۰	۱-۱۳ کلیات
۳۱	۲-۱۳ طبقه F_L

صفحه	عنوان
۳۱	۳-۱۳ طبقه E_L
۳۲	۴-۱۳ طبقه D_L
۳۲	۵-۱۳ طبقه C_L
۳۲	۶-۱۳ طبقه B_L
۳۳	۷-۱۳ طبقه A_{2L}
۳۴	۸-۱۳ طبقه A_{1L}
۳۵	۹-۱۳ طبقه‌بندی اضافی s_1 ، s_2 و s_3 براساس تولید دود
۳۶	۱۰-۱۳ طبقه‌بندی‌های اضافی d_0 ، d_1 و d_2 برای قطره‌ها و/یا ذره‌های شعله‌ور
۳۶	۱۴ ارائه طبقه‌بندی
۳۶	۱-۱۴ فراورده‌های ساختمانی غیر از کف‌پوش‌ها و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی
۳۷	۲-۱۴ کف‌پوش‌ها
۳۸	۳-۱۴ فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی
۳۸	۱۵ دامنه کاربرد طبقه‌بندی
۳۹	۱۶ گزارش طبقه‌بندی
۳۹	۱-۱۶ کلیات
۴۰	۲-۱۶ مندرجات و چارچوب گزارش
۴۶	پیوست «الف» (آگاهی‌دهنده) اطلاعاتی درباره طبقه‌بندی مصالح، فراورده‌ها و اجزای ساختمانی از نظر عملکرد واکنش در برابر آتش
۵۴	پیوست «ب» (الزامی) گزارش طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش
۵۸	کتابنامه

پیشگفتار

این استاندارد به استناد قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ماده ۷، بند ۱، مصوب ۱۳۹۶/۱۰/۰۲ منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران براساس استاندارد ملی ایران ۵ و روش اجرایی تدوین استانداردهای ملی ایران تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم، فناوری و خدمات، استانداردهای ملی در صورت لزوم تجدیدنظر شده یا برای آنها اصلاحیه و/یا تصحیح‌نامه منتشر می‌شود. این استاندارد در جلسه شماره ۱۰۹۳ مورخ ۱۴۰۴/۱۱/۱۴ کارگروه ملی تصویب استانداردهای مهندسی ساختمان و مصالح و فراورده‌های ساختمانی مصوب شده است.

این استاندارد، استاندارد ملی زیر را باطل می‌کند و جایگزین آن می‌شود:

– استاندارد ملی ایران ۸۲۹۹-۱: سال ۱۳۹۵، *فراورده‌ها و اجزای ساختمانی - قسمت ۱: طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش*

تمامی قسمت‌های مجموعه استاندارد BS EN 13501 در نشانی <https://www.en-standard.eu/bsi-standards> و قسمت‌های مجموعه استاندارد ملی ایران ۸۲۹۹ مرتبط با مجموعه استاندارد BS EN 13501 در نشانی standard.inso.gov.ir قابل دسترس است.

این استاندارد بر مبنای پذیرش منبع زیر به روش «همسان» تهیه و تدوین شده است:

– BS EN 13501-1:2018, *Fire classification of construction products and building elements – Classification using data from reaction to fire tests*

مقدمه

هدف این استاندارد، تعیین یک روش اجرایی هماهنگ شده برای طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش فراورده‌های ساختمانی است. این طبقه‌بندی بر پایه روش‌های آزمون فهرست شده در بند ۵ و روش‌های اجرایی دامنه کاربرد مرتبط انجام می‌شود.

علاوه بر این، روش اجرایی وجود دارد که به موجب آن برخی فراورده‌های مشخص می‌توانند بدون نیاز به آزمون، طبقه‌بندی آتش ویژه دریافت کنند. این فراورده‌ها دارای عملکرد واکنش در برابر آتش کاملاً تثبیت شده هستند.

قسمت‌های ۲، ۳ و ۴ این مجموعه استاندارد به طبقه‌بندی ناشی از آزمون‌های مقاومت در برابر آتش اختصاص دارد. قسمت ۵ طبقه‌بندی ناشی از آزمون‌های قرارگرفتن بام‌ها در برابر آتش بیرونی را پوشش می‌دهد. قسمت ۶ این مجموعه استاندارد نیز طبقه‌بندی کابل‌ها در ارتباط با آزمون‌های واکنش در برابر آتش را شامل می‌شود.

نکته: گزارش‌های آزمون، مبنای گزارش‌های کاربرد گسترده را تشکیل می‌دهند؛ همان‌گونه که در استاندارد EN 15725 توضیح داده شده است.

این استاندارد باید مطابق دستورالعمل‌ها و مقررات ملی ساختمان به عنوان روش اصلی، برای طبقه‌بندی فراورده‌های ساختمانی از نظر ویژگی‌های واکنش در برابر آتش آن‌ها به کار برده شود.

فراورده‌ها و اجزای ساختمانی - قسمت ۱: طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش

۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد، روش اجرایی طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش، برای همه فراورده‌های ساختمانی از جمله فراورده‌های به کار رفته در اجزای ساختمانی به جز کابل‌های برق، کابل‌های کنترل و کابل‌های مخابراتی که مشمول استاندارد EN 13501-6 هستند، را تعیین می‌کند.

در این طبقه‌بندی، کاربرد نهایی فراورده‌ها باید در نظر گرفته شود.

این استاندارد برای سه دسته از فراورده‌های زیر که به‌طور جداگانه مورد بحث قرار خواهند گرفت، کاربرد دارد:

- فراورده‌های ساختمانی به جز کفپوش‌ها و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی؛
- کفپوش‌ها؛
- فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی.

۲ مراجع الزامی

مراجع زیر، مدارکی هستند که در متن این استاندارد به کل یا بخشی از محتوای آن‌ها به‌صورت الزامی ارجاع داده شده است؛ بنابراین، محتوای ارجاع‌داده‌شده، جزئی از الزامات این استاندارد محسوب می‌شود. درخصوص مراجع دارای تاریخ، فقط همان ویراست کاربرد دارد. درخصوص مراجع بدون تاریخ، آخرین ویراست آن مرجع (شامل هرگونه اصلاحیه/تصحیح‌نامه) کاربرد دارد.

- EN 13823, *Reaction to fire tests for building products - Building products excluding floorings exposed to the thermal attack by a single burning item*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۱۶۲۱، واکنش در برابر آتش برای مصالح و فراورده‌های ساختمانی - روش‌های آزمون - فراورده‌های ساختمانی به جز کفپوش‌ها در معرض تهاجم گرمایی عامل مشتعل منفرد (SBI)، براساس استاندارد EN 13823 تدوین شده است.

- CEN/TS 15117, *Guidance on direct and extended application*
- EN 15725, *Extended application reports on the fire performance of construction products and building elements*
- ISO 1182, *Reaction to fire tests for products - Non-combustibility test*

نکته: استاندارد ملی ایران ۷۲۷۱-۲، واکنش در برابر آتش برای مصالح ساختمانی و فراورده‌های ساختمانی - روش‌های آزمون - قسمت ۲: آزمون قابلیت نسوختن مواد، براساس استاندارد ISO 1182 تدوین شده است.

- ISO 1716:2010, *Reaction to fire tests for products - Determination of the gross heat of combustion (calorific value)*

نکته: استاندارد ملی ایران ۷۲۷۱-۵، واکنش در برابر آتش برای مصالح و فراورده‌های ساختمانی - روش‌های آزمون - قسمت ۵: تعیین گرمای ناشی از سوختن مواد، براساس استاندارد ISO 1716 تدوین شده است.

- ISO 9239-1, *Reaction to fire tests for floorings - Part 1: Determination of the burning behaviour using a radiant heat source*

نکته: استاندارد ملی ایران ۷۵۹۰-۱، کفپوش‌ها - واکنش در برابر آزمون‌های آتش - قسمت ۱: تعیین رفتار سوختن با استفاده از منبع حرارتی تابشی - روش آزمون، براساس استاندارد ISO 9239-1 تدوین شده است.

- ISO 11925-2, *Reaction to fire tests - Ignitability of products subjected to direct impingement of flame - Part 2: Single-flame source test*

نکته: استاندارد ملی ایران ۱۹۲۵۸-۲، آزمون‌های واکنش در برابر آتش - قابلیت افروزش فراورده‌ها در برخورد مستقیم شعله - قسمت ۲: آزمون منبع تک‌شعله، براساس استاندارد ISO 11925-2 تدوین شده است.

ü اصطلاحات، تعاریف، نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها

ú اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود^۱.

۱-۱-۳

فراورده

product

ماده، عنصر یا جزئی که اطلاعاتی درباره آن مورد نیاز است.

۲-۱-۳

مصالح

materials

ماده اصلی منفرد یا مخلوط با توزیع یکنواخت از مواد مانند فلز، سنگ، چوب، بتن، پشم معدنی همراه با چسباننده یکنواخت توزیع شده یا پلیمرها است.

۳-۱-۳

فراورده همگن

homogeneous product

فراورده شامل مصالح منفرد با چگالی و ترکیب یکنواخت در سراسر فراورده است.

۴-۱-۳

فراورده بیرهمگن

non-homogeneous product

فراورده‌ای که الزامات فراورده همگن را برآورده نمی‌کند.

نکته ۱ مدخل: چنین فراورده‌ای ترکیبی از یک یا چند جزء اصلی و/یا غیراصلی است.

^۱ اصطلاحات و تعاریف به کار رفته در استانداردهای ISO و IEC در وبگاه‌های زیر قابل دسترسی هستند.

۵-۱-۳

جز اصلی

substantial component

ماده‌ای که بخش عمده‌ای از فراورده غیرهمگن را تشکیل می‌دهد. لایه‌ای با جرم سطحی بزرگتر یا مساوی kg/m^2 یا ضخامت بزرگتر یا مساوی $1/0 \text{ mm}$ که به‌عنوان جزء اصلی در نظر گرفته می‌شود.

۶-۱-۳

جز بیراصلی

non- substantial component

ماده‌ای که بخش عمده‌ای از فراورده غیرهمگن را تشکیل نداده باشد. یک لایه با جرم سطحی کمتر از kg/m^2 و ضخامت کمتر از $1/0 \text{ mm}$ به‌عنوان جزء غیراصلی در نظر گرفته می‌شود.

نکته ۱ مدخل: دو یا چند لایه غیراصلی که در کنار هم قرار دارند (بدون وجود اجزاء اصلی در بین لایه‌ها، به‌عنوان یک جزء غیراصلی محسوب می‌شوند)، چنانچه مطابق با الزامات یک لایه غیراصلی باشند، با هم به‌عنوان یک جزء غیراصلی در نظر گرفته می‌شوند.

۷-۱-۳

جز بیراصلی داخلی

internal non-substantial component

جزء غیراصلی که در هر دو طرف به وسیله دست‌کم یک جزء اصلی پوشانده شده است.

۸-۱-۳

جز بیراصلی خارجی

external non-substantial component

جزء غیراصلی که در یک طرف با ماده اصلی پوشانده نشده است.

۹-۱-۳

کف‌پوش

flooring

لایه(های) بالایی یک کف، شامل هر نوع نازک‌کاری سطح با یا بدون مصالح پشت‌بند و با هر نوع لایه زیرین همراه با لایه داخلی و چسب‌ها است.

۱۰-۱-۳

فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی

linear pipe thermal insulation product

فراورده عایق طولی برای دربرگرفتن دورتادور لوله‌ها، که با حداکثر قطر عایق‌بندی خارجی 300 mm طراحی شده است.

۱۱-۱-۳

زیرکار

substrate

فراورده‌ای است که به‌طور مستقیم زیر فراورده‌ای قرار می‌گیرد که اطلاعاتی درباره آن مورد نیاز است.

نکته ۱ مدخل: برای کف‌پوش، این فراورده همان کفی است که کف‌پوش روی آن نصب شده یا مصالحی است که نشان‌دهنده این کف باشد.

۱۲-۱-۳

زیرکار استاندارد

standard substrate

فراورده‌ای که معرف زیرکار استفاده‌شده در شرایط کاربرد نهایی است.

۱۳-۱-۳

کاربرد نهایی

end use application

کاربرد واقعی فراورده در ارتباط با تمام جنبه‌هایی که بر رفتار فراورده تحت موقعیت‌های گوناگون آتش، مؤثر است.

نکته ۱ مدخل: برخی از این جنبه‌ها عبارتند از: کمیت، جهت‌گیری، وضعیت قرارگیری نسبت به دیگر فراورده‌های مجاور و روش نصب هستند.

۱۴-۱-۳

عملکرد در برابر آتش

fire performance

پاسخ یک مصالح، فراورده یا هم‌گذاری^۱، وقتی که در معرض یک آتش مشخص قرار می‌گیرد.

نکته ۱ مدخل: اغلب درک چگونگی رفتار مواد، فراورده‌ها یا مجموعه‌ها در آتش‌های واقعی در مقایسه با آزمون‌های آتش تحت شرایط کنترل‌شده، مهم است. بهبود عملکرد در برابر آتش می‌تواند به شکل‌های گوناگون ظاهر شود؛ برای مثال، تأخیر بیشتر در زمان افروزش، رهاسازی حرارت کمتر، گسترش کمتر شعله یا رهاسازی دود کمتر، همگی می‌توانند نشان‌دهنده بهبود عملکرد در برابر آتش باشند.

نکته ۲ مدخل: با اصطلاح «رفتار در برابر آتش» مقایسه شود.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.137]

۱۵-۱-۳

واکنش در برابر آتش

reaction to fire

پاسخ یک فراورده در آتش بر اثر تخریب آن، هنگامی که تحت شرایط معین در معرض آتش قرار گیرد.

۱۶-۱-۳

سناریوی آتش

fire scenario

¹ assembly

توصیف کیفی سیر زمانی یک آتش با شناسایی رویدادهای کلیدی که آتش مورد مطالعه را مشخص می‌کنند و آن را از سایر آتش‌های ممکن متمایز می‌کنند.

نکته ۱ مدخل: به اصطلاحات «خوشه سناریوی آتش» و «سناریوی آتش معرف» مراجعه شود.

نکته ۲ مدخل: این تعریف معمولاً فرایندهای افروزش و رشد آتش، مرحله آتش کاملاً توسعه‌یافته، مرحله فروکش کردن آتش و همچنین محیط و سیستم‌های موثر بر سیر آتش، را تعریف می‌کند.

نکته ۳ مدخل: بر خلاف تحلیل قطعی آتش که در آن سناریوهای آتش به‌صورت جداگانه انتخاب و به‌عنوان سناریوهای آتش در طراحی به‌کار می‌روند، در ارزیابی ریسک آتش، سناریوهای آتش به‌عنوان سناریوهای آتش معرف در درون خوشه‌های سناریوی آتش استفاده می‌شوند.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.152]

۱۷-۱-۳

سناریوی مرجع

reference scenario

موقعیت خطرناک به‌کار گرفته‌شده به‌عنوان مرجع برای روش آزمون یا سیستم طبقه‌بندی مورد نظر است.

۱۸-۱-۳

وضعیت آتش

fire situation

مرحله‌ای در توسعه آتش است که با ماهیت، شدت و اندازه هجوم گرمایی بر روی فراورده‌های درگیر آتش، مشخص می‌شود.

۱۹-۱-۳

سوختن

comūstion

واکنش گرمای یک ماده با یک اکسیدکننده است.

نکته ۱ مدخل: سوختن معمولاً موادی را همراه با شعله و/یا نور مرئی منتشر می‌کند.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.55]

۲۰-۱-۳

گرمای سوختن

heat of comūstion

انرژی گرمایی تولیدشده در اثر سوختن واحد جرم یک ماده معین است.

نکته ۱ مدخل: این انرژی برحسب ژول بر کیلوگرم (J/kg) بیان می‌شود.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.203]

۲۱-۱-۳

گرمای ناخالص سوختن

gross heat of combustion
PCS

مقدار گرمای حاصل از سوختن ماده، وقتی که سوختن به‌طور کامل صورت گرفته و آب تولیدشده تحت شرایط مشخص به‌طور کامل میعان می‌شود.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.198]

۲۲-۱-۳

گرمای خالص سوختن**net heat of combustion**
PCI

مقدار گرمای حاصل از سوختن ماده، وقتی که آب تولیدشده در حالت بخار می‌شود.

نکته ۱ مدخل: گرمای خالص سوختن همواره کمتر از گرمای ناخالص سوختن است زیرا گرمای آزادشده ناشی از میعان بخار آب در آن لحاظ نمی‌شود.

نکته ۲ مدخل: واحد رایج گرمای خالص سوختن، کیلوژول بر گرم (kJ/g) است.

نکته ۳ مدخل: گرمای خالص سوختن را می‌توان با استفاده از گرمای ناخالص سوختن محاسبه کرد.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.280]

۲۳-۱-۳

مشارکت در آتش**contribution to fire**

انرژی رهاشده توسط یک فراورده در موقعیت‌های پیش یا پس از گرگرفتگی سراسری که بر رشد آتش تأثیر می‌گذارد.

۲۴-۱-۳

قابلیت افروزش**ignitability**

سنجش سهولت افروخته‌شدن یک آزمون تحت شرایط معین است.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.212]

۲۵-۱-۳

رهاش گرمای**heat release**

انرژی گرمایی که بر اثر سوختن (یک ماده) تولید می‌شود.

نکته ۱ مدخل: واحد رایج آن ژول (J) است.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.205]

۲۶-۱-۳

هجوم آتش کوچک

small fire attack

هجوم گرمایی ایجادشده به وسیله شعله‌ای کوچک مانند شعله کبریت یا فندک است.

۲۷-۱-۳

تراز در معرض قرار گرفتن

leel of exposure

شدت، دوره زمانی و وسعت هجوم حرارت روی فراورده است.

۲۸-۱-۳

گسترش شعله

flame spread

گسترش قائم شعله (F_s) بالاترین نقطه برخورد نوک شعله با سطح آزمون است که در آزمون استاندارد ISO 11925-2 اندازه‌گیری می‌شود.

نکته ۱ مدخل: گسترش جانبی شعله بیشترین میزان گسترش شعله پایدار است که مطابق با روش آزمون استاندارد EN 13823 اندازه‌گیری می‌شود.

۲۹-۱-۳

شعله‌وری پایدار

sustained flaming

شعله روی یا بالای سطح یک آزمون، برای مدتی طولانی‌تر از یک دوره زمانی مشخص، ادامه داشته باشد.

نکته ۱ مدخل: دوره زمانی مشخص، در استانداردهای مختلف، متفاوت است.

نکته ۲ به مدخل: به‌طور معمول همان دوره زمانی تعریف‌شده برای تعریف «شعله‌وری گذرا» یا «شعله‌ور شدن گذرا» به‌کار می‌رود و روش آزمون مربوط، دوره زمانی تعریف‌شده قابل‌اعمال را مشخص می‌کند.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.380]

۳۰-۱-۳

آتشکاملاً توسعه‌یافته

fully developed fire

حالتی که در آن کل مواد قابل‌سوختن در آتش درگیر شده‌اند.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.192]

۳۱-۱-۳

گرگرفتگی سراسری

flashover

مرحله گذار (تغییر وضعیت ناگهانی) به حالتی است که در آن سطح کل مواد قابل‌سوختن یک‌باره در یک فضای بسته در آتش درگیر می‌شود.

[منبع: استاندارد ISO 13943:2017، مدخل اصطلاحی 3.184]

۳-۱-۳۲

قطره‌ها/ ردهای شعله‌ور

flaming drpoplets/paricles

موادی که در طی آزمون آتش از آزمون جدا شده و برای حداقل یک دوره زمانی تعیین شده در روش آزمون، به شعله‌وری ادامه می‌دهند.

۳-۱-۳۳

شار گرمایی بحرانی در نقطه خاموشی

critical heat flux at extinguishment

CE

شار گرمایی عبوری، از سطح یک آزمون در نقطه‌ای است که گسترش شعله متوقف شده و ممکن است پس از آن خاموش شود.

نکته ۱ مدخل: مقدار شار حرارتی گزارش شده براساس درونیایی اندازه‌گیری‌هایی انجام می‌شود که بر روی یک صفحه واسنجی غیرقابل سوختن انجام شده است.

نکته ۲ مدخل: واحد رایج آن کیلووات بر مترمربع (kW/m^2) است.

۳-۱-۳۴

شار گرمایی در X دقیقه

heat flux at X minutes

E -X

شار گرمایی کل دریافتی توسط آزمون در دورترین نقطه گسترش شعله است که در اولین X دقیقه آزمون مشاهده می‌شود.

نکته ۱ مدخل: واحد رایج آن کیلووات بر مترمربع (kW/m^2) است.

۳-۱-۳۵

شار گرمایی بحرانی

critical heat flux

CE

شار گرمایی هنگامی است که شعله خاموش می‌شود (*CHF*) یا شار گرمایی پس از یک دوره آزمون ۳۰ min (*HF-30*)، هر کدام که کمتر باشد.

نکته ۱ مدخل: شار گرمایی بحرانی، شار متناظر با بیشترین میزان گسترش شعله در ۳۰ min است.

۳-۱-۳۶

خطر دود

smoke hazard

پتانسیل ایجاد جراحت و/یا آسیب (خرابی) ناشی از دود است.

۳۷-۱-۳

شاخصر رشد آتش

FIGRA**fire growth rate index**

شاخص نرخ رشد آتش است که به منظور طبقه‌بندی به کار می‌رود.

مثال:

برای طبقه‌های A2 و B: $FIGRA = FIGRA_{0,2MJ}$ برای طبقه‌های C و D: $FIGRA = FIGRA_{0,4MJ}$ برای طبقه‌های A_{2L} و B_L و C_L: $FIGRA = FIGRA_{0,2MJ}$ برای طبقه‌های D_L: $FIGRA = FIGRA_{0,4MJ}$

۳۸-۱-۳

شاخصر رشد آتش در 0,2MJ

FIGRA_{0,2MJ}

حداکثر خارج قسمت نرخ رهایش گرما از آزمون و زمان رخداد آن با استفاده از آستانه THR=0,2MJ است.

نکته ۱ مدخل: $FIGRA_{0,2 MJ}$ با جزئیات بیشتر در استاندارد EN 13823 تعریف شده است.

۳۹-۱-۳

شاخصر رشد آتش در 0,4MJ

FIGRA_{0,4MJ}

حداکثر خارج قسمت نرخ رهایش گرما از آزمون و زمان رخداد آن با استفاده از آستانه THR=0,4MJ است.

نکته ۲: $FIGRA_{0,4 MJ}$ با جزئیات بیشتر در استاندارد EN 13823 تعریف شده است.

۴۰-۱-۳

نر رشد دود

SMOGRA**smoke growth rate**

نرخ رشد دود است و به صورت حداکثر نرخ تولید دود آزمون و زمان رخداد آن تعریف می‌شود.

نکته ۱ مدخل: **SMOGRA** با جزئیات بیشتر در استاندارد EN 13823 تعریف شده است.

۴۱-۱-۳

دامنه کاربرد مستقیم

direct field of application

نتیجه فرایندی (شامل کاربرد مقررات معین) که به موجب آن فرض می‌شود یک نتیجه آزمون برای تغییراتی در یک یا چند ویژگی فراورده و/یا کاربردهای بهره‌برداری نهایی مورد نظر به طور معادل، معتبر باشد.

۴۲-۱-۳

دامنه کاربرد مبسو

extended field of application

نتیجه فرایندی (شامل کاربرد مقررات معینی که دربردارنده روش‌های اجرایی محاسباتی است) که پیش‌بینی می‌کند برای تغییر ویژگی فرآورده و/یا کاربرد(های) بهره‌برداری نهایی مورد نظر آن، یک نتیجه آزمون براساس یک یا چند نتیجه آزمون مطابق همان استاندارد آزمون باشد.

۴۳-۱-۳

نتیجه کاربرد مبسو

extended application result

نتیجه پیش‌بینی شده برای پارامتر عملکردی به دست آمده به دنبال فرایند دامنه کاربردی مبسوط است.

۴۴-۱-۳

گزارش کاربرد مبسو

extended application report

گزارش مستند نتایج کاربرد مبسوط، شامل تمام جزئیات فرایندی که منجر به آن نتایج شده و مطابق استاندارد EN 15725 تهیه شده است.

û ü نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها

در این استاندارد نمادها و کوتاه‌نوشت‌های زیر به کار می‌رود:

ΔT	افزایش دما، برحسب کلوین (K)؛
Δm	کاهش جرم، برحسب درصد (./)؛
F_s	گسترش شعله (پارامتر انطباق)؛
$FIGRA$	شاخص نرخ رشد آتش استفاده شده در طبقه‌بندی (نرخ رشد آتش)؛
$FIGRA_{0,2MJ}$	شاخص نرخ رشد آتش در رهایش گرمای کل با آستانه MJ ۰٫۲؛
$FIGRA_{0,4MJ}$	شاخص نرخ رشد آتش در رهایش گرمای کل با آستانه MJ ۰٫۴؛
LFS	گسترش جانبی شعله (پارامتر انطباق)؛
PCS	پتانسل گرمایی ناخالص، برحسب MJ/kg یا MJ/m ² (گرمای ناخالص سوختن)؛
PCI	پتانسل گرمایی خالص، برحسب MJ/kg یا MJ/m ² ؛
$SMOGRA$	نرخ رشد دود، برحسب m ² /s ² ؛

t_f	دوره زمانی شعله‌وری پایدار (دوره شعله‌وری)؛
THR_{600s}	رهایش گرمایی کل در ۶۰۰ s، برحسب MJ؛
TSP_{600s}	دود تولیدشده کل در ۶۰۰ s، برحسب m^2 ؛
m'	مقدار میانگین مجموعه نتایج یک پارامتر پیوسته تعیین‌شده مطابق با روش آزمون مربوط با استفاده از حداقل تعداد آزمون‌های مشخص‌شده در روش آزمون؛
m	مقدار میانگین مجموعه نتایج یک پارامتر پیوسته تعیین‌شده مطابق با روش اجرایی زیربند ۷-۳ و مورد استفاده برای طبقه‌بندی.

۴ طبقه‌های عملکرد واکنش در برابر آتش

- طبقه‌ها همراه با عملکرد متناظر آن‌ها در برابر آتش در جدول‌های زیر ارائه شده است:
- جدول ۱ برای فراورده‌های ساختمانی غیر از کف‌پوش‌ها و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی؛
 - جدول ۲ برای کف‌پوش‌ها؛
 - جدول ۳ برای فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی.
- فرض بر این است که فراورده‌هایی که در هر طبقه معین قرار می‌گیرند، تمام الزامات طبقه پایین‌تر از خود را نیز برآورده می‌کنند.
- عایق لوله و عایق کانال‌های استوانه‌ای با قطر عایق خارجی بزرگتر از ۳۰۰ mm و فراورده عایقی که برای استفاده در سطوح صاف در نظر گرفته‌شده، باید مطابق با جدول ۱ آزمون شوند.
- یک طبقه‌بندی فقط می‌تواند با به‌کارگیری آزمون‌ها یا فرایند کاربرد مبسوط الزام‌شده بر روی آن فراورده خاص به‌دست آید. طبقه‌بندی به‌دست آمده برای یک نوع فراورده مانند کف‌پوش‌ها نمی‌تواند با یک سیستم طبقه‌بندی متفاوت، تفسیر شود یا مورد پذیرش قرار گیرد.

۵ روش‌های آزمون و مقررات دامنه کاربرد

۱-۵ کلیات

- روش‌های آزمون زیر برای طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش مورد انتظار تعیین می‌شوند. پارامترهای طبقه‌بندی مربوط در جدول‌های ۱، ۲ و ۳ داده شده است.
- کاربرد مستقیم و مبسوط باید مطابق با استاندارد CEN/TS 15117 و استاندارد EN 15725 انجام شود.

۵-۲ آزمون قابلیت نسوختن (استاندارد ISO 1182)

با این آزمون فراورده‌هایی که مشارکتی در آتش نداشته یا مشارکت آن‌ها قابل توجه نیست، بدون توجه به کاربرد نهایی آن‌ها تعیین می‌شوند.

این آزمون برای تعیین طبقه‌های A1, A2, A1_{fl}, A2_{fl}, A1_L, A2_L به کار می‌رود.

۵-۳ آزمون گرمای سوختن (استاندارد ISO 1716)

این آزمون حداکثر پتانسیل رهایش گرمای کل یک فراورده را صرف نظر از کاربرد نهایی آن، و در صورت سوختن کامل آن، را تعیین می‌کند.

این آزمون برای تعیین طبقه‌های A1, A2, A1_{fl}, A2_{fl}, A1_L و A2_L استفاده می‌شود.

این آزمون امکان تعیین هر دو پارامتر گرمای ناخالص سوختن (PCS) و گرمای خالص سوختن (PCI) را فراهم می‌کند.

۵-۴ آزمون عامل مشتعل منفرد (استاندارد EN 13823)

این آزمون میزان مشارکت بالقوه یک فراورده در گسترش آتش تحت شرایط یک آتش مشخص را ارزیابی می‌کند. شرایط این آتش موقعیتی را شبیه‌سازی می‌کند که در آن یک عامل سوختن منفرد در گوشه اتاق و نزدیک به آن فراورده قرار دارد. این آزمون به طبقه‌های A2, A2_L, B, B_L, C, C_L, D و D_L مربوط است و تحت شرایط تعیین شده در زیربند ۸-۳-۲ به طبقه A1 نیز مربوط می‌شود.

۵-۵ آزمون قابلیت افروزش (استاندارد ISO 11925-2)

با این آزمون قابلیت افروزش فراورده در معرض یک شعله کوچک ارزیابی می‌شود. این آزمون برای تعیین طبقه‌های B, C, D, E, F, B_{fl}, C_{fl}, D_{fl}, E_{fl}, B_L, C_L, D_L, E_L و F_L به کار می‌رود.

۵-۶ تعیین رفتار سوختن کف پوش‌ها با استفاده از یک منبع گرمای تابشی (استاندارد ISO 9239-1)

با این آزمون شار تابشی بحرانی ارزیابی می‌شود که در مقادیر کمتر از آن، شعله نمی‌تواند به گسترش خود بر روی یک سطح افقی ادامه دهد.

این آزمون برای تعیین طبقه‌های A2_{fl}, B_{fl}, C_{fl} و D_{fl} به کار می‌رود.

۶ اصول آزمون، آماده‌سازی آزمونه و دامنه کاربرد**۶-۱ الزامات کلی برای آماده‌سازی آزمونه**

آزمونه‌های فراورده پیش از آزمون، باید آماده‌سازی و تثبیت شرایط شوند و در صورت نیاز مطابق با روش‌های آزمون مربوط، ویژگی‌های فراورده یا دیگر ویژگی‌های فنی، نصب شوند. اگر در استاندارد ویژگی‌های فراورده مربوط

الزام شده باشد، روش‌های اجرایی زمان‌مندی^۱ و شستشو مطابق با آن ویژگی‌ها انجام می‌شوند. مقررات برای کاربرد مستقیم و گسترده نتایج آزمون می‌تواند بر انتخاب روش آماده‌سازی آزمون خاص و/یا جزئیات چیدمان‌های آزمون تاثیر بگذارند تا حوزه پیش‌بینی‌شده‌ای از کاربرد نتایج آزمون را پوشش دهند

۲-۶ الزامات ویژه برای آزمون‌های قابلیت نسوختن و گرمای سوختن

قابلیت نسوختن و گرمای سوختن از مشخصه‌های فراورده و بنابراین مستقل از کاربرد نهایی آن هستند.

برای فراورده‌های همگن این پارامترها به‌طور مستقیم تعیین می‌شوند.

قابلیت نسوختن و گرمای سوختن برای فراورده‌های غیرهمگن به‌طور غیرمستقیم و براساس مقررات تجویزی از داده‌های به‌دست‌آمده از اجزای اصلی و اجزای غیراصلی آن‌ها تعیین می‌شود.

۳-۶ الزامات ویژه برای آزمون‌های عامل مشتعل منفرد، قابلیت افروزش و تعیین رفتار سوختن کف‌پوش‌ها با استفاده از یک منبع گرمای تابشی

مشارکت بالقوه یک فراورده در آتش نه تنها به ویژگی‌های ذاتی و هجوم گرمایی آن بستگی دارد، بلکه به میزان زیادی به کاربرد نهایی آن در ساختمان نیز وابسته است. بنابراین آزمون باید به‌گونه‌ای انجام شود که کاربرد نهایی آن را شبیه‌سازی کند.

نکته: باید توجه داشت که یک فراورده می‌تواند کاربردهای نهایی مختلفی داشته باشد و بنابراین ممکن است متناسب با هر کاربرد در طبقه متفاوتی قرار گیرد.

این کاربرد نهایی عمده‌تاً شامل جنبه‌های زیر است:

- جهت قرارگیری فراورده؛
- موقعیت آن در ارتباط با فراورده‌های مجاور دیگر (مانند مصالح زیرکار، اتصالات و موارد مشابه).
- جهت‌گیری‌های معمول فراورده عبارتند از:
 - عمودی، رو به یک فضای باز (مانند موقعیت دیوار یا نما)؛
 - عمودی، رو به یک حفره یا فضای خالی؛
 - افقی با سطح در معرض به سمت پایین (موقعیت سقف)؛
 - افقی با سطح در معرض به سمت بالا (موقعیت کف)؛
 - افقی داخل یک فضای خالی.
- همه فراورده‌های ساختمانی، به جز کف‌پوش‌ها، برای طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش آن‌ها باید در وضعیت قائم آزمون شوند.

کف‌پوش‌ها باید به‌طور افقی با سطح در معرض به سمت بالا مطابق با استاندارد ISO 9239-1 و نیز به‌طور قائم

¹ aging

مطابق با استاندارد ISO 11925-2 آزمون شوند.

- برای مثال، مثال‌هایی از موقعیت‌های معمول قرارگیری نسبت به سایر فراورده‌ها در زیر شرح داده شده است:
 - خودایستا: بدون این که هیچ فراورده‌ای بلافاصله پشت یا جلوی آن قرار گرفته باشد. در این مورد فراورده باید با یک تکیه‌گاه مناسب و به‌صورت ایستاده به‌طور آزاد آزمون شود؛
 - روی یک سطح زیرکار: چسبیده، به‌طور مکانیکی متصل شده یا به سادگی در تماس باشد. در این مورد فراورده باید با زیرکار و اتصالی که معرف کاربرد نهایی آن باشد، آزمون شود؛
 - تشکیل یک فضای خالی با یک زیرکار. فراورده باید به همین شکل آزمون شود.
- جزئیات چیدمان آزمون در روش آزمون مربوط ارائه شده است.

یک فراورده منفرد را می‌توان با در نظر گرفتن نقش زیرکارها و اتصالات مختلف در مشارکت بالقوه فراورده در آتش، در طبقه‌های مختلف و به شکل تابعی از کاربرد نهایی آن طبقه‌بندی کرد. اگر فقط یک کاربرد نهایی مورد نظر باشد، فقط همان باید آزمون شود.

فراورده‌هایی که در عمل در فضاهای افقی یا عمودی قرار می‌گیرند، با یک شکاف هوایی آزمون می‌شوند. برای چنین کاربردهایی، فراورده‌های نامتقارن ممکن است آزمون شوند و به‌طور جداگانه برای هر طرف طبقه‌بندی شوند.

به‌منظور کاهش تعداد آزمون‌ها، یک مجموعه از زیرکارها در استاندارد EN 13238 و یک مجموعه از شرایط قرارگیری نماینده در روش آزمون مربوط یا ویژگی‌های فراورده ارائه شده است. به هر حال یک متقاضی ممکن است هیچ‌یک از زیرکارهای استاندارد یا شرایط نصب نماینده آن را انتخاب نکند، اگرچه این مورد دامنه کاربرد نتایج آزمون و طبقه‌بندی‌های به‌دست آمده را محدود خواهد کرد.

در آزمون قابلیت آفرزش (مطابق با استاندارد ISO 11925-2)، فراورده‌ها فقط در صورتی در شرایط قرارگرفتن در معرض هجوم سطحی شعله مورد آزمون قرار می‌گیرند که در کاربرد نهایی مورد نظر، هجوم شعله روی لبه نتواند رخ دهد. این مورد برای کفپوش‌ها صدق می‌کند. اگر لبه‌ها بتوانند تحت شرایط کاربرد نهایی در معرض شعله قرار گیرند، هجوم شعله در هر دو قسمت سطح و لبه اعمال می‌شود.

۴-۶ دامنه کاربرد

دامنه کاربرد می‌تواند با استفاده از گزارش‌های آزمون و سایر داده‌های مربوط، مطابق با روش‌های اجرایی مشخص شده در استاندارد EN 15725، که در آن به‌طور مثال نقش کاربرد مبسوط را در فرایند طبقه‌بندی توصیف می‌کند، تعریف شود.

۷ تعداد آزمون‌ها برای طبقه‌بندی

۷-۱ حداقل تعداد آزمون‌ها در روش آزمون مربوط مشخص شده است.

۲-۷ برای اظهار یک فراورده در یک طبقه ویژه باید همه معیارهای مربوط ارائه شده در جدول‌های ۱، ۲ یا ۳ مطابق با الزامات بیان شده باشد.

۳-۷ برای هر پارامتر پیوسته (THR_{600s} , $SMOGR$, $FIGRA_{0,4MJ}$, $FIGRA_{0,2MJ}$, PCI , PCS , t_f , Δm , ΔT)، انتخاب طبقه بر پایه مقدار میانگین (m) مجموعه نتایج این پارامتر است که مطابق با روش آزمون مربوط با استفاده از روش اجرایی زیر تعیین می‌شود:

الف) مقدار میانگین (m') مجموعه نتایج را برای این پارامتر با استفاده از حداقل تعداد آزمون‌ها محاسبه کنید؛
ب) اگر مقدار (m') در محدوده‌های طبقه مورد انتظار قرار گیرد، مقدار m مورد استفاده در طبقه‌بندی، برابر m' است؛

پ) اگر مقدار m' در محدوده‌های طبقه مورد انتظار قرار نگیرد، دو آزمون اضافی می‌تواند انجام شود؛
ت) اگر دو آزمون اضافی انجام شود، نتایج برای هر پارامتر در این دو آزمون باید به مجموع نتایج به دست آمده در حداقل تعداد آزمون‌ها اضافه شود. سپس دو مقدار کران (بالا ترین و پایین ترین) برای هر پارامتر به طور جداگانه باید کنار گذاشته شوند. مقدار m مورد استفاده در طبقه‌بندی، با به کارگیری باقیمانده مجموعه نتایج برای هر پارامتر باید محاسبه شود.

۴-۷ برای پارامترهای انطباقی F_s , LSF و ذره‌ها/قطره‌های شعله‌ور، انتخاب طبقه بر پایه حضور یک مورد عدم انطباق در مجموعه نتایج این پارامتر صورت می‌گیرد که مطابق با روش آزمون مربوط و با استفاده از روش اجرایی زیر تعیین می‌شود:

- اگر مجموعه نتایج این پارامتر شامل هیچ مورد عدم انطباق نباشد، باید نتیجه «منطبق» برای این طبقه‌بندی استفاده شود.

اگر مجموعه نتایج برای این پارامتر شامل بیش از یک مورد عدم انطباق باشد، نتیجه «عدم انطباق» باید برای طبقه‌بندی استفاده شود.

اگر مجموعه نتایج برای این پارامتر شامل فقط یک نتیجه عدم انطباق باشد، دو آزمون اضافی می‌تواند انجام شود.

- اگر دو آزمون اضافی انجام نشود، نتیجه «عدم انطباق» باید برای طبقه‌بندی استفاده شود.

اگر دو آزمون اضافی انجام شود و یک نتیجه «عدم انطباق» بیشتر ثبت شود، نتیجه «عدم انطباق» باید برای طبقه‌بندی استفاده شود. اگر هیچ نتیجه «عدم انطباق» دیگری ثبت نشود، آنگاه باید نتیجه «منطبق» برای طبقه‌بندی استفاده شود.

۵-۷ تعداد آزمون‌های مورد استفاده برای طبقه‌بندی فراورده برابر با حداقل تعداد آزمون‌های داده شده در روش آزمون مربوط به علاوه دو است. دو آزمون اضافی فقط تحت شرایط ارائه شده زیربند ۳-۷، ردیف‌های پ) و ت) و زیربند ۴-۷ می‌تواند انجام شود.

۶-۷ نتایج کاربرد مبسوط، به دست آمده مربوط که مطابق با مقررات کاربرد مبسوط مربوط به دست آمده،

معادل با نتایج آزمون در نظر گرفته می‌شوند. این نتایج دقیقاً به همان روش نتایج آزمون برای طبقه‌بندی فراورده و جزء ساختمانی به کار می‌روند. یک گزارش طبقه‌بندی در محدوده دامنه کاربرد مبسوط باید شامل نتایج کاربرد مبسوط باشد که از گزارش کاربرد مبسوط به دست می‌آید.

۸ آزمون فراورده‌های ساختمانی، پیر از کف‌پوش‌ها و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی (به جدول ۱ مراجعه شود)

۸-۱ طبقه‌های E و F

برای مطابقت فراورده با طبقه‌های E یا F، باید آن را مطابق با استاندارد ISO 11925-2، در آزمون قابلیت افروزش با زمان در معرض قرارگیری ۱۵ s در معرض مستقیم شعله آزمون کرد.

۸-۲ طبقه‌های B، C و D

برای مطابقت فراورده با طبقه‌های B، C و D باید آن را مطابق با استاندارد ISO 11925-2، در آزمون قابلیت افروزش با زمان در معرض قرارگیری ۳۰ s در معرض مستقیم شعله آزمون کرد.

فراورده‌هایی که معیارهای استاندارد ISO 11925-2 برای طبقه‌های D، C یا B را برآورده نمایند، باید مطابق با روش آزمون استاندارد EN 13823 نیز آزمون شوند.

ابتدا باید $FIGRA_{0,2MJ}$ برای تعیین مطابقت فراورده با الزامات یکی از طبقات A2 یا B استفاده شود و در صورتی که پاسخ منفی بود، $FIGRA_{0,4MJ}$ باید برای تعیین این که فراورده جزء طبقه C یا D قرار می‌گیرد، استفاده شود.

۸-۳ طبقه‌های A1 و A2

۸-۳-۱ فراورده‌های همگن

برای مطابقت یک فراورده با طبقه A1، باید آن فراورده مطابق با استانداردهای ISO 1182 و ISO 1716 آزمون شود.

برای مطابقت یک فراورده با طبقه A2، باید آن فراورده مطابق با استاندارد ISO 1182 یا استاندارد ISO 1716 آزمون شود.

۸-۳-۲ فراورده‌های غیرهمگن

هر جزء اصلی یک فراورده غیرهمگن که برای قرارگیری در طبقه A1 مورد نظر باشد، باید جداگانه مطابق با هر دو روش آزمون استاندارد ISO 1182 و استاندارد ISO 1716 آزمون شود. به علاوه، هر فراورده با یک جزء غیراصلی خارجی دارای PCS بیشتر از $2/0 \text{ MJ/kg}$ و PCS برابر یا کمتر از $2/0 \text{ MJ/m}^2$ ، باید مطابق با استاندارد EN 13823 آزمون شود (به جدول ۱، پانوش ۱، C، مراجعه شود، FIGRA در این مورد به معنی $FIGRA_{0,2MJ}$ است).

هر جزء اصلی یک فراورده غیرهمگن که برای طبقه A2 مورد نظر است، باید جداگانه مطابق با یکی از روش‌های آزمون استاندارد ISO 1182 یا استاندارد ISO 1716 آزمون شود. اجزای غیراصلی یک فراورده غیرهمگن باید جداگانه و مطابق با استاندارد ISO 1716 آزمون شوند.

۸-۳-۳ فراورده‌های طبقه A2

علاوه بر این تمام فراورده‌هایی که برای قرارگیری در طبقه A2 مورد نظر باشند، باید مطابق با استاندارد EN 13823 آزمون شوند.

۸-۴ طبقه‌بندی اضافی s1، s2 و s3 براسا تولید دود

طبقه‌بندی‌های s1، s2 و s3 براساس داده‌های به‌دست آمده از آزمون مطابق با استاندارد EN 13823 استنتاج می‌شود.

۸-۵ طبقه‌بندی‌های اضافی d0، d1 و d2 برای قطرها و/یا رده‌های شعله‌ور

طبقه‌بندی‌های d0، d1 و d2 براساس مشاهده ذره‌ها و قطره‌های شعله‌ور به شرح زیر به‌دست می‌آیند:

- برای طبقه E در استاندارد ISO 11925-2 (d2)؛

- برای طبقه‌های B، C و D در استاندارد ISO 11925-2 و استاندارد EN 13823 (d0، d1 یا d2)؛

- برای طبقه A2 (و تحت شرایط مشخص شده در زیربند ۸-۳-۲) در استاندارد EN 13823 (d0، d1 یا d2).

۹ آزمون کف‌پوش‌ها (به جدول ۲ مراجعه شود)

۹-۱ طبقه‌های E_n و F_n

فراورده‌ای که برای قرارگیری در طبقه E_n یا F_n مورد نظر باشد، باید مطابق با استاندارد ISO 11925-2 و با زمان در معرض قرارگیری ۱۵ s در معرض شعله آزمون شود.

۹-۲ طبقه‌های D_n، C_n و B_n

فراورده‌ای که برای یکی از طبقه‌های D_n، C_n یا B_n مورد نظر باشد، باید مطابق با استاندارد ISO 9239-1 و استاندارد ISO 11925-2 با زمان در معرض قرارگیری ۱۵ s در معرض شعله آزمون شود.

۹-۳ طبقه‌های A1_n و A2_n

۹-۳-۱ فراورده‌های همگن

فراورده‌ای که برای طبقه A1_n مورد نظر باشد، باید مطابق با استاندارد ISO 1182 و استاندارد ISO 1716 آزمون شود.

فراورده‌ای که برای طبقه A2_n مورد نظر باشد، باید مطابق با استاندارد ISO 9239-1 و یکی از استانداردهای

ISO 1182 یا ISO 1716 آزمون شود.

۹-۳-۲ فراورده‌های بیرهمگن

هر جزء اصلی یک فراورده غیرهمگن که برای طبقه A1_{fl} مورد نظر باشد، باید جداگانه مطابق با هر دو استاندارد ISO 1182 و استاندارد ISO 1716 آزمون شود.

هر جزء اصلی یک فراورده غیرهمگن که برای طبقه A2_{fl} مورد نظر باشد، باید جداگانه مطابق با یکی از استانداردهای ISO 1182 یا ISO 1716 آزمون شود. اجزای غیراصلی یک فراورده غیرهمگن باید جداگانه، فقط مطابق با استاندارد ISO 1716 آزمون شوند.

۹-۳-۳ فراورده‌های طبقه A2_{fl}

علاوه بر این، همه فراورده‌هایی که برای A2_{fl} مورد نظر باشند، باید مطابق با استاندارد ISO 9239-1 آزمون شوند.

۹-۴ طبقه‌بندی‌های اضافی s1 و s2 براسا تولید دود

طبقه‌بندی‌های s1 و s2 براساس داده‌های به‌دست آمده از آزمون مطابق استاندارد ISO 9239-1 استنتاج می‌شود.

۱۰ آزمون فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی (به جدول ۳ مراجعه شود)

۱۰-۱ طبقه‌های E_{fl} و F_{fl}

فراورده‌ای که برای طبقه E_{fl} یا F_{fl} مورد نظر باشد باید مطابق با استاندارد ISO 11925-2، با زمان ۱۵ s قرارگرفتن در معرض شعله آزمون شود.

۱۰-۲ طبقه‌های B_{fl}، C_{fl}، D_{fl}

فراورده‌ای که برای طبقه‌های B_{fl}، C_{fl}، D_{fl} یا B_L مورد نظر باشد باید مطابق با استاندارد ISO 11925-2، با زمان ۳۰ s قرارگرفتن در معرض شعله آزمون شود.

فراورده‌هایی که معیارهای استاندارد ISO 11925-2 برای طبقه‌های B_{fl}، C_{fl}، D_{fl} یا B_L را برآورده می‌کنند، باید مطابق با استاندارد EN 13823 نیز آزمون شوند.

برای تعیین این‌که آیا الزامات طبقه‌های A2_L یا B_L یا C_L احراز شده است یا خیر، بهتر است ابتدا از FIGRA_{0,2MJ} استفاده شود در غیر این‌صورت، FIGRA_{0,4MJ} برای تعیین احراز شرایط طبقه D_L به‌کار رود.

۱۰-۳ طبقه‌های A1_{fl}، A2_{fl}

۱۰-۳-۱ فراورده‌های همگن

فراورده‌ای که برای طبقه A1_L مورد نظر باشد باید مطابق با هر دو استاندارد ISO 1182 و استاندارد ISO 1716 آزمون شود.

فراورده‌ای که برای طبقه A2L مورد نظر باشد باید مطابق با یکی از استانداردهای ISO 1182 یا ISO 1716 آزمون شود.

۱۰-۳-۲ فراورده‌های بیرهمگن

هر جزء اصلی از یک فراورده غیرهمگن مورد نظر برای طبقه A1L باید به‌طور جداگانه مطابق با هر دو استاندارد ISO 1182 و استاندارد ISO 1716 آزمون شود.

اجزاء اصلی از یک فراورده غیرهمگن مورد نظر برای طبقه A2L باید به‌طور جداگانه مطابق با یکی از استانداردهای ISO 1182 یا ISO 1716 آزمون شود. اجزاء غیراصلی یک فراورده غیرهمگن به‌طور جداگانه فقط باید مطابق با استاندارد ISO 1716 آزمون شوند.

۱۰-۳-۳ فراورده‌های طبقه A2□

علاوه بر این، تمام فراورده‌های مورد نظر برای طبقه A2L باید مطابق با استاندارد EN 13823 آزمون شوند.

۱۰-۴ طبقه‌بندی‌های اضافی s1، s2 و s3 بر اساس تولید دود

طبقه‌بندی‌های s1، s2، s3 براساس داده‌های اندازه‌گیری به‌دست آمده از آزمون مطابق با استاندارد EN 13823 به‌دست می‌آیند.

۱۰-۵ طبقه‌بندی‌های اضافی d0، d1 و d2 برای قطره‌های / ره‌های شعله‌ور

طبقه‌بندی‌های d0، d1 و d2 از مشاهده ذره‌ها و قطره‌های شعله‌ور به شرح زیر به‌دست می‌آیند:

- برای طبقه EL در استاندارد ISO 11925-2 (d2)؛

- برای طبقه‌های BL، CL و DL در استاندارد ISO 11925-2 و استاندارد EN 13823 (d0، d1 یا d2)؛

- برای طبقه A2L در استاندارد EN 13823 (d0، d1 یا d2).

۱۱ معیارهای طبقه‌بندی برای فراورده‌های ساختمانی بر اساس کف‌پوش‌ها (به جدول ۱ مراجعه شود)

۱۱-۱ کلیات

ترازهای عملکردی برای هر پارامتر ویژه با استفاده از روش‌های آزمون تعیین می‌شود:

الف) پارامترهای پیوسته

ΔT استاندارد ISO 1182

Δm

t_f

استاندارد ISO 1716 PCS و احتمالاً PCI

استاندارد EN 13823 FIGRA_{0,4MJ} و FIGRA_{0,2MJ}

THR_{600s}

SMOGRA

TSP_{600s}

مقدار میانگین (m) باید برای تراز عملکردی هر پارامتر تعیین شود. سپس طبقه‌بندی باید با استفاده از این مقدار، مطابق با آنچه در زیربند ۷-۳ شرح داده شد، تعیین شود.

(ب) پارامترهای انطباق

استاندارد EN 13823 LFS و قطره‌ها/ذره‌های شعله‌ور

استاندارد ISO 11925-2 Fs و قطره‌ها/ذره‌های شعله‌ور

برای تعیین طبقه‌بندی مطابق با آنچه در زیربند ۷-۴ شرح داده شد، نتایج منفرد برای هر پارامتر باید ارزیابی شود.

۱۱-۲ طبقه F

چنانچه یک فراورده پس از آزمون مطابق با استاندارد ISO 11925-2 نتواند در طبقه E قرار بگیرد، در این صورت در طبقه F قرار داده می‌شود.

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت الزام هجوم شعله به لبه (به زیربند ۶-۳ مراجعه شود) با زمان در معرض قرارگیری ۱۵ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۲۰ s از لحظه اعمال شعله، باید بیش از ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

اگر دو نمونه در طی آزمون مطابق با استاندارد ISO 11925-2 شرایط طبقه E را احراز نکنند، می‌توان آزمون را متوقف کرد و طبقه‌بندی طبقه F را به فراورده تخصیص داد.

۱۱-۳ طبقه E

فراورده باید معیارهای زیر را برآورده کند:

- استاندارد ISO 11925-2

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت الزام هجوم شعله به لبه (به زیربند ۶-۳ مراجعه شود) با زمان در معرض قرارگیری ۱۵ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۲۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیش از ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

۴-۱۱ طبقه D

فراورده باید همه معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) آزمون استاندارد ISO 11925-2

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت الزام هجوم شعله به لبه (به زیربند ۶-۳ مراجعه شود) با زمان در معرض قرارگیری ۳۰ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۶۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیش از ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

ب) آزمون استاندارد EN 13823

$$FIGRA (=FIGRA_{0,4MJ}) \leq 750 \text{ W/s} -$$

۵-۱۱ طبقه C

فراورده باید همه معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) آزمون استاندارد ISO 11925-2

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت الزام هجوم شعله به لبه (به زیربند ۶-۳ مراجعه شود) با زمان در معرض قرارگیری ۳۰ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۶۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیش از ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

ب) آزمون استاندارد EN 13823

هیچ گونه گسترش جانبی شعله (LFS) نباید به لبه آزمون برسد.

$$FIGRA (=FIGRA_{0,4MJ}) \leq 250 \text{ W/s} -$$

$$THR_{600s} \leq 15 \text{ MJ} -$$

۶-۱۱ طبقه B

فراورده باید همه معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) آزمون استاندارد ISO 11925-2

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت الزام هجوم شعله به لبه (به زیربند ۶-۳ مراجعه شود) با زمان در معرض قرارگیری ۳۰ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۶۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیش از ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

ب) آزمون استاندارد EN 13823

هیچ گونه گسترش جانبی شعله (LFS) نباید به لبه آزمون برسد.

$$FIGRA (=FIGRA_{0,4MJ}) \leq 120 \text{ W/s} -$$

$$THR_{600s} \leq 7.5 \text{ MJ} -$$

۷-۱۱ طبقه A2

۱-۷-۱۱ کلیات

هر فراورده طبقه A2 وقتی که مطابق با استاندارد EN 13823 آزمون شود، باید معیارهایی را که برای طبقه B وجود دارد، عیناً برآورده کند (به زیربند ۱۱-۶ مراجعه شود).

۲-۷-۱۱ فراورده‌های همگن

فراورده باید معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 3.0 \text{ MJ/kg} -$$

یا

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C} \text{ و} -$$

$$\Delta m \leq 50 \% \text{ و} -$$

$$t_f \leq 20 \text{ s} -$$

۳-۷-۱۱ فراورده‌های بیرهمگن

هر جزء اصلی باید معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 3.0 \text{ MJ/kg} -$$

یا

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C} \text{ و} -$$

$$\Delta m \leq 50 \% \text{ و} -$$

$$t_f \leq 20 \text{ s} -$$

هر جزء غیراصلی خارجی باید معیار زیر را برآورده کند:

- آزمون استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 4.0 \text{ MJ/m}^2 -$$

هر جزء غیراصلی داخلی باید معیار زیر را برآورده کند:

- آزمون استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 4.0 \text{ MJ/m}^2 \quad -$$

کل فراورده باید معیار زیر را برآورده کند:

- آزمون استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 3.0 \text{ MJ/kg} \quad -$$

نکته: پارامتر PCS ، شامل اندازه‌گیری گرمای نهان موجود در هر بخار رطوبتی است که توسط هر ماده حین سوختن در طی آزمون مطابق با استاندارد ISO 1716:2010، پیوست A، تولید می‌شود، که ممکن است در فرایند آتش به افزایش دما کمک نکند. بنابراین فراورده‌های حاوی موادی که ممکن است PCI بسیار کمتر از حدود مشخص شده برای PCS (چنانچه مخالف با مقدار PCI باشد) را تولید کنند، می‌توانند به‌عنوان گزینه‌ای برای یک روش اجرایی در نظر گرفته شوند.

۸-۱۱ طبقه A1

۱-۸-۱۱ فراورده‌های همگن

فراورده باید همه معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg} \quad -$$

و

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad -$$

$$\Delta m \leq 50 \% \quad -$$

$$t_f \leq 0 \text{ s} \quad -$$

۲-۸-۱۱ فراورده‌های بیرهمگن

هر جزء اصلی باید همه معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg} \quad -$$

و

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad -$$

$$\Delta m \leq 50 \% \quad -$$

$$t_f \leq 0 \text{ s} \quad -$$

هر جزء غیراصلی خارجی باید تمام معیارهای مشخص شده در ردیف‌های پ) یا ت) را برآورده کند:

پ) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg}$$

یا

ت) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/m}^2$$

و

- استاندارد EN 13823

$$FIGRA (= FIGRA_{0,2MJ}) \leq 20 \text{ W/s}$$

$$LFS < \text{لبه آزمون}$$

$$THR_{600s} \leq 4.0 \text{ MJ}$$

$$s1 \text{ و } d0 \text{ شرایط تأمین}$$

هر جزء غیر اصلی داخلی باید معیارهای زیر را برآورده کند:

- استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 1.4 \text{ MJ/m}^2$$

کل فراورده باید معیارهای زیر را برآورده کند:

- استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg}$$

نکته: پارامتر PCS شامل اندازه‌گیری گرمای نهان موجود در هر بخار رطوبتی است که توسط هر ماده حین سوختن در طی آزمون مطابق با استاندارد ISO 1716:2010، پیوست A، تولید می‌شود، که ممکن است در فرایند آتش به افزایش دما کمک نکند. بنابراین فراورده‌های حاوی موادی که ممکن است PCI بسیار کمتر از حدود مشخص شده برای PCS (چنانچه مخالف با مقدار PCI باشد) را تولید کنند، می‌توانند به‌عنوان گزینه‌ای برای یک روش اجرایی در نظر گرفته شوند.

۹-۱۱ طبقه‌بندی‌های اضافی $s1$ ، $s2$ ، $s3$ بر اساس تولید دود

۱-۹-۱۱ کلیات

برای فراورده‌های طبقه‌بندی شده در $A2$ ، B ، C و D یک طبقه‌بندی اضافی $s1$ ، $s2$ یا $s3$ بر اساس تولید دود انجام می‌شود.

۲-۹-۱۱ طبقه $s1$

- استاندارد EN 13823

فراورده باید تمام معیارهای زیر را برآورده سازد:

$$SMOGRA \leq 30 \text{ m}^2/\text{s}^2 \text{ و}$$

$$TSP_{600s} \leq 50 \text{ m}^2 \text{ -}$$

۱۱-۹-۳ طبقه s2

فراورده باید تمام معیارهای زیر را برآورده سازد:

$$SMOGRA \leq 180 \text{ m}^2/\text{s}^2 \text{ و}$$

$$TSP_{600s} \leq 200 \text{ m}^2 \text{ -}$$

۱۱-۹-۴ طبقه s3

فراورده‌هایی که هیچ‌گونه عملکردی برای آن‌ها اعلام نشده یا معیارهای s1 و s2 را برآورده نکند.

۱۱-۱۰-۱۱ طبقه‌بندی‌های اضافی d0، d1، d2 برای قطرها و/یا رده‌های شعله‌ور

۱۱-۱۰-۱۱-۱ فراورده‌های طبقه‌بندی‌شده A2، B، C و D

برای فراورده‌های طبقه‌بندی‌شده در A2، B، C و D یک طبقه‌بندی اضافی d0، d1 یا d2 را با توجه به تولید قطرها و/یا ذره‌های شعله‌ور به شرح زیر انجام می‌شود:

- d0: اگر هنگامی که مطابق با استاندارد EN 13823 آزمون می‌شود، هیچ قطره/ذره شعله‌وری در دوره زمانی ۶۰۰ s، به وجود نیاید.

- d1: اگر هنگامی که مطابق با استاندارد EN 13823 آزمون می‌شود، هیچ قطره/ذره شعله‌ور بیش از ۱۰ s در دوره زمانی ۶۰۰ s به وجود نیاید.

- d2: اگر هیچ‌گونه عملکردی اعلام نشود یا اگر فراورده:

الف) با معیارهای طبقه‌های d0 و d1 به شرح بالا مطابقت نکند؛ یا

ب) در آزمون قابلیت افروزش (استاندارد ISO 11925-2) باعث افروزش کاغذ شود.

۱۱-۱۰-۲ فراورده‌های طبقه‌بندی‌شده E

اگر در آزمون قابلیت افروزش مطابق با استاندارد ISO 11925-2، افروزش کاغذ صافی رخ دهد، طبقه d2 برای قطرها و ذره‌های شعله‌ور در نظر گرفته می‌شود. اگر هیچ‌گونه افروزش کاغذ صافی رخ ندهد، شرایط طبقه E احراز می‌شود و هیچ نشانه‌ای برای d در نظر گرفته نمی‌شود.

۱۱-۱۰-۳ فراورده‌های طبقه‌بندی‌شده F

طبقه‌بندی D برای طبقه F قابل کاربرد نیست.

۱۲ معیارهای طبقه‌بندی برای کف‌پوش‌ها (به جدول ۲ مراجعه شود)

۱-۱۲ کلیات

ترازهای عملکردی برای هر پارامتر ویژه باید براساس روش‌های آزمون تعیین شوند.

الف) پارامترهای پیوسته

ΔT استاندارد ISO 1182

Δm

t_f

PCS استاندارد ISO 1716

شار گرمای بحرانی استاندارد ISO 9239-1

مقدار میانگین (m) باید برای تراز عملکردی هر پارامتر تعیین شود. سپس طبقه‌بندی باید با استفاده از این مقدار، مطابق با آنچه در زیربند ۳-۷ شرح داده شد، تعیین شود.

ب) پارامترهای انطباق

F_s استاندارد ISO 11925-2

نتایج منفرد باید برای تعیین طبقه‌بندی مطابق با آنچه در زیربند ۴-۷ شرح داده شد، تعیین شوند.

۲-۱۲ طبقه F_{fl}

اگر فراورده‌ای هنگام آزمون مطابق با استاندارد ISO 11925-2 الزامات طبقه E_{fl} را برآورده نکند، طبقه F_{fl} برای آن اعمال می‌شود.

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و با زمان در معرض قرارگیری ۱۵ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۲۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیش از ۱۵۰ mm به‌صورت قائم باشد.

اگر دو نمونه در آزمون مطابق با استاندارد ISO 11925-2 شرایط طبقه E را احراز نکنند، می‌توان آزمون را متوقف کرد و طبقه‌بندی طبقه F_{fl} را به فراورده تخصیص داد.

۳-۱۲ طبقه E_{fl}

فراورده باید معیارهای زیر را برآورده کند:

استاندارد ISO 11925-2

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و با زمان در معرض قرارگیری ۱۵ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۲۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیشتر یا مساوی ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

۱۲-۴ طبقه D_{fl}

فراورده باید معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 11925-2

– فراورده باید معیار E_{fl} را برآورده کند.

ب) استاندارد ISO 9239-1

– شار گرمای بحرانی بیشتر یا برابر با $3/0 \text{ kW/m}^2$ باشد.

۱۲-۵ طبقه C_{fl}

فراورده باید تمام معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 11925-2

– فراورده باید معیار E_{fl} را برآورده کند.

ب) استاندارد ISO 9239-1

– شار گرمای بحرانی بیشتر یا برابر با $4/5 \text{ kW/m}^2$ باشد.

۱۲-۶ طبقه B_{fl}

فراورده باید تمام معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 11925-2

– فراورده باید معیار E_{fl} را برآورده کند.

ب) استاندارد ISO 9239-1

– شار گرمای بحرانی بیشتر یا برابر با $8/0 \text{ kW/m}^2$ باشد.

۱۲-۷ طبقه A2_{fl}

۱۲-۷-۱ کلیات

معیار زیر برای هر دو نوع فراورده‌های همگن و غیرهمگن به کار می‌رود:

– استاندارد ISO 9239-1

– شار گرمای بحرانی بیشتر یا برابر با $8/0 \text{ kW/m}^2$ باشد.

۱۲-۷-۲ فراورده‌های همگن

فراورده باید معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 3.0 \text{ MJ/kg} -$$

یا

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C} \text{ و} -$$

$$\Delta m \leq 50 \% \text{ و} -$$

$$t_f \leq 20 \text{ s} -$$

۱۲-۷-۳ فراورده‌های بیرهمگن

هر جزء اصلی باید معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 3.0 \text{ MJ/kg} -$$

یا

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C} \text{ و} -$$

$$\Delta m \leq 50 \% \text{ و} -$$

$$t_f \leq 20 \text{ s} -$$

هر جزء غیراصلی خارجی باید معیار زیر را برآورده کند:

استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 4.0 \text{ MJ/m}^2 -$$

هر جزء غیراصلی داخلی باید معیار زیر را برآورده کند:

استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 4.0 \text{ MJ/m}^2 -$$

کل فراورده باید معیار زیر را برآورده کند:

استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 3.0 \text{ MJ/kg} -$$

۱۲-۸ طبقه A1n

۱۲-۸-۱ فراورده‌های همگن

فراورده باید معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg} -$$

و

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C} -$$

$$\Delta m \leq 50 \% -$$

$$t_f \leq 0 \text{ s} -$$

۱۲-۸-۲ فراورده‌های بیرهمگن

هر جزء اصلی باید معیارهای زیر را برآورده کند:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg} -$$

و

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C} -$$

$$\Delta m \leq 50 \% -$$

$$t_f \leq 0 \text{ s} -$$

هر جزء غیراصلی خارجی باید معیار زیر را برآورده کند:

- استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg} -$$

هر جزء غیراصلی داخلی باید معیار زیر را برآورده کند:

- استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 1.4 \text{ MJ/m}^2 -$$

کل فراورده باید معیار زیر را برآورده کند:

– استاندارد ISO 1716

– $PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg}$

۹-۱۲ طبقه‌بندی‌های اضافی s1 و s2 بر اساس تولید دود

۱-۹-۱۲ کلیات

برای فراورده‌های طبقه‌بندی‌شده در A_{2f} , B_f , C_f و D_f یک طبقه‌بندی اضافی s1 و s2 بر اساس تولید دود انجام می‌شود.

۱۲-۹-۲ طبقه s1

– استاندارد ISO 9239-1

فراورده باید معیار زیر را برآورده کند: تولید دود کمتر یا مساوی ۷۵۰٪ در x دقیقه.

۱۲-۹-۳ طبقه s2

فراورده‌هایی که هیچ‌گونه عملکردی برای آن‌ها اعلام نشده و فراورده‌هایی که معیار طبقه s1 را برآورده نمی‌کنند.

۱۳ معیارهای طبقه‌بندی برای فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی (به جدول ۳ مراجعه شود)

۱-۱۳ کلیات

ترازهای عملکردی برای هر پارامتر ویژه براساس روش‌های آزمون تعیین می‌شوند.

الف) پارامترهای پیوسته

ΔT استاندارد ISO 1182

Δm

t_f

PCS و احتمالاً PCI استاندارد ISO 1716

$FIGRA_{0,4MJ}$ و $FIGRA_{0,2MJ}$ استاندارد EN 13823

THR_{600s}

$SMOGR$

TSP_{600s}

مقدار میانگین (m) باید برای تراز عملکردی هر پارامتر تعیین شود. سپس طبقه‌بندی باید با استفاده از این مقدار، مطابق با آنچه در زیربند ۳-۷ شرح داده شد، تعیین شود.

(ب) پارامترهای انطباق

استاندارد EN 13823 و قطره‌ها/ذره‌های شعله‌ور LFS

استاندارد ISO 11925-2 و قطره‌ها/ذره‌های شعله‌ور Fs

نتایج منحصر به فرد برای هر پارامتر باید برای تعیین طبقه‌بندی توصیف‌شده در زیربند ۴-۷ مورد ارزیابی قرار گیرد.

۱۳-۲ طبقه $F_{\square}$

اگر فراورده هنگام آزمون مطابق با استاندارد ISO 11925-2 الزامات طبقه E_L را برآورده نکند، طبقه F_L برای آن اعمال می‌شود.

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت الزام هجوم شعله به لبه (به زیربند ۳-۶ مراجعه شود) با زمان در معرض قرارگیری ۱۵ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۲۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیش از ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

اگر دو نمونه در آزمون مطابق با استاندارد ISO 11925-2 شرایط طبقه E را احراز نکنند، می‌توان آزمون را متوقف کرد و طبقه‌بندی طبقه F_L را به فراورده تخصیص داد.

۱۳-۳ طبقه $E_{\square}$

فراورده باید معیارهای زیر را برآورده سازد:

استاندارد ISO 11925-2

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت الزام هجوم شعله به لبه (به زیربند ۳-۶ مراجعه شود) با زمان در معرض قرارگیری ۱۵ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۲۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیشتر یا مساوی ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

۱۳-۴ طبقه $D_{\square}$

فراورده باید تمام معیارهای زیر را برآورده سازد:

استاندارد ISO 11925-2

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت الزام هجوم شعله به لبه (به زیربند ۳-۶ مراجعه شود) با زمان در معرض قرارگیری ۳۰ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۶۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیشتر یا مساوی ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

– استاندارد EN 13823

$$FIGRA (= FIGRA_{0,4MJ}) \leq 2100 \text{ W/s} \quad -$$

$$.THR_{600s} \leq 100 \text{ MJ} \quad -$$

۱۳-۵ طبقه C□

فراورده باید تمام معیارهای زیر را برآورده سازد:

– استاندارد ISO 11925-2

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت الزام هجوم شعله به لبه (به زیربند ۶-۳ مراجعه شود) با زمان در معرض قرارگیری ۳۰ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۶۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیشتر یا مساوی ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

– استاندارد EN 13823

بدون گسترش جانبی شعله (LFS) به طرف لبه آزمونه.

$$FIGRA (= FIGRA_{0,2MJ}) \leq 460 \text{ W/s} \quad -$$

$$.THR_{600s} \leq 15 \text{ MJ} \quad -$$

۱۳-۶ طبقه B□

فراورده باید تمام معیارهای زیر را برآورده سازد:

– استاندارد ISO 11925-2

تحت شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت الزام هجوم شعله به لبه (به زیربند ۶-۳ مراجعه شود) با زمان در معرض قرارگیری ۳۰ s، گسترش شعله از نقطه اعمال آن در مدت زمان ۶۰ s از لحظه اعمال شعله، نباید بیشتر یا مساوی ۱۵۰ mm به صورت قائم باشد.

– استاندارد EN 13823

بدون گسترش جانبی شعله (LFS) به طرف لبه آزمونه.

$$FIGRA (= FIGRA_{0,2MJ}) \leq 270 \text{ W/s} \quad -$$

$$.THR_{600s} \leq 7.5 \text{ MJ} \quad -$$

۱۳-۷ طبقه A2□

۱۳-۷-۱ کلیات

در صورت آزمون مطابق با استاندارد EN 13823، هر فراورده طبقه A2L باید معیارهای مشابه طبقه BL (به زیربند ۶-۱۳ مراجعه شود) را برآورده کند.

۱۳-۷-۲ فراورده‌های همگن

فراورده باید معیارهای زیر را برآورده سازد:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 3.0 \text{ MJ/kg} -$$

یا

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C} \text{ و} -$$

$$\Delta m \leq 50 \% \text{ و} -$$

$$t_f \leq 20 \text{ s} -$$

۱۳-۷-۳ فراورده‌های بیرهمگن

هر جزء اصلی باید معیارهای زیر را برآورده سازد:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 3.0 \text{ MJ/kg} -$$

یا

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C} \text{ و} -$$

$$\Delta m \leq 50 \% \text{ و} -$$

$$t_f \leq 20 \text{ s} -$$

هر جزء غیراصلی خارجی باید معیار زیر را برآورده سازد:

- استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 4.0 \text{ MJ/m}^2 -$$

هر جزء غیراصلی داخلی باید معیار زیر را برآورده سازد:

- استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 4.0 \text{ MJ/m}^2 -$$

کل فراورده باید معیار زیر را برآورده سازد:

- استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 3.0 \text{ MJ/kg} -$$

نکته: پارامتر PCS ، شامل اندازه‌گیری گرمای نهان موجود در هر بخار رطوبتی است که توسط هر ماده حین سوختن در طی آزمون مطابق با استاندارد ISO 1716:2010، پیوست A، تولید می‌شود، که ممکن است در فرایند آتش به افزایش دما کمک نکند. بنابراین فراورده‌های حاوی موادی که ممکن است PCI بسیار کمتر از حدود مشخص شده برای PCS (چنانچه مخالف با مقدار PCI باشد) را تولید کنند، می‌توانند به‌عنوان گزینه‌ای برای یک روش اجرایی در نظر گرفته شوند.

۱۳-۸ طبقه A1

۱۳-۸-۱ فراورده‌های همگن

فراورده باید تمام معیارهای زیر را برآورده سازد:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg} -$$

و

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C} -$$

$$\Delta m \leq 50 \% -$$

$$t_f \leq 0 \text{ s} -$$

۱۳-۸-۲ فراورده‌های بیرهمگن

هر جزء اصلی باید معیارهای زیر را برآورده سازد:

الف) استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg} -$$

و

ب) استاندارد ISO 1182

$$\Delta T \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C} -$$

$$\Delta m \leq 50 \% -$$

$$t_f \leq 0 \text{ s} -$$

هر جزء غیراصلی خارجی باید معیار زیر را برآورده سازد:

- استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg} -$$

هر جزء غیراصلی داخلی باید معیار زیر را برآورده سازد:

- استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 1.4 \text{ MJ/m}^2 -$$

کل فراورده باید معیار زیر را برآورده سازند:

- استاندارد ISO 1716

$$PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg} -$$

نکته: پارامتر PCS ، گرمای نهان تبخیر هرگونه بخار رطوبت تولیدشده توسط هر ماده حین سوختن در طی آزمون مطابق با استاندارد ISO 1716:2010، پیوست A انجام می‌شود، و در فرایند آتش نمی‌تواند مشارکتی در افزایش دما داشته باشد، را دربرمی‌گیرد. بنابراین فراورده‌های حاوی موادی که ممکن است PCI بسیار کمتر از حدود مشخص‌شده برای PCS (چنانچه مخالف با مقدار PCI باشد) را تولید کنند، می‌توانند به‌عنوان گزینه‌ای برای یک روش اجرایی در نظر گرفته شوند.

۹-۱۳ طبقه‌بندی‌های اضافی $s1$ ، $s2$ و $s3$ بر اساس تولید دود

۱-۹-۱۳ کلیات

برای فراورده‌های طبقه‌بندی‌شده در DL ، CL ، BL ، $A2L$ یک طبقه‌بندی اضافی $s1$ ، $s2$ یا $s3$ بر اساس تولید دود انجام می‌شود.

۲-۹-۱۳ طبقه $s1$

- استاندارد EN 13823

فراورده باید تمام معیارهای زیر را برآورده سازد:

$$SMOGR \leq 105 \text{ m}^2/\text{s}^2 \text{ و}$$

$$TSP_{600s} \leq 250 \text{ m}^2 -$$

۳-۹-۱۳ طبقه $s2$

- استاندارد EN 13823

فراورده باید تمام معیارهای زیر را برآورده سازد:

$$SMOGR \leq 580 \text{ m}^2/\text{s}^2 \text{ و}$$

$$TSP_{600s} \leq 1600 \text{ m}^2 -$$

۴-۹-۱۳ طبقه $s3$

فراورده‌هایی که هیچ عملکردی برای آنها بیان نشده است یا با معیارهای $s1$ و $s2$ مطابقت ندارند.

۱۰-۱۳ طبقه‌بندی‌های اضافی d0, d1, d2 برای قطرها و/یا رده‌های شعله‌ور

۱۰-۱۳-۱ فراورده‌های طبقه‌بندی‌شده A2, B, C, D

برای فراورده‌های طبقه‌بندی‌شده A_{2L}, B_L, C_L, D_L یک طبقه‌بندی اضافی d0, d1 یا d2 بر اساس تولید قطرها و/یا ذره‌های شعله‌ور انجام می‌شود:

الف) d0: اگر هنگامی که مطابق با استاندارد EN 13823 آزمون می‌شود، هیچ قطره/ذره شعله‌وری در دوره زمانی ۶۰۰ s، به وجود نیاید.

ب) d1: اگر هنگامی که مطابق با استاندارد EN 13823 آزمون می‌شود، هیچ قطره/ذره شعله‌ور بیش از ۱۰ s در دوره زمانی ۶۰۰ s به وجود نیاید.

پ) d2: اگر هیچ گونه عملکردی اعلام نشود یا اگر فراورده:

(۱) با معیارهای طبقه‌های d0 و d1 ارائه‌شده در بالا مطابقت نکند؛ یا

(۲) در آزمون قابلیت افروزش (مطابق با استاندارد ISO 11925-2) باعث افروزش کاغذ شود.

۱۰-۱۳-۲ فراورده‌های طبقه‌بندی‌شده E

اگر در آزمون قابلیت افروزش مطابق با استاندارد ISO 11925-2، افروزش کاغذ صافی رخ دهد، طبقه d2 برای قطرها و ذره‌های شعله‌ور در نظر گرفته می‌شود. اگر هیچ‌گونه افروزش کاغذ صافی رخ ندهد، شرایط طبقه E_L احراز می‌شود و هیچ نشانه‌ای برای d در نظر گرفته نمی‌شود.

۱۰-۱۳-۳ فراورده‌های طبقه‌بندی‌شده F

طبقه‌بندی d برای طبقه F_L کاربرد ندارد.

۱۴ ارائه طبقه‌بندی

۱۴-۱ فراورده‌های ساختمانی بیر از کف‌پوش‌ها و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی

این استاندارد طبقه‌های زیر را برای فراورده‌های ساختمانی، غیر از کف‌پوش‌ها و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی پوشش می‌دهد:

A1

A2-s1, d0	A2-s1, d1	A2-s1, d2
A2-s2, d0	A2-s2, d1	A2-s2, d2
A2-s3, d0	A2-s3, d1	A2-s3, d2
B-s1, d0	B-s1, d1	B-s1, d2

B-s2, d0	B-s2, d1	B-s2, d2
B-s3, d0	B-s3, d1	B-s3, d2
C-s1, d0	C-s1, d1	C-s1, d2
C-s2, d0	C-s2, d1	C-s2, d2
C-s3, d0	C-s3, d1	C-s3, d2
D-s1, d0	D-s1, d1	D-s1, d2
D-s2, d0	D-s2, d1	D-s2, d2
D-s3, d0	D-s3, d1	D-s3, d2

E

E-d2

F

نکته: هنگامی که یک طبقه‌بندی شامل s3 و/یا d2 می‌شود، به این معنا است که حدی از نظر تولید دود و/یا قطره‌های/ذره‌های شعله‌ور مشخص نشده است.

۱۴-۲ کف پوش‌ها

این استاندارد طبقه‌های زیر را برای کف پوش‌ها تعریف می‌کند:

A_{fl}A_{2fl-s1}A_{2fl-s2}B_{fl-s1}B_{fl-s2}C_{fl-s1}C_{fl-s2}D_{fl-s1}D_{fl-s2}E_{fl}F_{fl}

نکته: وقتی یک طبقه‌بندی s2 است، به این معنا است که حدی از نظر تولید دود مشخص نشده است.

۱۴-۳ فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی

طبقه‌بندی‌های زیر برای فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی تحت پوشش این استاندارد قرار می‌گیرد.

A_{1L}

A _{2L} -s1, d0	A _{2L} -s1, d1	A _{2L} -s1, d2
A _{2L} -s2, d0	A _{2L} -s2, d1	A _{2L} -s2, d2
A _{2L} -s3, d0	A _{2L} -s3, d1	A _{2L} -s3, d2
B _L -s1, d0	B _L -s1, d1	B _L -s1, d2
B _L -s2, d0	B _L -s2, d1	B _L -s2, d2
B _L -s3, d0	B _L -s3, d1	B _L -s3, d2
C _L -s1, d0	C _L -s1, d1	C _L -s1, d2
C _L -s2, d0	C _L -s2, d1	C _L -s2, d2
C _L -s3, d0	C _L -s3, d1	C _L -s3, d2
D _L -s1, d0	D _L -s1, d1	D _L -s1, d2
D _L -s2, d0	D _L -s2, d1	D _L -s2, d2
D _L -s3, d0	D _L -s3, d1	D _L -s3, d2
E _L		
E _L -d2		
F _L		

نکته: هنگامی که یک طبقه‌بندی شامل s3 و/یا d2 می‌شود، به این معنا است که حدی از نظر تولید دود و/یا قطره‌های/ذره‌های شعله‌ور مشخص نشده است.

۱۵ دامنه کاربرد طبقه‌بندی

دامنه کاربرد طبقه‌بندی همان دامنه کاربرد حاصل از آزمون(های) و/یا فرآیند کاربرد مبسوط است. اگر کاربردهای نهایی مختلفی برای یک فراورده خاص مورد نظر باشد، در این صورت ممکن است طبقه‌بندی‌های مختلفی برای آن به‌دست آید.

برای سطوح زیرکار و پشت‌بند که در عمل می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند، استاندارد EN 13238 زیرکارهای استاندارد برای استفاده در آزمون‌ها را مشخص می‌کند. همچنین مقرراتی برای دامنه کاربرد نتایج آزمون که در آن‌ها از این زیرکارهای استاندارد استفاده شده، ارائه می‌دهد. استفاده از این زیرکارها الزامی نیست. همچنین ممکن است فراورده در شرایط کاربرد نهایی یا با یک زیرکار غیراستاندارد که معرف کاربرد نهایی باشد، به‌کار رود.

قابلیت کاربرد نتایج آزمون با استفاده از زیرکارهای استاندارد ارائه‌شده در استاندارد EN 13238، در این استاندارد ارائه شده است.

هنگامی که از زیرکارهای غیراستاندارد استفاده شود، نتایج آزمون محدود به کاربردهای نهایی با استفاده از همان زیرکار است.

قابلیت اعمال نتایج آزمون به دست آمده برای فراورده‌های متصل به یک زیرکار، به روش اتصال به کار رفته در آزمون محدود می‌شود. اگر از چسب‌های معمول استفاده شود، نتایج برای همه چسب‌های از یک نوع که در مقادیر مشابه اعمال شده‌اند، اعمال می‌شود. منظور از چسب «معمول» چسبی است که از نظر طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش برای فراورده مورد نظر همان طبقه‌بندی یا طبقه‌بندی بالاتری را همان گونه که آزمون می‌شود، موجب شود. از این نظر واژه «معمول» همچنین ممکن است برای چسب‌هایی از نوع مشخص (برای مثال پلی‌وینیل پیرولیدون^۱، یا پلی‌وینیل استات^۲) به کار رود. اگر از چسب‌های ویژه استفاده شود، نتایج فقط برای همان چسب‌های ویژه کاربرد دارند.

طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش می‌تواند برای یک خانواده از فراورده‌ها معتبر باشد. منظور از خانواده، طیفی از فراورده‌ها است که در مورد آن‌ها ثابت شده است که در محدوده مشخصی از پارامترهای متغیر مانند ضخامت، چگالی و کاربرد نهایی، طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش تغییرناپذیر است یا برای آن‌ها دامنه کاربرد، در یک گزارش کاربرد مبسوط، بسط داده شده است.

نکته: مقررات برای کاربرد مستقیم و مبسوط در استاندارد CEN/TS 15117 ارائه شده است.

۱۶ گزارش طبقه‌بندی

۱۶-۱ کلیات

هدف از گزارش طبقه‌بندی، ارائه یک روش هماهنگ برای طبقه‌بندی فراورده بر پایه نتایج به دست آمده مطابق با روش‌های آزمون واکنش در برابر آتش، یا بر اساس نتیجه فرآیند کاربرد مبسوط است. یک گزارش طبقه‌بندی باید جزئیات مبانی و نتایج فرآیند طبقه‌بندی را به تفصیل بیان کند.

۱۶-۲ مندرجات و چارچوب گزارش

گزارش طبقه‌بندی باید شامل چارچوب و مندرجات زیر باشد (به پیوست «ب» مراجعه شود):

الف) شماره شناسایی و تاریخ گزارش طبقه‌بندی؛

ب) شناسایی کارفرما (مالک) گزارش طبقه‌بندی؛

پ) شناسایی سازمان صادرکننده گزارش طبقه‌بندی؛

ت) جزئیات ماهیت و کاربرد فراورده تحت طبقه‌بندی، شامل نام(های) تجاری آن؛

ث) شرح جزئیات فراورده؛

^۱ polyvinylpyrrolidon

^۲ polyvinylacetate

ارجاع به شرح کامل از جزئیات فراورده چنانچه قابل دسترس در یکی از گزارش‌های آزمون یا در گزارش(ها) کاربرد مبسوط تأییدکننده این طبقه‌بندی باشد، یا شرح کامل جزئیات فراورده در این گزارش طبقه‌بندی دوباره ارائه شود. شرح جزئیات باید شامل شرح کامل و معرفی همه اجزای مربوط و روش اتصال آن‌ها و موارد مانند آن باشد. اگر از فراورده‌های معمول استفاده می‌شود، یک شرح کلی کافی است. اگر از فراورده‌های ویژه مانند چسب‌های کندسوز استفاده شود، همه مراجع تجاری باید درج شوند.

همچنین این گزارش باید شامل ویژگی‌های فراورده مربوط باشد که برای تمام یا قسمت‌هایی از فراورده طبقه‌بندی شده کاربرد دارد.

(ج) آزمون(های) انجام شده؛

۱- هر گزارش آزمون یا گزارش کاربرد مبسوط که مورد تأیید این طبقه‌بندی هستند، به صورت زیر مشخص می‌شوند:

الف) نام آزمایشگاه انجام‌دهنده آزمون‌ها یا تهیه‌کننده گزارش کاربرد مبسوط؛

ب) نام متقاضی؛

پ) شماره شناسایی گزارش آزمون و/یا گزارش کاربرد مبسوط.

۲- مشخص کردن آزمون‌ها و/یا گزارش‌های کاربرد مبسوط انجام شده مطابق با استاندارد و دامنه کاربرد مورد نظر آن؛

۳- خلاصه نتایج آزمون برای هر آزمون انجام شده یا نتایج کاربرد مبسوط.

(چ) طبقه‌بندی و دامنه کاربرد؛

۱- ارجاع به روش اجرایی طبقه‌بندی مربوط در این استاندارد ملی ایران؛

۲- نتیجه‌گیری: طبقه‌بندی فراورده ساختمانی؛

۳- شرح جزئیات دامنه کاربرد، یعنی، شرایط کاربرد نهایی که این گزارش برای آن تهیه شده است.

(ح) توضیحات تکمیلی؛

گزارش طبقه‌بندی باید شامل موارد زیر باشد:

۱- هرگونه محدودیت زمانی برای دوره اعتبار این گزارش طبقه‌بندی؛

۲- یک تذکر مبنی بر این که «این مدرک به معنای گواهی‌نامه فنی یا تأییدیه محصول نیست»؛

خ) نام و امضاء فرد (افراد) مسئول تهیه گزارش طبقه‌بندی.

جدول ۱: طبقه‌های عملکرد واکنش در برابر آتش برای فراورده‌های ساختمانی، بر از کف‌پوش‌ها و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی

طبقه	روش(های) آزمون	معیارهای طبقه‌بندی	طبقه‌بندی اضافی
A1	استاندارد ISO 1182 ^a	$\Delta T \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ و $\Delta m \leq 50\%$ $t_f = 0\text{ s}$ (یعنی بدون شعله پایدار)	—
	استاندارد ISO 1716	$PCS \leq 2,0\text{ MJ/kg}^a$ و $PCS \leq 2,0\text{ MJ/kg}^{b,c}$ و $PCS \leq 1,4\text{ MJ/m}^2^d$ و $PCS \leq 2,0\text{ MJ/kg}^e$	—
A2	استاندارد ISO 1182 ^a یا	$\Delta T \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ و $\Delta m \leq 50\%$ $t_f \leq 20\text{ s}$	—
	استاندارد ISO 1716 و	$PCS \leq 3,0\text{ MJ/kg}^a$ و $PCS \leq 4,0\text{ MJ/m}^2^b$ و $PCS \leq 4,0\text{ MJ/m}^2^d$ و $PCS \leq 3,0\text{ MJ/kg}^e$	—
B	استاندارد EN 13823 و	تولید دود ^f و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^g $FIGRA_{0,2\text{ MJ}} \leq 120\text{ W/s}$ و لبه آزمون $LFS <$ $THR_{600s} \leq 7,5\text{ MJ}$	تولید دود ^f و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^g
	استاندارد ISO 11925-2 ⁱ در معرض قرارگیری ۳۰ s	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۶۰ s	تولید دود ^f و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^g
C	استاندارد EN 13823 و	تولید دود ^f و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^g $FIGRA_{0,4\text{ MJ}} \leq 250\text{ W/s}$ و لبه آزمون $LFS <$ $THR_{600s} \leq 15\text{ MJ}$	تولید دود ^f و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^g
	استاندارد ISO 11925-2 ⁱ در معرض قرارگیری ۳۰ s	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۶۰ s	تولید دود ^f و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^g
D	استاندارد EN 13823 و	تولید دود ^f و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^g $FIGRA_{0,4\text{ MJ}} \leq 750\text{ W/s}$	تولید دود ^f و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^g
	استاندارد ISO 11925-2 ⁱ در معرض قرارگیری ۳۰ s	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۶۰ s	تولید دود ^f و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^g
E	استاندارد ISO 11925-2 ⁱ در معرض قرارگیری ۱۵ s	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۲۰ s	قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^h
F	استاندارد ISO 11925-2 ⁱ در معرض قرارگیری ۱۵ s	$F_s > 150\text{ mm}$ در مدت ۲۰ s	—

^a برای فراورده‌های همگن و اجزای اصلی فراورده‌های ناهمگن

جدول ۱: طبقه‌های عملکرد واکنش در برابر آتش برای فراورده‌های ساختمانی، بر از کف پوش‌ها و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی

طبقه	روش(های) آزمون	معیارهای طبقه‌بندی	طبقه‌بندی اضافی
b	برای هر جزء خارجی غیراصلی فراورده‌های ناهمگن		
c	به‌عنوان جایگزین، هر جزء خارجی غیراصلی با $PCS \leq 2,0 \text{ MJ/m}^2$ ، مشروط بر اینکه فراورده معیارهای زیر از استاندارد EN 13823 را برآورده کند: $FIGRA \leq 20 \text{ W/s}$ ، لبه آزمون $LFS <$ ، $THR_{600s} \leq 4,0 \text{ MJ}$ و $s1$ و $d0$		
d	برای هر جزء داخلی غیراصلی فراورده‌های ناهمگن		
e	برای کل فراورده		
f	$TSP_{600s} \leq 50 \text{ m}^2$ و $SMOGRA \leq 30 \text{ m}^2/\text{s}^2 = s1$ $TSP_{600s} \leq 200 \text{ m}^2$ و $SMOGRA \leq 180 \text{ m}^2/\text{s}^2 = s2$ $s3$ اگر $s1$ یا $s2$ نباشد		
g	$d0$ = هیچ قطره/ذره شعله‌ور در استاندارد EN 13823 در مدت ۶۰۰ s $d1$ = هیچ قطره/ذره شعله‌ور پایدار بیش از ۱۰ s در استاندارد EN 13823 در مدت ۶۰۰ s نه $d0$ و نه $d1$ افروزش کاغذ در استاندارد ISO 11925-2 منجر به طبقه‌بندی $d2$ می‌شود.		
h	رد = عدم افروزش کاغذ (بدون طبقه‌بندی) قبول = افروزش کاغذ (طبقه‌بندی $d2$)		
i	در شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت لزوم هجوم شعله به لبه (با توجه به کاربرد نهایی فراورده)		

جدول ۲: طبقه‌بندی عملکرد واکنش در برابر آتش برای کف و شش‌ها

طبقه	روش(های) آزمون	معیارهای طبقه‌بندی	طبقه‌بندی اضافی
A1 _{fl}	استاندارد ISO 1182 ^a و	$\Delta T \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ و $\Delta m \leq 50\%$ $t_f = 0\text{ s}$ (یعنی بدون شعله پایدار)	—
	استاندارد ISO 1716	$PCS \leq 2,0\text{ MJ/kg}^a$ و $PCS \leq 2,0\text{ MJ/kg}^b$ و $PCS \leq 1,4\text{ MJ/m}^2^c$ و $PCS \leq 2,0\text{ MJ/kg}^d$	—
A2 _{fl}	استاندارد ISO 1182 ^a یا	$\Delta T \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ و $\Delta m \leq 50\%$ $t_f \leq 20\text{ s}$	—
	استاندارد ISO 1716 و	$PCS \leq 3,0\text{ MJ/kg}^a$ و $PCS \leq 4,0\text{ MJ/m}^2^b$ و $PCS \leq 4,0\text{ MJ/m}^2^c$ و $PCS \leq 3,0\text{ MJ/kg}^d$	—
	استاندارد ISO 9239-1 ^e	$\geq 8,0\text{ kW/m}^2$ شار بحرانی ^f	تولید دود ^g
B _{fl}	استاندارد ISO 9239-1 ^e و	$\geq 8,0\text{ kW/m}^2$ شار بحرانی ^f	تولید دود ^g
	استاندارد ISO 11925-2 ^h و در معرض قرارگیری ۱۵ s =	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۲۰ s	—
C _{fl}	استاندارد ISO 9239-1 ^e و	$\geq 4,5\text{ kW/m}^2$ شار بحرانی ^f	تولید دود ^g
	استاندارد ISO 11925-2 ^h و در معرض قرارگیری ۱۵ s =	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۲۰ s	—
D _{fl}	استاندارد ISO 9239-1 ^e	$\geq 3,0\text{ kW/m}^2$ شار بحرانی ^f	تولید دود ^g
	استاندارد ISO 11925-2 ^h و در معرض قرارگیری ۱۵ s =	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۲۰ s	—
E _{fl}	استاندارد ISO 11925-2 ^h و در معرض قرارگیری ۱۵ s =	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۲۰ s	—
F _{fl}	استاندارد ISO 11925-2 ^h و در معرض قرارگیری ۱۵ s =	$F_s > 150\text{ mm}$ در مدت ۲۰ s	—
^a برای فراورده‌های همگن و اجزای اصلی فراورده‌های ناهمگن ^b برای هر جزء خارجی غیراصولی فراورده‌های ناهمگن ^c برای هر جزء داخلی غیراصولی فراورده‌های ناهمگن ^d برای کل فراورده ^e مدت آزمون = ۳۰ min ^f شار بحرانی به صورت شار تابشی که در آن شعله خاموش می‌شود یا شار تابشی پس از ۳۰ min آزمون (هر کدام که کمتر باشد) تعریف می‌شود (به عبارت دیگر، شار متناظر با بیشترین مقدار گسترش شعله). ^g s1 = دود کمتر یا مساوی ۷۵۰٪ در دقیقه؛ s2 = اگر s1 نباشد ^h در شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت لزوم هجوم شعله به لبه (با توجه به کاربرد نهایی فراورده)			

جدول ۳: طبقه‌های عملکرد واکنش در برابر آتش فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی

طبقه	روش(های) آزمون	معیارهای طبقه‌بندی	طبقه‌بندی اضافی
A1 _L	استاندارد ISO 1182 ^a و	$\Delta T \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ و $\Delta m \leq 50\%$ $t_f = 0\text{ s}$ (یعنی بدون شعله پایدار)	—
	استاندارد ISO 1716	$PCS \leq 2,0\text{ MJ/kg}$ ^a و $PCS \leq 2,0\text{ MJ/kg}$ ^b و $PCS \leq 1,4\text{ MJ/m}^2$ ^c و $PCS \leq 2,0\text{ MJ/kg}$ ^d	—
A2 _L	استاندارد ISO 1182 ^a یا	$\Delta T \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ و $\Delta m \leq 50\%$ $t_f \leq 20\text{ s}$	—
	استاندارد ISO 1716 و	$PCS \leq 3,0\text{ MJ/kg}$ ^a و $PCS \leq 4,0\text{ MJ/m}^2$ ^b و $PCS \leq 4,0\text{ MJ/m}^2$ ^c و $PCS \leq 3,0\text{ MJ/kg}$ ^d	—
	استاندارد EN 13823	$FIGRA_{0,2\text{ MJ}} \leq 270\text{ W/s}$ و لبه آزمون $LFS <$ و $THR_{600s} \leq 7,5\text{ MJ}$	تولید دود ^e و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^f
	استاندارد EN 13823 و	$FIGRA_{0,2\text{ MJ}} \leq 270\text{ W/s}$ و لبه آزمون $LFS <$ و $THR_{600s} \leq 7,5\text{ MJ}$	تولید دود ^e و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^f
B _L	استاندارد ISO 11925-2 ^h در معرض قرارگیری = ۳۰ s	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۶۰ s	تولید دود ^e و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^f
	استاندارد EN 13823 و	$FIGRA_{0,2\text{ MJ}} \leq 460\text{ W/s}$ و لبه آزمون $LFS <$ و $THR_{600s} \leq 15\text{ MJ}$	تولید دود ^e و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^f
C _L	استاندارد ISO 11925-2 ^h در معرض قرارگیری = ۳۰ s	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۶۰ s	تولید دود ^e و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^f
	استاندارد EN 13823 و	$FIGRA_{0,4\text{ MJ}} \leq 2100\text{ W/s}$ و $THR_{600s} \leq 100\text{ MJ}$	تولید دود ^e و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^f
D _L	استاندارد ISO 11925-2 ^h در معرض قرارگیری = ۳۰ s	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۶۰ s	تولید دود ^e و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^f
	استاندارد EN 13823 و	$FIGRA_{0,4\text{ MJ}} \leq 2100\text{ W/s}$ و $THR_{600s} \leq 100\text{ MJ}$	تولید دود ^e و قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^f
E _L	استاندارد ISO 11925-2 ^h در معرض قرارگیری = ۱۵ s	$F_s \leq 150\text{ mm}$ در مدت ۲۰ s	قطره‌های ذره‌های شعله‌ور ^g
F _L	استاندارد ISO 11925-2 ^h در معرض قرارگیری = ۱۵ s	$F_s > 150\text{ mm}$ در مدت ۲۰ s	—

^a برای فراورده‌های همگن و اجزای اصلی فراورده‌های ناهمگن^b برای هر جزء خارجی غیراصلی فراورده‌های ناهمگن^c برای هر جزء داخلی غیراصلی فراورده‌های ناهمگن

d	برای کل فراورده
e	$SMOGR \leq 105 \text{ m}^2/\text{s}^2 = s1$ و $TSP_{600s} \leq 250 \text{ m}^2$
	$SMOGR \leq 580 \text{ m}^2/\text{s}^2 = s2$ و $TSP_{600s} \leq 1600 \text{ m}^2$
	s3 = اگر s1 یا s2 نباشد
f	d0 = هیچ قطره/ذره شعله‌ور در استاندارد EN 13823 در مدت ۶۰۰ s؛
	d1 = هیچ قطره/ذره شعله‌ور پایدار بیش از ۱۰ s در استاندارد EN 13823 در مدت ۶۰۰ s؛
	d2 = اگر d0 و d1 نباشد
	افروزش کاغذ در استاندارد ISO 11925-2 منجر به طبقه‌بندی d2 می‌شود.
g	رد = عدم افروزش کاغذ (بدون طبقه‌بندی)
	قبول = افروزش کاغذ (طبقه‌بندی d2)
h	در شرایط هجوم شعله به سطح و در صورت لزوم هجوم شعله به لبه (با توجه به کاربرد نهایی فراورده)

پیوست «الف»

(آگاهی‌دهنده)

اطلاعاتی درباره طبقه‌بندی مصالح، فراورده‌ها و اجزای ساختمانی از نظر عملکرد واکنش در برابر آتش

الف-۱ کلیات

این پیوست اطلاعاتی پیش‌زمینه مربوط به طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش برای فراورده‌هایی که در کاربرد نهایی می‌توانند در تولید و گسترش شعله و دود در اتاق وقوع آتش یا در یک ناحیه معین مشارکت کنند، ارائه می‌کند.

الف-۲ مفروضات

الف-۲-۱ برای همه فراورده‌های ساختمانی این گونه در نظر گرفته می‌شود که یک آتش در یک اتاق آغاز می‌شود که می‌تواند گسترش یافته و در نهایت به مرحله گرگرفتگی برسد. این سناریو شامل سه موقعیت آتش متناظر با سه مرحله در توسعه آتش است:

الف) مرحله اول شامل آغاز آتش با افروزش یک فراورده، دارای شعله‌ای کوچک در ناحیه محدودی از فراورده است.

ب) مرحله دوم بیانگر رشد آتش است که در آن آتش در نهایت به مرحله گرگرفتگی می‌رسد. این مرحله با یک عامل مشتعل منفرد (SBI) در گوشه‌ای از اتاق شبیه‌سازی می‌شود، که یک شار حرارتی روی سطوح مجاور ایجاد می‌کند. برای کف‌پوش‌ها، آتش اینگونه در نظر گرفته می‌شود که آتش در اتاق محل وقوع رشد می‌کند و از طریق یک گشودگی در، یک شار حرارتی روی کف‌پوش‌های اتاق یا راهروی مجاور ایجاد می‌کند.

پ) در مرحله پس از گرگرفتگی همه فراورده‌های قابل سوختن در بار آتش مشارکت دارند.

الف-۲-۲ اعتبار طبقه‌بندی فراورده‌ها از نظر مشارکت فراورده‌ها در رشد آتش و آتش‌های بعد از گرگرفتگی بر مبنای یک سناریوی بزرگ مقیاس است. فرض بر این است که این طبقه‌بندی نماینده سایر سناریوها نیز است.

یک فرض ساده‌کننده مشابه دیگر این است که همان طبقه‌بندی برای جهت‌ها و هندسه‌های مختلف و نیز برای انواع فراورده‌ها به غیر از فراورده‌های سطح اتاق به کار می‌رود.

فراورده‌ها در ارتباط با کاربرد نهایی آن‌ها در نظر گرفته می‌شوند. اگر طبقه‌بندی بر پایه یکی از روش‌های آزمون و معیارهای فهرست‌شده در جدول‌های ۱، ۲ و ۳ مناسب نباشد، از یک یا چند سناریوی مرجع دیگر می‌توان استفاده نمود.

الف-۲-۳ طبقه‌های مختلف، قرارگرفتن فراورده در معرض مراحل مختلف توسعه آتش در سناریوهای مرجع را نشان می‌دهد. شکل الف-۱ ارتباط بین این طبقه‌ها و آزمون استاندارد ISO 9705:1993 را که به‌عنوان یک

سناریوی مرجع برای معرفی حدود طبقه به کار رفته است، نشان می‌دهد. شکل الف-۲ اطلاعاتی در مورد ارتباط بین $FIGRA_{0,2MJ}$ و $FIGRA_{0,4MJ}$ و طبقه‌ها ارائه می‌کند.

الف-۲-۴ هیچ ارتباط واضحی بین مشخصات رفتاری مختلف یا بین مشخصات مشابه در موقعیت‌های مختلف آتش وجود ندارد که برای تمام فراورده‌ها صدق کند. طبقه‌های مختلف، مشخصه‌های رفتاری متفاوت و در معرض قرارگرفتن مختلف را تا حدود مشخصی نشان می‌دهد. با این حال یک طبقه بالاتر نه تنها بهتر است دست‌کم عملکردی مشابه برای مشخصه مربوط را نشان دهد، بلکه اگر تمام جنبه‌های رفتاری مربوط به طبقه داده شده، در نظر گرفته شوند، بهتر است معرف عملکرد بهتر نیز باشد.

الف-۲-۵ فرض بر این است که فراورده‌های طبقه‌بندی شده به عنوان طبقه A1 در رشد آتش یا در آتش کاملاً توسعه یافته هیچ مشارکتی ندارد.

فرض می‌شود که یک فراورده طبقه‌بندی شده به عنوان A1، هیچ خطری از نظر تولید دود ندارد.

الف-۲-۶ یک اصل معمولاً پذیرفته شده این است که آزمون‌های انجام شده در شرایط سخت تر برای تمام شرایط با سختی کمتر، معتبر هستند. در برخی موارد، یک کاربرد نهایی معمول می‌تواند کاربرد نهایی در شرایط سخت تر را پوشش دهد. برای مثال چنانچه آزمون‌های استاندارد EN 13823 و استاندارد ISO 11925-2 در راستای عمودی انجام شوند، برای تمام راستهای دیگر استفاده شوند؛ یا آزمون‌های روی یک فراورده با نمای رو به فضای باز، برای همان فراورده که در داخل فضاهای خالی افقی یا عمودی در معرض قرار می‌گیرند، استفاده می‌شود.

الف-۳ موقعیت‌های مرجع آتش

الف-۳-۱ موقعیت‌های مرجع آتش برای فراورده‌های ساختمانی و عایق حرارتی لوله خطی، به استثنای مصالح کف پوش

الف) هجوم آتش کوچک روی یک سطح محدود:

نحوه در معرض قرارگرفتن: شعله کوچک بدون وجود تابش

هندسه: - آزمون عمودی

- هجوم به سطح و لبه

موقعیت آتش: هجوم اولیه شعله

جنبه‌های عملکردی که باید در نظر گرفته شوند: - میزان سوختن و آسیب به صورت تابعی از زمان

- قطره‌های/ذره‌های شعله‌ور

ب) عامل منفرد مشتعل در یک اتاق:

نحوه در معرض قرار گرفتن:	عامل منفرد مشتعل
هندسه:	- گوشه
	- هجوم گوشه
موقعیت آتش:	پیش از مرحله گرگرفتن
	جنبه‌های عملکردی که باید در نظر گرفته شوند: گسترش شعله
	رهايش گرما و دود
	قطره‌های/ذره‌های شعله‌ور
پ) آتش کاملاً توسعه یافته در یک اتاق:	
نحوه در معرض قرار گرفتن:	آتش پس از گرگرفتن
هندسه:	ندارد
موقعیت آتش:	هر موقعیتی پس از گرگرفتن
	جنبه‌های عملکردی که باید در نظر گرفته شوند: - رهايش گرما و دود
	- گسترش شعله

الف-۳-۲ موقعیت‌های مرجع آتش برای مصالح کف پوش

الف) هجوم آتش کوچک روی یک سطح محدود:

نحوه در معرض قرار گرفتن:	شعله کوچک بدون وجود تابش
هندسه:	- آزمونه عمودی
	- هجوم به سطح
موقعیت آتش:	هجوم اولیه شعله
	جنبه‌های عملکردی که باید در نظر گرفته شوند: - میزان سوختن و آسیب به صورت تابعی از زمان
ب) آتش کاملاً توسعه یافته در یک اتاق مجاور:	

- نحوه در معرض قرار گرفتن: تابش روی یک سطح محدود
- هندس: آزمونه افقی
- موقعیت آتش: آتش کاملاً گسترش یافته در یک اتاق مجاور
- جنبه‌های عملکردی که باید در نظر گرفته شوند: - شار حرارتی بحرانی (برابر میزان گسترش شعله)
- تولید دود
- نکته: مصالح کفپوش از نظر مشارکت در رشد آتش در اتاق وقوع آتش ارزیابی نمی‌شوند.
- پ) آتش کاملاً توسعه یافته در یک اتاق: نحوه در معرض قرار گرفتن: آتش پس از گرگرفتگی
- هندس: ندارد
- موقعیت آتش: هر موقعیتی پس از گرگرفتگی.
- جنبه‌های عملکردی که باید در نظر گرفته شوند: - رهایش گرما و دود
- گسترش شعله

الف-۴ ارتبا بین طبقه‌ها و موقعیت‌های مرجع آتش

الف-۴-۱ کلیات

این ارتباط در زیربندهای زیر مشخص و در شکل الف-۱ نیز نشان داده شده است.

الف-۴-۲ برای تمام فراورده‌های ساختمانیه یراز مصالح کفپوش

طبقه F و F_L فراورده‌هایی که نمی‌توانند در یکی از طبقه‌های A_1 ، A_2 ، B، C، D، E، A_{1L} ، A_{2L} ، B_L ، C_L ، D_L و E_L قرار گیرند.

طبقه E و E_L فراورده‌هایی که می‌توانند برای یک مدت کوتاه هجوم یک شعله کوچک را بدون گسترش اساسی شعله تحمل کنند.

طبقه D و D_L فراورده‌هایی که معیارهای طبقه E و E_L را برآورده کرده و می‌توانند هجوم یک شعله کوچک را برای زمان طولانی‌تری بدون گسترش اساسی شعله تحمل کنند. به علاوه آن‌ها توانایی تحمل

هجوم حرارتی یک عامل منفرد مشتعل با رهایش گرمای به حد کافی محدود و با تأخیر را دارند.

طبقه C و C_L مانند طبقه D و D_L ولی الزامات سخت تر را برآورده می کنند.

به علاوه تحت هجوم حرارتی توسط یک عامل سوختن منفرد و گسترش جانبی شعله محدودی را دارند.

طبقه B و B_L مانند طبقه C و C_L، ولی الزامات سخت تری را نیز برآورده می کنند.

طبقه A₂ و A_{2L} همان معیارهای طبقه B و B_L را برای آزمون استاندارد EN 13823 برآورده می کند. به علاوه این فراورده ها، تحت شرایط آتش کاملاً توسعه یافته، مشارکت قابل توجهی در بار آتش و رشد آتش نخواهند داشت.

طبقه A₁ و A_{1L} فراورده های طبقه A₁ و A_{1L} در هیچ مرحله ای از آتش شامل آتش کاملاً توسعه یافته، مشارکتی نخواهند داشت. به این دلیل فرض می شود که آنها می توانند به طور خودکار تمام الزامات طبقه های پایین تر را برآورده کنند.

طبقه بندی های اضافی از نظر تولید دود:

s3 محدودیتی در تولید دود نیست.

s2 تولید دود کل و نیز نسبت افزایش تولید دود محدود می شوند.

s1 معیارهای سخت تر از s2 برآورده می شوند.

طبقه بندی های اضافی برای قطره های/ذره های شعله ور

d2 محدودیتی در تولید دود نیست.

d1 بدون وقوع قطره های/ذره های شعله ور برای بیش از یک زمان معین

d0 بدون وقوع قطره های/ذره های شعله ور

الف-۴-۳ برای مصالح کف پوش

طبقه F_{fl} فراورده هایی که نمی توانند در یکی از طبقه های A_{1fl}, A_{2fl}, B_{fl}, C_{fl}, D_{fl} طبقه بندی شوند.

طبقه E_{fl} فراورده هایی که می توانند در برابر یک شعله کوچک مقاومت کنند.

طبقه D_{fl} فراورده‌هایی که معیارهای E_{fl} را برآورده می‌کنند و برای یک مدت معین می‌توانند در برابر هجوم یک شار حرارتی مقاومت کنند.

طبقه C_{fl} مانند طبقه D_{fl}، ولی الزامات سخت تر را برآورده می‌کند.

طبقه B_{fl} مانند طبقه C_{fl} ولی الزامات سخت‌تر را برآورده می‌کنند.

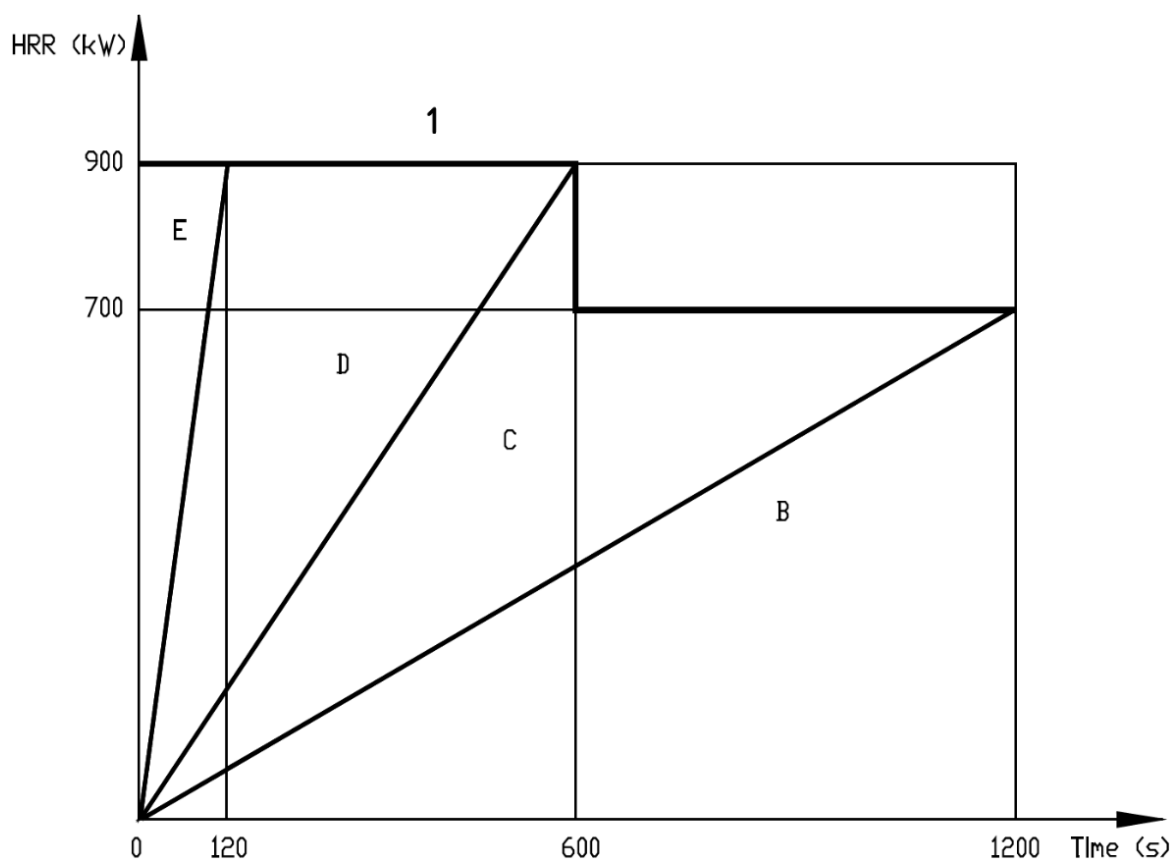
طبقه A2_{fl} همان الزامات طبقه B_{fl} را در ارتباط با شار حرارتی برآورده می‌کند. به علاوه این فراورده‌ها، تحت شرایط آتش کاملاً توسعه‌یافته، مشارکت قابل توجهی در بار آتش و رشد آتش نخواهند داشت.

طبقه A1_{fl} فراورده‌های طبقه A1_{fl} در هیچ مرحله از آتش، مشتمل بر آتش کاملاً توسعه‌یافته، مشارکتی نخواهند داشت. به این دلیل فرض می‌شود که آن‌ها می‌توانند تمام الزامات طبقه‌های پائین‌تر را نیز به‌طور خودکار برآورده کنند.

طبقه‌بندی‌های اضافی از نظر تولید دود:

s2 محدودیتی در تولید دود نیست.

s1 تولید دود کل محدود می‌شود.



راهنما:

1 گرگرفتگی

B طبقه B/A2

C بدون گرگرفتگی در ۱۰۰ kW، ولی گرگرفتگی رخ می‌دهد

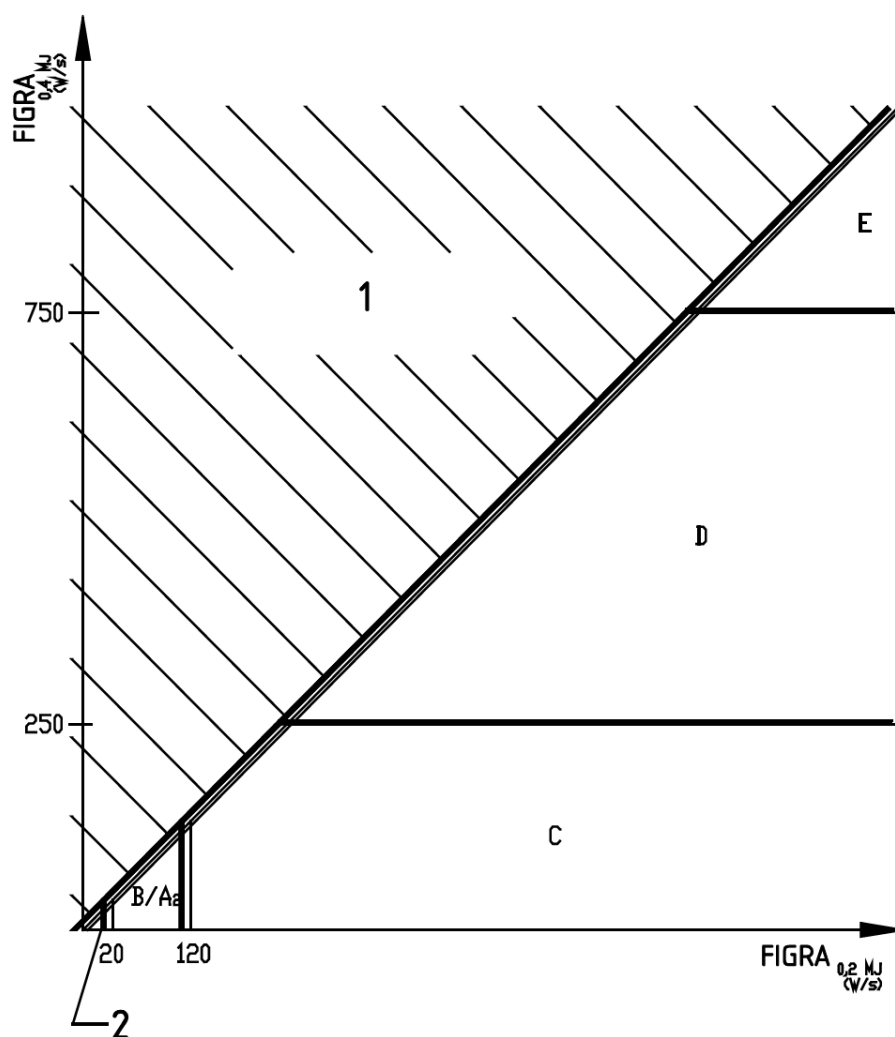
D گرگرفتگی پس از بیشتر از ۲ min برای منبع افروزش ۱۰۰ kW

E گرگرفتگی قبل از ۲ min برای منبع افروزش ۱۰۰ kW

T زمان

نکته: HRR مربوط به آزمون، بدون حرارت مشعل است.

شکل الف-۱: اربا بین طبقه‌ها طبق تعریف جدول ۱ و نتایج آزمون استاندارد ISO 9705:1993



راهنما:

1 این ناحیه با توجه به تعریف $FIGRA_{0,2MJ} \leq FIGRA_{0,4MJ}$ هیچ معنایی ندارد.

2 روش اجرایی ویژه برای طبقه A1

شکل الف-۲: نمایش اطلاعات برای ارتباط بین $FIGRA_{0,2MJ}$ و $FIGRA_{0,M}$ و طبقه‌ها

پیوست «ب»

(الزامی)

گزارش طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش

نکته: طرح کلی و چارچوب گزارش طبقه‌بندی به شرح زیر است:

ب-۱ مقدمه

این گزارش طبقه‌بندی، طبقه‌بندی اختصاص یافته به «نام فراورده» (چنانچه به وسیله متقاضی توصیف شده است) را مطابق با روش‌های اجرایی ارائه شده در این استاندارد ملی تعیین می‌کند.

لوگوی مرجع صادرکننده گزارش طبقه‌بندی

(اطلاعات/متنی که در گزارش طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش به وسیله مسئول گزارش (مرجع دارای صلاحیت) طبقه‌بندی ارائه می‌شود، با قلم مورب نوشته شود).

طبقه

متقاضی:

نام و آدرس متقاضی

تهیه شده توسط:

نام و آدرس مرجع صادرکننده گزارش طبقه‌بندی

نام فراورده

بنابر توصیف متقاضی

شماره گزارش طبقه‌بندی

تاریخ صدور

هرگونه تکثیر این گزارش با هدف ارائه به افراد مختلف باید به‌طور کامل (در صفحه، شامل یک برگ شناسنامه آزمون و صفحه گزارش آزمون) انجام شود و تکثیر فقط برخی صفحات یا بخش‌های آن به این منظور مجاز نیست.

ب-۲ جزئیات فراورده طبقه‌بندی شده

ب-۲-۱ کلیات

فراورده، «نام فراورده» (همان‌گونه که به وسیله متقاضی توصیف شده است)، به‌صورت نوع «نوع فراورده طبقه‌بندی شده» (مطابق با ویژگی فنی مربوط) است.

ب-۲-۲ توصیف فراورده

فراورده «نام فراورده» (همانگونه که به وسیله متقاضی توصیف شده است) به شرح زیر است یا در گزارش‌های آزمون پشتیبان این طبقه‌بندی، که فهرست آن‌ها در زیربند ۱-۳ ارائه شده، توضیح داده شده است.

توصیف فراورده:

توصیف فراورده در این قسمت آورده شود.

(تا حد امکان از الگوهای داده‌های جدول‌بندی شده استفاده کنید)

ب-۳ گزارش‌های آزمون و نتایج پشتیبان این طبقه‌بندی

ب-۳-۱ گزارش‌ها

جزئیات گزارش را به شرح زیر وارد کنید:

جدول ب-۱: جزئیات گزارش آزمون

نام آزمایشگاه	نام متقاضی	شماره مرجع گزارش آزمون	روش آزمون و تاریخ مقررات دامنه کاربرد و تاریخ
نام آزمایشگاه آزمون	نام متقاضی	شماره گزارش	آزمون
نام آزمایشگاه آزمون	نام متقاضی	شماره گزارش	آزمون
نام آزمایشگاه آزمون	نام متقاضی	شماره گزارش	آزمون

ب-۲-۳ نتایج آزمون

روش آزمون و شماره آزمون	پارامتر	شماره آزمون‌ها ^a	نتایج	
			پارامتر پیوسته-میانگین (m)	
			انطباق دارد	انطباق ندارد
روش آزمون اول	پارامتر ۱	شماره آزمون‌ها	نتیجه ۱	
	پارامتر ۲		نتیجه ۲	
	پارامتر ۳		نتیجه ۳	
روش آزمون دوم (در صورت لزوم)	پارامتر ۱	شماره آزمون‌ها	نتیجه ۱	
	پارامتر ۲		نتیجه ۲	
برای کاربرد مبسوط نیست				

ب-۴ طبقه‌بندی و دامنه کاربرد

ب-۴-۱ مرجع طبقه‌بندی

این طبقه‌بندی مطابق با استاندارد ملی ایران ۱-۸۲۹۹: سال ۱۴۰۴ انجام شده است.

ب-۴-۲ طبقه‌بندی

فراورده «نام فراورده» (همانگونه که به وسیله متقاضی توصیف شده است)، در ارتباط با رفتار واکنش در برابر آتش آن به صورت زیر طبقه‌بندی می‌شود:

A تا F ، A_f تا F_f یا AL تا F_L (در صورت کاربرد)

طبقه‌بندی اضافی در ارتباط با تولید دود:

$s1$ ، $s2$ ، $s3$ (در صورت کاربرد)

طبقه‌بندی اضافی در ارتباط با قطره‌های/ذره‌های شعله‌ور:

$d0$ ، $d1$ ، $d2$ (در صورت کاربرد)

چارچوب طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش برای فراورده‌های ساختمانی غیر از مصالح کف‌پوش و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی به شکل زیر است:

جدول ب-۳: چارچوب طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش برای فراورده‌های ساختمانی یراز مصالح کف‌پوش و فراورده‌های عایق حرارتی لوله خطی

رفتار در برابر آتش		تولید دود		قطره‌های شعله‌ور
A تا F (در صورت کاربرد)	-	1 یا 2 یا 3 (در صورت کاربرد)	d	$0, 1, 2$ (در صورت کاربرد)

یعنی:

$d0, 1, 2$ (در صورت کاربرد) - $s1, 2, 3$ (در صورت کاربرد) - $A1$ تا F (در صورت کاربرد)

چارچوب طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش برای مصالح کف‌پوش به شکل زیر است:

جدول ب-۴: چارچوب طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش برای مصالح کف‌پوش

رفتار در برابر آتش		تولید دود
A_f تا F_f (در صورت کاربرد)	-	1 یا 2 (در صورت کاربرد)

یعنی:

$s1, 2$ (در صورت کاربرد) - $A1_f$ تا F_f (در صورت کاربرد)

چارچوب طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش برای فراورده‌های عایق لوله حرارتی خطی به شکل زیر است:

جدول ب-۵: چارچوب طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش برای فراورده‌های عایق لوله حرارتی خطی

رفتار در برابر آتش		تولید دود		قطره‌های شعله‌ور
A_L تا F_L (در صورت کاربرد)	-	1 یا 2 یا 3 (در صورت کاربرد)	d	$0, 1, 2$ (در صورت کاربرد)

یعنی:

d0,1,2 (در صورت کاربرد) - s1,2,3 (در صورت کاربرد) FL تا A1L (در صورت کاربرد)

ب-۴-۳ دامنه کاربرد

این طبقه‌بندی برای پارامترهای فراورده به شرح زیر معتبر است (مانند ضخامت، چگالی و موارد مشابه):

خاصیت فراورده ۱	تغییر در خاصیت فراورده ۱
خاصیت فراورده ۲	تغییر در خاصیت فراورده ۲
خاصیت فراورده ۳	تغییر در خاصیت فراورده ۳
خاصیت فراورده ۴	تغییر در خاصیت فراورده ۴
خاصیت فراورده X و سایر موارد	تغییر در خاصیت فراورده X و سایر موارد

(شامل ارجاع به این استاندارد + تاریخ استفاده)

این طبقه‌بندی برای شرایط کاربرد نهایی زیر معتبر است:

جزئیات زیرکارها و/یا فواصل هوایی

جزئیات روش‌ها و وسایل اتصال

جزئیات درزها

جزئیات جنبه‌های دیگر شرایط کاربرد نهایی

ب-۵ محدودیت‌ها

این مدرک طبقه‌بندی به معنای گواهی‌نامه فنی یا تأیید نوع فراورده نیست.

امضاء

تأیید

امضای فرد عهده‌دار طبقه‌بندی

امضای فرد مسئول گزارش طبقه‌بندی

.....

.....

کتابنامه

- [1] EN 13238, *Reaction to fire tests for building products - Conditioning procedures and general rules for selection of substrates*
 نکته: استاندارد ملی ایران ۸-۷۲۷۱، واکنش در برابر آتش برای مصالح و فراورده‌های ساختمانی - روش‌های آزمون - قسمت ۸: روش‌های تثبیت شرایط و ضوابط کلی برای انتخاب مصالح پشت کار، براساس استاندارد EN 13238 تدوین شده است.
- [2] ISO 13943, *Fire safety - Vocabulary*
 نکته: استاندارد ملی ایران ۱۱۰۲۴، ایمنی آتش - واژه‌نامه، براساس استاندارد ISO 13943 تدوین شده است.
- [3] CEN/TS 15447, *Mounting and fixing in reaction to fire tests under the Construction Products Directive*
- [4] ISO 9705:1993, *Fire tests - Full-scale room test for surface products*
- [5] ISO/TR 9705-2:2001, *Reaction-to-fire tests - Full-scale room tests for surface products - Part 2: Technical background and guidance*
- [6] EN 14390:2007, *Fire test - Large-scale room reference test for surface products*
- [7] EN 13501-6, *Fire classification of construction products and building elements. Classification using data from reaction to fire tests on power, control and communication cables*
-

Iran National Standards Organization

IRANIAN
STANDARDS
IRANIAN
STANDARDS
IRANIAN
STANDARDS

IRANIAN
STANDARDS

INSO 7271-8:2026

1st Revision

(BS EN 13238:2010, IDT)

IRANIAN
STANDARDS
IRANIAN
STANDARDS
IRANIAN
STANDARDS

IRANIAN
STANDARDS
IRANIAN
STANDARDS
IRANIAN
STANDARDS

IRANIAN
STANDARDS
IRANIAN
STANDARDS
IRANIAN
STANDARDS

Reaction to fire tests for building products –
Part 8: Conditioning procedures and general rules
for selection of substrates

ICS: 13.220.50; 91.100.01

22

222

22

22

22 22

22 22

222222 222222 222222 222222 22

22222222 22

22222 2 22

22

22

22

22

22

22

22

22 22

22

22

22

22222 22

22

22

22

22

22222222

22

22

222

22

22222

22222 22

22

22

22 22

22

22

22

22

22

22

2222

2222

222

22

222

22

22

22

22

22

22

222

22

22 22

22 22

22

222

222

22

22

222222

22

22222222

22222222

22

2222

22

22 22222 22 22222

22222

22

22

22

22

22

222222

22

222

22

222222

22

22 22 22222 22222

2222

22

22

22

22

222222

22

22

2222

22

222

22

22

22

22

222

22

222222

22

222222

22

2222

22

2222

22

22 22

22

2222 2222

222222222222

22

22

22

2222

22

22

22

2222

2222 22

22

22

22

22

22

22

222222 22

222222

22

22222222

22222222

2222 2222 22 22

22 22

22

22

22

22

22

22

22

22

22

22

22222 22 22 22

22

2222

?? ??

??

?

??

?

?

???

??

??

?

??

??

?

??

??

??

??

?

?

??

??

?

??

??

?

??

??

??

??

??

??

??

??

?

?

??

??

?

??

??

?

??

??

??

?

??

??

??

??

??

??

??

??

??

??

??

??

??

?

??

??

??

??

??

??

??

??

??

– *Reaction to fire tests for building products – Conditioning procedures and general rules for selection of substrates*

22

111 12 1111 1 1111 11 1 1111 11111 11111 1 1111 1 1 11 11
11111111 1 1111 111111 111 11 1111 111111 1 1111 11 1111 11
11111 1 11111 11 1111 11 1111 1111 1 1111 1 111111 1111 11
111 11 11 1111 11 11 1111 11 11 1111 11 1111 1 1111 11
11 11 11 1111 11 11 11 11 1111 1 1111 1 1111 11
111 1111 11 11 1111 11 1111 11 1111 11 1111 11 1111 11
1111 11 11 1111 11 1111 11 1111 11 1111 11 1111 11 1111 11

1
1
1

Table 1

No.	Title
1	Particleboards Specifications
2	Gypsum plasterboards Definitions, requirements and test methods
3	Plywood Specifications
4	Fire classification of construction products and building elements Part 1: Classification using data from reaction to fire tests
5	Reaction to fire tests for building products Building products excluding floorings exposed to the thermal attack by a single burning item
6	Thermal insulation products for building equipment and industrial installations Factory made calcium silicate (CS) products Specification

[illegible]

[illegible]

一、 项目概况
 1. 项目名称：XX 项目
 2. 项目地点：XX 市 XX 区
 3. 项目背景：XX 项目是 XX 市 XX 区 XX 街道 XX 社区 XX 项目，旨在改善社区环境，提升居民生活质量。

二、 项目目标
 1. 总体目标：通过项目实施，达到 XX 目标。

三、 项目内容
 1. 项目内容：XX 项目包括 XX 内容。

四、 项目实施
 1. 实施步骤：XX 项目实施步骤如下：

五、 项目预算
 1. 项目预算：XX 项目预算如下：

六、 项目效益
 1. 项目效益：XX 项目效益如下：

七、 项目总结
 1. 项目总结：XX 项目总结如下：

???	?? ? ?? ?	?? ? ?	?? ? ?	?? ?	?? ?	?? ? ?
?? ? ? ?	??	?? (mm)	?? (kg/m³)	??	??	??
0000-0-0-0 00-0-0-00 00-0-0-00 0 -0-0-00	✖	0 0	0 0 00	0 0 0 0 0 0	0	
00-0-0-00 00-0-0-00 00-0-0-00 0 -0-0-00	✖	0 0	0 0 00	0 0 0 0 0 0 0	0	
00-0-0-00 00-0-0-00 00-0-0-00 0 -0-0-00		0 0	00 00	00 00 00 00 0 00 0 0 00 0000 0 000 0	0	
00-0-0-00 00-0-0-00 00-0-0-00 00-0-0-00 0 -0-0-00		00 00	0 0 0	0	0	
00-0-0-00 00-0-0-00 00-0-0-00 00-0-0-00 0 -0-0-00		00 00	0 0 00	0	0	
00-0-0-00 00-0-0-00 00-0-0-00 00-0-0-00 0 -0-0-00	✖	00 00	00 00	00 0 0 0	0	
00-0-0-00 00-0-0-00 00-0-0-00 00-0-0-00 0 -0-0-00	✖ }	0 0	0 0 00	0 0000 0 0 0 0 0	0	
00-0-0-00 0-0-0-00 00-0-0-00 0 -0-0-00	✖ }	0 0	0 0	0 0 0 0000 0 0	0	

22

d r d r d d

□ □ □
