



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۰۹۴۸

چاپ اول

ISIRI

10948

1st. edition

مصالح ساختمانی - فراورده‌های عایق کاری
حرارتی - چوب پنبه منبسط کارخانه‌ای (ICB)
ویژگی‌ها

**Construction materials -
Thermal insulation products for buildings -
Factory made products of expanded
cork (ICB) – Specifications**

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوبی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹
تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱
دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳
کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵
تلفن: ۸-۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶۱)
دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)
پیام نگار: standard@isiri.org.ir
وبگاه: www.isiri.org
بخش فروش، تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱)، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)
بها: ۳۸۷۵ ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN
Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran
P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran
Tel: +98 (21) 88879461-5
Fax: +98 (21) 88887080, 88887103
Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran
P.O. Box: 31585-163
Tel: +98 (261) 2806031-8
Fax: +98 (261) 2808114
Email: standard@isiri.org.ir
Website: www.isiri.org
Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787
Price:3875 Rls.

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱ کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2 - International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
« مصالح ساختمانی - فراورده‌های عایق کاری حرارتی - چوب پنبه منبسط
کارخانه‌ای (ICB) - ویژگی‌ها »

رئیس:

گنج‌های ، سپهر
(دکترای راه و ساختمان)

سمت و / یا نمایندگی

مشاور مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

دبیران:

ویسه، سهراب
(دکترای مهندسی معدن)

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

خدابنده، ناهید
(لیسانس شیمی)

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

اعضاء:

امینی، علی
(لیسانس مهندسی شیمی)

شرکت آریانا پارس

تقی اکبری، لیلا
(فوق لیسانس شیمی)

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

حکاکی فرد، حمید رضا
(لیسانس مهندسی عمران)

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

حمیدی، عباس
(فوق لیسانس مواد ساختمانی)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

لنکرانی، مهرناز
(فوق لیسانس معماری)

شرکت بهینه سازی مصرف سوخت کشور

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

مالمیر، شهاب

(لیسانس مهندسی معدن)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مجتبیوی، سید علیرضا

(لیسانس مهندسی مواد و سرامیک)

شرکت توسعه صنایع نفت و گاز سرو

نوابی الوار، حسن

(فوق لیسانس مهندسی مواد)

وزارت صنایع و معادن

یگانی، فرشته

(لیسانس مهندسی عمران)

فهرست مندرجات

عنوان	صفحه
آشنایی با مؤسسه استاندارد.....	ج
کمیسیون فنی تدوین استاندارد	د
پیش گفتار	ز
هدف.....	۱
دامنه کاربرد.....	۲
مراجع الزامی	۳
اصطلاحات و تعاریف، نمادها، اختصارات و یکاها.....	۴
ویژگی‌ها.....	۵
کلیات.....	۱-۵
ویژگی‌ها برای تمام کاربردها.....	۲-۵
مقاومت حرارتی و ضریب هدایت حرارتی.....	۱-۲-۵
طول و عرض.....	۲-۲-۵
ضخامت.....	۳-۲-۵
گونیا بودن.....	۴-۲-۵
تخت بودن.....	۵-۲-۵
پایداری ابعادی.....	۶-۲-۵
مقاومت خمشی.....	۷-۲-۵
واکنش در برابر آتش.....	۸-۲-۵
مقدار رطوبت.....	۹-۲-۵
چگالی ظاهری.....	۱۰-۲-۵
ویژگی‌ها برای کاربردهای خاص.....	۳-۵
کلیات.....	۱-۳-۵
پایداری ابعادی تحت شرایط معین.....	۲-۳-۵
تغییر شکل تحت دما و بار فشاری معین.....	۳-۳-۵
تنش فشاری در ٪ ۱۰ تغییر شکل.....	۴-۳-۵
مقاومت کششی عمود بر سطوح.....	۵-۳-۵
بار متمرکز.....	۶-۳-۵
خزش فشاری.....	۷-۳-۵

ادامه فهرست مندرجات

صفحه		عنوان
۱۳	..... مقاومت برشی	۸-۳-۵
۱۳	..... جذب آب	۹-۳-۵
۱۴	..... انتقال بخار آب	۱۰-۳-۵
۱۴	..... سفتی دینامیکی	۱۱-۳-۵
۱۴	..... قابلیت فشرده‌گی	۱۲-۳-۵
۱۵	..... جذب صدا	۱۳-۳-۵
۱۵	..... مقاومت در برابر جریان هوا	۱۴-۳-۵
۱۵	..... آزاد سازی مواد خطرناک	۱۴-۳-۵
۱۵	..... روش‌های آزمون	۶
۱۵	..... نمونه برداری	۱-۶
۱۵	..... تثبیت شرایط	۲-۶
۱۶	..... انجام آزمون	۳-۶
۱۶	..... کلیات	۱-۳-۶
۱۶	..... مقاومت حرارتی و ضریب هدایت حرارتی	۲-۳-۶
۱۹	..... کد شناسایی	۷
۲۰	..... ارزیابی انطباق	۸
۲۰	..... نشانه گذاری و برچسب گذاری	۹
۲۱	..... بسته بندی و نگه داری	۱۰
۲۲	..... پیوست الف (الزامی) تعیین مقادیر اعلام شده مقاومت حرارتی و ضریب هدایت حرارتی	
۲۵	..... پیوست ب (الزامی) کنترل تولید کارخانه	
۲۹	..... پیوست پ (اطلاعاتی) مثال‌هایی برای تعیین مقادیر اعلام شده مقاومت حرارتی و ضریب هدایت حرارتی برای یک فراورده یا گروهی از فراورده‌ها	

پیش‌گفتار

استاندارد " مصالح ساختمانی، فراورده‌های عایق کاری حرارتی چوب پنبه منبسط کارخانه‌ای (ICB) - ویژگی‌ها"، که پیش‌نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن تهیه و تدوین شده و در دویست و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فراورده های ساختمانی مورخ ۸۷/۸/۱۴ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

EN 13170:2001, Thermal insulation products for buildings -Factory made products of expanded cork (ICB) – Specification.

مصالح ساختمانی-فراورده‌های عایق‌کاری حرارتی تخته چوب پنبه منبسط کارخانه‌ای (ICB) - ویژگی‌ها

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی‌ها برای فراورده‌های عایق‌های حرارتی تخته چوب پنبه منبسط کارخانه‌ای است که در عایق‌کاری حرارتی ساختمان استفاده می‌شود. این فراورده‌ها با چوب پنبه دانه‌ای متراکم بدون چسباننده‌های اضافی ساخته و بصورت تخته‌های بدون روکش ارائه می‌شوند.

۲ دامنه کاربرد

۱-۲ این استاندارد برای فراورده‌های مورد مصرف در سامانه‌های عایق حرارتی پیش ساخته و پنل‌های مرکب کاربرد دارد ولی عملکرد سامانه‌های دارای این فراورده‌ها را دربر نمی‌گیرد.

۲-۲ این استاندارد خصوصیات فراورده و روش‌های آزمون، ارزیابی انطباق، نشانه‌گذاری و برچسب گذاری را دربر می‌گیرد.

۳-۲ این استاندارد تراز مورد نیاز یک خاصیت معین برای آن که یک فراورده در کاربرد خاصی مناسب باشد را مشخص نمی‌کند. ترازهای مورد نیاز برای یک کاربرد معین را باید در مقررات یا استانداردهایی که با این استاندارد مغایرت ندارند یافت.

۴-۲ این استاندارد محصولاتی با مقاومت حرارتی اعلام شده کمتر از $0.5 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ در 10°C و ضریب هدایت حرارتی زیاد تر از $0.065 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ در 10°C را شامل نمی‌شود.

۳ مراجع الزامی

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

در صورتی که به مدرکی یا ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

- ۱-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۳: سال ۱۳۸۳، مصالح ساختمانی، فرآورده‌های عایق‌کاری حرارتی - تعیین طول و عرض - روش آزمون.
- ۲-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۴: سال ۱۳۸۳، مصالح ساختمانی، فرآورده‌های عایق‌کاری حرارتی - تعیین ضخامت - روش آزمون.
- ۳-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۵: سال ۱۳۸۳، مصالح ساختمانی، فرآورده‌های عایق‌کاری حرارتی - تعیین گونیا بودن - روش آزمون.
- ۴-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۶: سال ۱۳۸۳، مصالح ساختمانی، فرآورده‌های عایق‌کاری حرارتی - تعیین تخت بودن - روش آزمون.
- ۵-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۷: سال ۱۳۸۳، مصالح ساختمانی، فرآورده‌های عایق‌کاری حرارتی - تعیین رفتار فشاری - روش آزمون.
- ۶-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۷۱-۲: سال ۱۳۸۳، واکنش در برابر آتش برای مصالح و فرآورده‌های ساختمانی - روش‌های آزمون - قسمت دوم - آزمون قابلیت نسوختن مواد - روش آزمون.
- ۷-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۸: سال ۱۳۸۳، مصالح ساختمانی، فرآورده‌های عایق‌کاری حرارتی - تعیین چگالی ظاهری - روش آزمون.
- ۸-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۹۳: سال ۱۳۸۳، مصالح ساختمانی، فرآورده‌های عایق‌کاری حرارتی - تعیین پایداری ابعادی در شرایط آزمایشگاهی نرمال - روش آزمون.
- ۹-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۹۴: سال ۱۳۸۳، مصالح ساختمانی، فرآورده‌های عایق‌کاری حرارتی - تعیین پایداری ابعادی تحت شرایط رطوبت و دمای معین - روش آزمون.
- ۱۰-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۹۵: سال ۱۳۸۳، مصالح ساختمانی، فرآورده‌های عایق‌کاری حرارتی - تعیین تغییر شکل تحت شرایط دما و بار معین - روش آزمون.
- ۱۱-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۹۶: سال ۱۳۸۳، مصالح ساختمانی، فرآورده‌های عایق‌کاری حرارتی - تعیین خزش فشاری - روش آزمون.
- ۱۲-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۹: سال ۱۳۸۳، مصالح ساختمانی، فرآورده‌های عایق‌کاری حرارتی - تعیین مقاومت کششی عمود بر سطوح - روش آزمون.
- ۱۳-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۲۰: سال ۱۳۸۳، مصالح ساختمانی، فرآورده‌های عایق‌کاری حرارتی - تعیین جذب آب کوتاه مدت به وسیله غوطه‌ورسازی جزئی - روش آزمون.
- ۱۴-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۷۱-۵: سال ۱۳۸۵، واکنش در برابر آتش فرآورده‌های ساختمانی، روش‌های آزمون - قسمت پنجم - تعیین گرمای ناشی از سوختن مواد.

- ۱۵-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۸۴: سال ۱۳۸۴، مصالح ساختمانی، فراورده‌های عایق‌کاری حرارتی-واژه نامه.
- ۱۶-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۸۱۸۴: سال ۱۳۸۴، آکوستیک، جذب کننده‌های صدا برای استفاده در ساختمان، درجه بندی جذب صدا.
- ۱۷-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۷۱-۴: سال ۱۳۸۴، واکنش در برابر آتش برای مصالح و اجزای ساختمانی، روش‌های آزمون-قسمت چهارم- قابلیت آفرزش فراورده‌های ساختمانی در برخورد مستقیم شعله (آزمون منبع تک شعله).
- ۱۸-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۹۹: سال ۱۳۸۳، مصالح ساختمانی، فراورده‌های عایق‌کاری حرارتی - تعیین خواص انتقال بخار آب.
- ۱۹-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۳۰۲: سال ۱۳۸۳، مصالح ساختمانی، فراورده‌های عایق‌کاری حرارتی، تعیین رفتار خمشی - روش آزمون.
- ۲۰-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۳۰۳: سال ۱۳۸۳، مصالح ساختمانی، فراورده‌های عایق‌کاری حرارتی، تعیین رفتار برشی - روش آزمون.
- ۲۱-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۸۶: سال ۱۳۸۴، مصالح ساختمانی، فراورده‌های عایق‌کاری حرارتی، تعیین رفتار تحت بار متمرکز - روش آزمون.
- ۲۲-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۸۳: سال ۱۳۸۴، مصالح ساختمانی، فراورده‌های عایق‌کاری حرارتی، تعیین ضخامت فراورده‌های عایق‌کاری کف شناور - روش آزمون.
- ۲۳-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۹۹: سال ۱۳۸۴، واکنش در برابر آتش برای مصالح و اجزای ساختمانی، طبقه بندی.
- ۲۴-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۸۱: سال ۱۳۸۴، مصالح ساختمانی، فراورده‌های عایق‌کاری حرارتی، تعیین مواد آلی - روش آزمون.
- ۲۵-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۸۲: سال ۱۳۸۴، مصالح ساختمانی، فراورده‌های عایق‌کاری حرارتی، تعیین سفتی دینامیکی فراورده‌های مورد استفاده در زیر کف‌های شناور در ساختمان‌های مسکونی - روش آزمون.
- ۲۶-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۸۶۲۱: سال ۱۳۸۵، مصالح ساختمانی، فراورده‌های عایق‌کاری حرارتی، تعیین مقاومت حرارتی به وسیله لوح گرم محافظت شده و روش جریان حرارت سنج فراورده‌های با مقاومت حرارتی زیاد و متوسط - روش آزمون.

- 3-27** EN12939:2000, Thermal performance of building materials and products – Determination of thermal resistance by means of guarded hot plate and heat flow meter methods – thick products of high and medium thermal resistance
- 3-28** EN13172: 2001 , Thermal insulating products – Evaluation of conformity
- 3-29** EN13823:2003, Reaction to fire tests for building products – Building products excluding floorings exposed to the thermal attack by a single burning item

- 3-30** ISO354: 2003, Acoustics-Measurement of sound absorption in a reverberation room
- 3-31** ISO12491, Statistical methods for quality control for building material and components
- 3-32** EN12105:1998, Resilient floor coverings – Determination of moisture content of agglomerated composition cork.

۴ اصطلاحات و تعاریف، نمادها، اختصارات و یکاها

۱-۴

اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد بند ۳-۱۳، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۱-۴

چوب پنبه

لایه محافظ درخت چوب پنبه که می‌توان آن را به طور دوره‌ای از تنه و شاخه‌ها جدا و برای تهیه مواد خام برای فرآورده‌های چوب پنبه استفاده کرد.

۲-۱-۴

چوب پنبه دانه‌ای

تکه‌های چوب پنبه‌ای که از طریق ساییدن و/یا آسیاب کردن چوب پنبه خام یا مصنوعی به دست می‌آید.

یادآوری - معمولاً، اندازه دانه‌ها بین ۴ mm تا ۲۲ mm است.

۳-۱-۴

تخته چوب پنبه منبسط ICB^۱

فرآورده پیش ساخته‌ای که از چوب پنبه دانه‌ای ساییده منبسط ساخته و منحصراً با چسب طبیعی که از دیواره سلول آن تحت فشار و حرارت خارج شده چسبانده می‌شود.

¹expanded (insulation) cork board

۴-۱-۴

تخته، دال

فراورده (عایق حرارتی) صلب یا نیمه صلب با شکل و سطح مقطع مستطیل است که در آن ضخامت یکنواخت بوده و اساساً از سایر ابعاد کوچکتر است.

یادآوری - تخته‌ها معمولاً از دال‌ها نازک‌تر هستند و می‌توان آن‌ها را به شکل لبه‌دار نیز تولید کرد.

۵-۱-۴

تراز

مقدار معینی که حد بالایی یا پایینی از یک الزام است. تراز از طریق مقدار اعلام شده خصوصیات مربوط ارائه می‌شود.

۶-۱-۴

کلاس

ترکیبی از دو تراز یک خاصیت است که عملکرد باید بین آن دو قرار گیرد.

۲-۴

نمادها، اختصارات و یکاها

نمادها و یکاهای استفاده شده در این استاندارد عبارتند از:

یکای	کمیت	نماد
—	ضریب جذب صدای کاربردی	α_p
—	ضریب جذب صدای وزن یافته	α_w
mm	عرض	b
mm	فشرده‌گی	c
mm	ضخامت تحت بار $(2/5 \pm 0/5)$ kPa	d
mm	ضخامت تحت بار ۲ kPa بعد از برداشتن بار اضافی ۴۸ kPa	d_B
mm	ضخامت تحت بار ۲۵۰ Pa	d_L
mm	ضخامت اسمی فراورده	d_N
mm	ضخامت آزمونه	d_S
%	تغییر نسبی در عرض	$\Delta \varepsilon_b$

%	تغییر نسبی در ضخامت	$\Delta \varepsilon_d$
%	تغییر نسبی در طول	$\Delta \varepsilon_l$
mm/m	تغییر نسبی تخت بودن	$\Delta \varepsilon_s$
mm	تغییر شکل تحت دما و بار فشاری معین	ε
%	خزش فشاری	ε_{ct}
%	کاهش ضخامت نسبی کل	ε_t
kN	نیروی فشاری در نقطه بحرانی	F_p
%	مقدار رطوبت	H
—	ضریب مربوط به تعداد نتایج آزمون در دسترس	K
mm	طول	l
W/(m.K)	ضریب هدایت حرارتی ۹۰٪ از فرآورده با تراز اطمینان ۹۰٪	$\lambda_{90/90}$
W/(m.K)	ضریب هدایت حرارتی اعلام شده	λ_D
W/(m.K)	یک نتیجه آزمون ضریب هدایت حرارتی	λ_i
W/(m.K)	ضریب هدایت حرارتی میانگین	λ_{mean}
—	تعداد نتایج آزمون	n
m ² .K/W	مقاومت حرارتی ۹۰٪ از فرآورده با تراز اطمینان ۹۰٪	$R_{90/90}$
m ² .K/W	مقاومت حرارتی اعلام شده	R_D
m ² .K/W	یک نتیجه آزمون مقاومت حرارتی	R_i
m ² .K/W	مقاومت حرارتی میانگین	R_{mean}
Kg/cm ³	چگالی ظاهری	ρ_a
mm/m	انحراف از گونیا بودن در طول و عرض	S_b
mm	انحراف از گونیا بودن در ضخامت	S_d
mm	انحراف از تخت بودن	S_{max}
m ² .K/W	تخمین انحراف استاندارد مقاومت حرارتی	S_R
W/(m.k)	تخمین انحراف استاندارد ضریب هدایت حرارتی	s_λ
MN/m ³	سفتی دینامیکی	s'
kPa	تنش فشاری در ۱۰٪ تغییر شکل	σ_{10}
kPa	مقاومت خمشی	σ_b
kPa	تنش فشاری اعلام شده	σ_c

kPa	مقاومت کششی عمود بر سطوح	σ_{mt}
kg/m ²	جذب آب کوتاه مدت	W_p
kPa	تنش برشی	τ
m ² .h.Pa/mg	مقاومت در برابر بخار آب	Z
	نماد تراز اعلام شده برای مقاومت در برابر جریان هوا	AF
	نماد تراز اعلام شده برای ضریب جذب صدای عملی	AP
	نماد تراز اعلام شده برای ضریب جذب صدای وزن یافته	AW
	نماد تراز اعلام شده برای خزش فشاری	$CC(i_1/i_2\%,y)\sigma_c$
	نماد تراز اعلام شده برای فشردگی	CP
	نماد تراز اعلام شده برای تنش فشاری در ۱۰٪ تغییر شکل	$CS(10)$
	نماد تراز برای پایداری ابعادی تحت شرایط رطوبت نسبی و دمای مشخص	$DS(TH)$
	نماد مقدار اعلام شده پایداری ابعادی تحت شرایط دمای مشخص	$DS(T+)$
	نماد مقدار اعلام شده برای تغییر شکل تحت دما و بار مشخص	DLT
	نماد کلاس اعلام شده برای رواداری‌های طول	L
	نماد تراز اعلام شده برای بار متمرکز در نقطه بحرانی	$PL(P)$
	نماد تراز اعلام شده برای سفتی دینامیکی	SD
	نماد کلاس اعلام شده برای رواداری‌های ضخامت	T
	نماد تراز اعلام شده برای مقاومت کششی عمود بر سطوح	TR
	نماد کلاس اعلام شده برای رواداری‌های عرض	W
	نماد تراز اعلام شده برای جذب آب کوتاه مدت	WS
	نماد مقدار اعلام شده برای مقاومت در برابر نفوذ بخار آب	Z
	نماد استفاده شده در کد مشخصه برای نشان دادن کلاس یا تراز مربوط برای یک خاصیت اعلام شده	i
	نماد استفاده شده در کد مشخصه برای نشان دادن تنش فشاری یا خزش فشاری اعلام شده	σ_c
	نماد استفاده شده در کد مشخصه برای نشان دادن تعداد سال‌های برون‌یابی (خزش فشاری)	y

۵ ویژگی‌ها

۱-۵ کلیات

خواص فراورده‌ها باید براساس بند ۶ این استاندارد ارزیابی شوند. فراورده‌ها برای مطابقت با این استاندارد باید با ویژگی‌های بند ۵-۲ و برحسب مورد با ویژگی‌های بند ۵-۳ مطابقت داشته باشند. یک نتیجه آزمون برای یک خاصیت فراورده، میانگینی از مقادیر اندازه‌گیری شده بر روی تعداد آزمون‌هایی است که در جدول ۶ آمده است.

۲-۵ ویژگی‌ها برای تمام کاربردها

۱-۲-۵ مقاومت حرارتی و ضریب هدایت حرارتی

مقاومت حرارتی و ضریب هدایت حرارتی باید بر اساس اندازه‌گیری‌های انجام شده مطابق استاندارد بند ۳-۲۶ یا برای فراورده‌های ضخیم مطابق استاندارد بند ۳-۲۷ باشد. مقاومت حرارتی و ضریب هدایت حرارتی باید مطابق پیوست الف تعیین شده و توسط تولید کننده برابر بندهای زیر اعلام شود:

۱-۲-۵-۱ دمای متوسط مرجع باید 10°C باشد.

۲-۱-۲-۵-۲ مقادیر اندازه‌گیری شده باید با سه رقم معنی‌دار بیان شوند.

۳-۱-۲-۵-۳ مقاومت حرارتی، R_D ، باید همیشه اعلام شود. ضریب هدایت حرارتی، λ_D ، در صورت امکان باید اعلام شود.

۴-۱-۲-۵-۴ مقاومت حرارتی، R_D ، و ضریب هدایت حرارتی، λ_D ، باید با مقادیر حدی اعلام شود که نماینده حداقل ۹۰٪ فراورده باشد که با تراز اطمینان ۹۰٪ تعیین می‌شود.

۵-۱-۲-۵-۵ مقدار ضریب هدایت حرارتی $\lambda_{90/90}$ باید با تقریب $0/001 \text{ W/m.K}$ رو به بالا گرد و به صورت λ_D در ترازهایی با گام‌های $0/001 \text{ W/m.K}$ بیان شود.

۶-۱-۲-۵-۶ مقاومت حرارتی، R_D ، اعلام شده باید از ضخامت اسمی، d_N ، و ضریب هدایت حرارتی $\lambda_{90/90}$ متناظر محاسبه شود.

۷-۱-۲-۵ مقدار مقاومت حرارتی، $R_{90/90}$ ، هنگامی که از روی ضخامت اسمی، d_N ، و متناظر با ضریب هدایت حرارتی، $\lambda_{90/90}$ ، محاسبه می شود باید با تقریب $0.05 \text{ m}^2\text{K/W}$ رو به پائین گرد و به صورت، R_D ، در ترازهایی با گام های $0.05 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ اعلام شود.

۸-۱-۲-۵ مقدار، $R_{90/90}$ ، برای فراورده هایی که فقط مقاومت حرارتی آنها مستقیماً اندازه گیری می شود باید با تقریب $0.05 \text{ m}^2\text{K/W}$ رو به پائین گرد و به صورت، R_D ، در ترازهایی با گام ها $0.05 \text{ m}^2\text{k/W}$ اعلام شود.

مثال هایی از تعیین مقادیر اعلام شده مقاومت حرارتی، R_D ، و ضریب هدایت حرارتی، λ_D ، در پیوست پ ارائه شده است.

۲-۲-۵ طول و عرض

طول، l ، و عرض، b ، باید مطابق استاندارد بند ۳-۱ تعیین شود. هیچ یک از نتایج آزمون طول l ، نباید از مقدار اسمی انحرافی بیشتر از رواداری های داده شده در جدول ۱ و هیچ یک از نتایج آزمون عرض b ، نباید از مقدار اسمی انحرافی بیشتر از رواداری های داده شده در جدول ۲ برای کلاس های اعلام شده داشته باشند:

جدول ۱: کلاس هایی برای رواداری های طول

رواداری	کلاس
mm	
± 3	L1
± 5	L2

جدول ۲: کلاس هایی برای رواداری های عرض

رواداری	کلاس
mm	
± 2	W1
± 3	W2

یادآوری- ابعاد خطی متداول تخته های چوب پنبه منبسط (ICB) عبارتند از:

طول: ۱۰۰۰ میلیمتر

عرض: ۵۰۰ میلیمتر

۳-۲-۵ ضخامت

ضخامت، d ، باید مطابق استاندارد بند ۲-۳ روش ب-۲ تحت فشار $(2/5 \pm 0/5)$ kPa، تعیین شود. هیچ نتیجه آزمونی نباید از ضخامت اسمی، d_N ، انحرافی بیشتر از رواداری‌های داده شده در جدول ۳ برای کلاس اعلام شده داشته باشد.

جدول ۳: کلاس‌ها برای رواداری‌های ضخامت

رواداری‌ها	ضخامت mm	کلاس
± 1 mm	$50 \leq d \leq 20$	T1
$\pm 2\%$ ، حداکثر ± 2 mm	$d > 50$	T2

۴-۲-۵ گونیا بودن

گونیا بودن باید مطابق استاندارد بند ۳-۳ تعیین شود. انحراف از گونیا بودن برای طول و عرض، S_b ، نباید بیشتر از 4 mm/m باشد. انحراف از گونیا بودن برای ضخامت، S_d ، نیز نباید بیشتر از 2 mm باشد.

۵-۲-۵ تخت بودن

تخت بودن باید مطابق استاندارد بند ۴-۳ تعیین شود. انحراف از تخت بودن، S_{max} ، نباید بیشتر از 2 mm باشد.

۶-۲-۵ پایداری ابعادی

۱-۶-۲-۵ پایداری ابعادی تحت شرایط آزمایشگاهی نرمال ثابت

پایداری ابعادی تحت شرایط آزمایشگاهی نرمال ثابت (دمای 23°C و رطوبت نسبی 50%) باید مطابق روش استاندارد بند ۳-۸ بعد از قرارگیری آزمون‌ها به مدت 48 ساعت در شرایط آزمایشگاهی تعیین شود. تغییرات نسبی طول، $\Delta\epsilon_l$ ، و عرض، $\Delta\epsilon_b$ ، نباید بیش از $0/5\%$ باشد و انحراف نسبی در تخت بودن، $\Delta\epsilon_s$ ، نیز نباید بیش از 1 mm/m باشد.

۲-۶-۲-۵ پایداری ابعادی تحت شرایط رطوبت و دمای معین

پایداری ابعادی تحت شرایط رطوبت و دمای معین باید مطابق استاندارد بند ۳-۹ تعیین شود. آزمون باید بعد از قرارگیری آزمون‌ها به مدت 48 ساعت در دمای $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ و رطوبت نسبی $(90 \pm 5)\%$ انجام شود. تغییرات نسبی در طول، $\Delta\epsilon_l$ ، و عرض، $\Delta\epsilon_b$ ، نباید بیش از $0/5\%$ باشد و انحراف نسبی از ضخامت، $\Delta\epsilon_d$ ، نیز نباید بیش از 1% باشد.

هنگامی که از آزمون سختگیرانه تر شرح داده شده در بند ۵-۳-۲ استفاده می‌شود، این آزمون نباید انجام شود.

۷-۲-۵ مقاومت خمشی

مقاومت خمشی، σ_b ، باید مطابق استاندارد بند ۳-۱۹ تعیین شود. برای مقاصد حمل و نقل مقاومت خمشی نباید کمتر از ۱۳۰ kPa باشد.

۸-۲-۵ واکنش در برابر آتش

طبقه واکنش در برابر آتش باید مطابق استاندارد بند ۳-۳۲ تعیین شود.

۹-۲-۵ مقدار رطوبت

مقدار رطوبت، H ، باید مطابق استاندارد بند ۳-۳۳ تعیین شود. فرآورده باید در مدت انبارداری در برابر باران محافظت شود. تحت این شرایط، هیچ نتیجه آزمون مقدار رطوبت نباید بیش از ۸٪ وزنی باشد.

۱۰-۲-۵ چگالی ظاهری

چگالی ظاهری، ρ_a ، باید مطابق استاندارد بند ۳-۷ تعیین شود. فرآورده باید در مدت انبارداری در برابر باران محافظت شود. تحت این شرایط، هیچ نتیجه آزمونی نباید بیش از 130 kg/m^3 باشد.

۳-۵ ویژگی‌ها برای کاربردهای خاص

۱-۳-۵ کلیات

اگر هیچ ویژگی برای یک خاصیت شرح داده شده در بند ۳-۵ برای فرآورده‌ای هنگام بهره‌برداری وجود نداشته باشد، آنگاه نیازی به تعیین این خاصیت و اعلام آن توسط تولید کننده نیست.

۲-۳-۵ پایداری ابعادی تحت شرایط معین

۱-۲-۳-۵ پایداری ابعادی در دمای معین

پایداری ابعادی در دمای معین باید مطابق استاندارد بند ۳-۹ تعیین شود. آزمون باید بعد از قرارگیری آزمونه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در دمای $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ انجام شود. تغییرات نسبی در طول، $\Delta\epsilon_l$ ، و عرض، $\Delta\epsilon_b$ ، نباید بیش از ۰/۵٪ باشد. تغییر نسبی در ضخامت، $\Delta\epsilon_d$ ، نیز نباید بیش از ۱٪ باشد.

۵-۳-۲ پایداری ابعادی تحت شرایط رطوبت و دمای معین

پایداری ابعادی تحت شرایط رطوبت و دمای معین باید مطابق استاندارد بند ۳-۹ تعیین شود. آزمون باید بعد از قرارگیری آزمون‌ها به مدت ۴۸ ساعت در دمای $(70 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ و رطوبت نسبی $(90 \pm 5)\%$ انجام شود. تغییرات نسبی در طول، $\Delta\epsilon_1$ و عرض، $\Delta\epsilon_b$ نباید بیش از 0.5% باشد و تغییر نسبی در ضخامت، $\Delta\epsilon_d$ نباید بیش از 1% باشد.

۵-۳-۳ تغییر شکل تحت دما و بار فشاری معین

تغییر شکل تحت دما و بار فشاری معین، ϵ ، باید مطابق استاندارد بند ۳-۱۰ انجام شود. هیچ نتیجه آزمونی نباید بیشتر از تراز اعلام شده، DLT باشد.

۵-۳-۴ تنش فشاری در 10% تغییر شکل

تنش فشاری در 10% تغییر شکل، σ_{10} ، باید مطابق استاندارد بند ۳-۵ تعیین شود. هیچ نتیجه آزمونی نباید کمتر از مقدار ارائه شده در جدول ۴ برای تراز اعلام شده، باشد.

جدول ۴: تراز ها برای تنش فشاری در 10% تغییر شکل

ویژگی kPa	تراز
≥ 90	CS(10)90
≥ 100	CS(10)100
≥ 110	CS(10)110

۵-۳-۵ مقاومت کششی عمود بر سطوح

مقاومت کششی عمود بر سطوح، σ_{mt} ، باید مطابق استاندارد بند ۳-۱۲ تعیین شود. مقدار مقاومت کششی باید در گام‌های 10 kPa اعلام شود. هیچ نتیجه آزمونی نباید کمتر از مقدار ارائه شده در جدول ۵ برای تراز اعلام شده باشد.

جدول ۵: تراز ها برای مقاومت کششی عمود بر سطوح

ویژگی kPa	تراز
≥ 40	TR40
≥ 50	TR50
≥ 60	TR60

۵-۳-۶ بار متمرکز

نیروی فشاری در نقطه بحرانی، F_p ، باید مطابق استاندارد بند ۳-۲۱ تعیین و در ترازهایی با گام‌های ۵۰ N اعلام شود. هیچ نتیجه آزمونی نباید کمتر از تراز اعلام شده، PL(P) باشد.

۵-۳-۷ خزش فشاری

خزش فشاری، ϵ_{ct} و کاهش ضخامت نسبی کل، ϵ_t ، باید پس از حداقل ۱۲۲ روز آزمون در یک تنش فشاری، σ_c ، ارائه شده در گام‌های حداقل ۱ kPa تعیین شود و نتایج باید ۳۰ برابر برون یابی شوند تا ترازهای اعلام شده مطابق استاندارد بند ۳-۱۱ به دست آیند. خزش فشاری باید در ترازهای، i_2 ، و کاهش ضخامت کل باید در ترازهای، i_1 ، با گام‌های ۰/۵٪ در تنش اظهار شده، اعلام شود. هیچ نتیجه آزمونی نباید بیش از ترازهای اظهار شده در تنش اعلام شده باشد.

یادآوری ۱- مثال‌هایی برای اعلام ترازاها برای خزش فشاری:

تراز	زمان آزمون، روز	زمان برونیابی، سال	تنش اظهار شده، kPa	ویژگی، %
$CC(i_1/i_2\%/10) \sigma_c$	۱۲۲	۱۰	σ_c	$i_1 / i_2 \leq i$
$CC(i_1/i_2\%/25) \sigma_c$	۳۰۴	۲۵	σ_c	$i_1 / i_2 \leq i$
$CC(i_1/i_2\%/50) \sigma_c$	۶۰۸	۵۰	σ_c	$i_1 / i_2 \leq i$

یادآوری ۲- ارجاع به کد مشخصه $CC(i_1/i_2/y) \sigma_c$ مطابق با بند ۶ برای مثال یک تراز اعلام شده $CC(2.5/2/10)50$ ، مقداری را که بیشتر از ۲٪ برای خزش فشاری و ۲/۵٪ برای کاهش ضخامت نسبی کل که بعد از برونیابی در ۱۰ سال (یعنی ۳۰ برابر ۱۲۲ روز آزمون) تحت تنش اعلام شده ۵۰ kPa نباشد را نشان می‌دهد.

۵-۳-۸ مقاومت برشی

مقاومت برشی، τ ، باید مطابق استاندارد بند ۳-۲۰ تعیین شود. هیچ نتیجه آزمونی نباید کمتر از ۵۰ kPa باشد.

۵-۳-۹ جذب آب

جذب آب کوتاه مدت با غوطه‌ور سازی جزئی، W_p ، باید مطابق استاندارد بند ۳-۱۳ تعیین شود. هیچ نتیجه آزمونی نباید بیشتر از ۰/۵ kg/m² باشد.

۵-۳-۱۰ انتقال بخار آب

خواص انتقال بخار آب باید مطابق استاندارد بند ۳-۱۸ تعیین شود و باید به صورت مقاومت در برابر بخار آب، Z ، اعلام شود. هیچ نتیجه آزمون، Z ، نباید کمتر از مقدار اعلام شده باشد.

۵-۳-۱۱ سفتی دینامیکی

سفتی دینامیکی s' ، باید مطابق بند ۳-۲۴ بدون پیش بارگذاری تعیین شود. مقدار سفتی دینامیکی باید در ترازهایی با گام‌های 1 MN/m^3 اعلام شود. هیچ نتیجه آزمونی نباید بیشتر از تراز اعلام شده، SD ، باشد. برای فرآورده‌های دارای تراز فشردگی اعلام شده (بند ۵-۳-۱۲-۳) اگر بار اعمال شده $5/0 \text{ kPa} >$ باشد سفتی دینامیکی باید تحت بار اعمال شده به اضافه وزن خود صفحه مشبک، تعیین شود.

۵-۳-۱۲ قابلیت فشردگی

۵-۳-۱۲-۱ ضخامت، d_L

ضخامت، d_L ، باید مطابق استاندارد بند ۳-۲۵ تحت بار 250 kPa تعیین شود. هیچ نتیجه آزمونی نباید از ضخامت اسمی، d_N ، انحرافی بیشتر از رواداری‌های داده شده در جدول ۳ برای کلاس برچسب گذاری شده، داشته باشد.

۵-۳-۱۲-۲ ضخامت، d_B

ضخامت، d_B ، باید مطابق استاندارد بند ۳-۲۵ با یک مکث 120 ثانیه‌ای قبل از اندازه‌گیری d_B ، تعیین شود.

۵-۳-۱۲-۳ قابلیت فشردگی، c

قابلیت فشردگی، c ، باید به صورت تفاوت بین d_L و d_B تعیین شود و در ترازهایی با گام‌های 1 mm اعلام شود. هیچ نتیجه آزمونی نباید از تراز CP ، اعلام شده بیشتر باشد.

۵-۳-۱۲-۴ کاهش ضخامت در دراز مدت

اگر بار اعمال شده بر صفحه مشبک بیشتر از $5/0 \text{ kPa}$ باشد، فقط فرآورده‌های دارای تراز قابلیت فشردگی اعلام شده $2 \text{ mm} \leq$ را باید استفاده کرد و کاهش ضخامت در دراز مدت آنها را باید تعیین کرد. کاهش ضخامت نسبی کل، ϵ_t ، باید بعد از 122 روز از زمان آزمون در بار اعمال شده به اضافه وزن خود صفحه مشبک، مطابق استاندارد بند ۳-۱۱ تعیین شده و 30 برابر معادل 10 سال برونمایی شود. مقدار 10 ساله نباید بیشتر از تراز قابلیت فشردگی، c ، اعلام شده، شود (به بند ۵-۳-۱۲-۳ مراجعه شود).

۵-۳-۱۳ جذب صدا

ضریب جذب صدا باید مطابق استاندارد بند ۳-۳۰ تعیین شود. خصوصیات جذب صدا باید مطابق استاندارد بند ۳-۱۶ با استفاده از مقادیر ضریب جذب صدای عملی، α_p ، در بسامدهای زیر:

۴۰۰۰ Hz و ۲۰۰۰ Hz، ۱۰۰۰ Hz، ۵۰۰ Hz، ۲۵۰ Hz، ۱۲۵ Hz

و مقدار تک عددی برای ضریب جذب صدای وزن یافته، α_w ، محاسبه شود. α_p و α_w باید با تقریب ۰/۰۵ گرد شده و در ترازهایی با گامهای ۰/۰۵ اعلام شوند. هیچ‌یک از نتایج آزمون α_p و α_w نباید کمتر از تراز اعلام شده AP و AW باشد.

۵-۳-۱۴ مقاومت در برابر جریان هوا

مقاومت در برابر جریان هوا باید مطابق استاندارد بند ۳-۲۲ تعیین شود. مقدار مقاومت در برابر جریان هوا باید در ترازهایی با گامهای 1 kPa.s/m^3 اعلام شود. هیچ نتیجه آزمونی نباید کمتر از تراز اعلام شده برای AF باشد.

۵-۳-۱۴ آزاد سازی مواد خطرناک

این بخش در دست تهیه است.

۶ روش‌های آزمون

۶-۱ نمونه برداری

آزمونه‌ها باید از یک نمونه برداشته شوند که از حداقل پنج تخته $2,5 \text{ m}^2$ تشکیل شده و برای آزمون‌های مورد نیاز کافی باشند. برای هر آزمون، آزمونه‌ها باید از یک تخته برداشته شوند که حداقل 50 mm از لبه‌ها فاصله داشته باشند.

۶-۲ تثبیت شرایط

آزمونه‌ها باید قبل از آزمون حداقل ۲۴ ساعت در دمای $(23 \pm 2)^\circ \text{C}$ و رطوبت نسبی $(50 \pm 5)\%$ نگهداری شوند به جز آن‌که در روش آزمون مربوط بیان شده باشد. قبل از تعیین مقدار رطوبت هیچ‌گونه تثبیت شرایطی نباید انجام شود.

۳-۶ انجام آزمون

۱-۳-۶ کلیات

در جدول ۶ ابعاد آزمون‌ها، حداقل تعداد اندازه‌گیری‌های مورد نیاز برای به دست آوردن یک نتیجه آزمون و هرگونه شرایط ویژه مورد نیاز ارائه شده است.

۲-۳-۶ مقاومت حرارتی و ضریب هدایت حرارتی

مقاومت حرارتی و ضریب هدایت حرارتی باید مطابق استاندارد بند ۳-۲۶ یا برای فراورده‌های ضخیم مطابق استاندارد بند ۳-۲۷ و تحت شرایط زیر تعیین شوند.

- در میانگین دمای $^{\circ}\text{C} (10 \pm 0,30)$

- بعد از تثبیت شرایط مطابق بند ۲-۶

مقاومت حرارتی و ضریب هدایت حرارتی باید مستقیماً در ضخامت اندازه‌گیری شده، تعیین شوند. در صورتی که امکان آن وجود نداشته باشد باید آنها را به وسیله اندازه‌گیری‌هایی بر روی سایر ضخامت‌های فراورده تعیین کرد مشروط بر آن‌که:

- فراورده خصوصیات فیزیکی و شیمیائی مشابه داشته و در همان واحد تولیدی ساخته شده باشد.

- بتوان بر اساس بند ۳-۲۷ نشان داد که ضریب هدایت حرارتی در محدوده ضخامت‌هایی که محاسبه می‌شود بیش از ۲ درصد اختلاف نداشته باشد.

یادآوری - مقاومت حرارتی و ضریب هدایت حرارتی را می‌توان در متوسط دمایی غیر از 10°C نیز اندازه‌گیری کرد مشروط بر این‌که دقت رابطه بین دما و خواص حرارتی به خوبی مستند شده باشد.

جدول ۶: روش‌های آزمون - آزمون‌ها و شرایط ویژه

ابعاد برحسب میلی‌متر

شماره بند	عنوان	روش آزمون	طول و عرض آزمون ^۱	حداقل تعداد اندازه‌گیری برای بدست آوردن یک نتیجه آزمون	شرایط ویژه
۱-۲-۵	مقاومت حرارتی و ضریب هدایت حرارتی	استاندارد ملی ایران شماره ۸۶۲۱ یا EN12939	استاندارد ملی ۸۶۲۱ یا EN12939	۱	-
۲-۲-۵	طول و عرض	استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۳	تخته با اندازه کامل	۳	-
۳-۲-۵	ضخامت	استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۴	تخته با اندازه کامل	۳	روش ب-۲ فشار (۲/۵±۰/۵) kPa
۴-۲-۵	گونیا بودن	استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۵	تخته با اندازه کامل	۳	-
۵-۲-۵	تخت بودن	استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۶	تخته با اندازه کامل	۳	-
۶-۲-۵	پایداری ابعادی تحت شرایط آزمایشگاهی نرمال	استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۹۳	تخته با اندازه کامل یا ۲۰۰×۲۰۰	۳	روش الف
	پایداری ابعادی تحت رطوبت و دمای معین	استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۹۴	تخته با اندازه کامل یا ۲۰۰×۲۰۰	۳	روش ب-۱
۷-۲-۵	مقاومت خمشی	استاندارد ملی ایران شماره ۷۳۰۲	۱۵۰×(۵×d _N)	۵	روش ب
۸-۲-۵	واکنش در برابر آتش	استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۹۹			-
۹-۲-۵	مقدار رطوبت	EN12105	۲۰۰×۲۰۰ یا ۳۰۰×۳۰۰ یا ۵۰۰×۵۰۰	۵	-
۱۰-۲-۵	چگالی ظاهری	استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۸	تخته با اندازه کامل	۵	-
۲-۳-۵	پایداری ابعادی تحت دمای مشخص	استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۹۴	تخته با اندازه کامل یا ۲۰۰×۲۰۰	۳	-
	پایداری ابعادی تحت شرایط رطوبت و دمای معین	استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۹۴	تخته با اندازه کامل یا ۲۰۰×۲۰۰	۳	-
۳-۳-۵	تغییر شکل تحت بار فشاری	استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۹۵	۱۰۰×۱۰۰	۵	-

ادامه جدول ۶: روش‌های آزمون - آزمون‌ها و شرایط ویژه

ابعاد برحسب میلی‌متر

شماره بند	عنوان	روش آزمون	طول و عرض آزمون ^۱	حداقل تعداد اندازه‌گیری برای بدست آوردن یک نتیجه آزمون	شرایط ویژه
۴-۳-۵	تنش فشاری در ۱۰٪ تغییر شکل	استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۷	۱۰۰×۱۰۰	۳	-
۵-۳-۵	مقاومت کششی عمود بر سطوح	استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۱۹	۱۰۰×۱۰۰ یا ۲۰۰×۲۰۰	۵	-
۶-۳-۵	بار متمرکز	استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۸۶	۳۰۰×۳۰۰	۵	-
۷-۳-۵	خزش فشاری	استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۹۶	۱۰۰×۱۰۰	۳	-
۸-۳-۵	مقاومت برشی	استاندارد ملی ایران شماره ۷۳۰۳	۲۵۰×۵۰ یا ۲۵۰×۲۰۰	۵	-
۹-۳-۵	جذب آب	استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۲۰	۲۰۰×۲۰۰	۳	روش الف
۱۰-۳-۵	انتقال بخار آب	استاندارد ملی ۷۲۹۹	۱۰۰×۱۰۰	۵	۲
۱۱-۳-۵	سفتی دینامیکی	استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۸۲	۲۰۰×۲۰۰	۳	-
۱۲-۳-۵	ضخامت، d _L	استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۸۳	۲۰۰×۲۰۰	۳	-
	ضخامت، d _B				-
	کاهش ضخامت در دراز مدت				-
۱۳-۳-۵	جذب صدا	EN ISO 354	حداقل ۱۰ m ²	۱	باید گزارش شود
۱۴-۳-۵	مقاومت در برابر جریان هوا	استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۸۵	با توجه به ابعاد دستگاه	۳	روش الف
۱۵-۳-۵	آزادسازی مواد خطرناک	۳	-	-	-

۱- ضخامت فراورده با اندازه کامل به جز برای بند ۵-۲-۸

۲- استثناء: هنگامی که فراورده‌های با سد بخار آب مطابق استاندارد بند ۳-۱۸ آزمون می‌شوند، ضخامت آزمون برای اندازه‌گیری برابر ضخامت سد بخار آب باضافه ۲ mm تا ۳ mm در نظر گرفته می‌شود.

۳- در دست تهیه است.

کد شناسایی برای فرآورده باید توسط تولید کننده به دو زبان فارسی و انگلیسی ارائه شود. این کد باید شامل تمام موارد زیر باشد، به جز هنگامی که هیچ الزامی برای یک خاصیت شرح داده شده در بند ۵-۳ وجود نداشته باشد.

ICB	واژه اختصاری تخته چوب پنبه منبسط
ISIRI.....	شماره این استاندارد ملی ایران
Ti	رواداری های ضخامت
DS (T+)	پایداری ابعادی در دمای معین
DS (TH)	پایداری ابعادی تحت شرایط رطوبت و دمای معین
CS(10/Y)i	مقاومت فشاری در ۱۰ درصد تغییر شکل
TRi	مقاومت کششی عمود بر سطوح
PL(P)i	بار متمرکز
CC(i ₁ /i ₂ /y)σ _c	خزش فشاری
WS	جذب آب کوتاه مدت
Zi	انتقال بخار آب
SD _i	سفتی دینامیکی
CPi	قابلیت فشردگی
AWi	ضریب جذب صدای وزن یافته
APi	ضریب جذب صدای کاربردی
AFi	مقاومت در برابر جریان هوا

مثال : کد شناسایی فرآورده چوب پنبه منبسط در زیر شرح داده شده است :

ICB-ISIRI ...-T2-DS(T+)-CS(10)100-TR50-PL(P)200-WS-ZI-SD15

تخته چوب پنبه منبسط - استاندارد ملی ایران - کلاس ضخامت T2 - تراز پایداری ابعادی در دمای معین -
 تراز تنش فشاری در ۱۰٪ تغییر شکل ۱۰۰ - تراز مقاومت کششی عمود بر سطوح ۵۰ - تراز بار متمرکز
 ۲۰۰ - تراز جذب آب کوتاه مدت - تراز خواص انتقال بخار آب - تراز سفتی دینامیکی ۱۵

ICB	تخته چوب پنبه منبسط
ISIRI	شماره این استاندارد ملی ایران
T2	کلاس ضخامت
DS(T+)	تراز پایداری ابعادی در دمای معین
CS(10)100	تراز تنش فشاری در ۱۰ درصد تغییر شکل ۱۰۰
TR50	تراز مقاومت کششی عمود بر سطوح ۵۰
PL(P)200	تراز بار متمرکز ۲۰۰
WS	تراز جذب آب کوتاه مدت
ZI	تراز خواص انتقال بخار آب
SD15	تراز سفتی دینامیکی ۱۵

۸ ارزیابی انطباق

تولید کننده یا نماینده مجاز وی باید مسئول انطباق فراورده خود با الزامات این استاندارد باشد. ارزیابی انطباق باید مطابق بند ۳-۲۸ انجام شود و باید براساس کنترل تولید کارخانه و آزمون‌های انجام شده بر روی نمونه‌های برداشته شده از کارخانه باشد.

اگر تولید کننده‌ای تصمیم بگیرد تا فراورده خود را گروه‌بندی کند، این کار باید مطابق بند ۳-۲۸ انجام شود. حداقل تناوب آزمون‌ها در کنترل تولید کارخانه باید مطابق پیوست ب این استاندارد باشد. هنگامی که آزمون غیرمستقیم استفاده می‌شود، همبستگی آن با آزمون مستقیم باید مطابق بند ۳-۲۸ ایجاد شود. تولید کننده یا نماینده مجاز وی برای پاسخ به یک درخواست، گواهی نامه یا اظهار نامه انطباق را در صورت لزوم باید در دسترس قرار دهد.

۹ نشانه گذاری و برچسب گذاری

- فراورده‌های مطابق با این استاندارد باید به طور واضح نشانه گذاری شوند و حداقل اطلاعات زیر بر روی فراورده، برچسب یا بر روی بسته درج شود:
- نام فراورده ، یا سایر خصوصیات معرف کالا
 - نام ، علامت تجاری و نشانی تولید کننده
 - تاریخ تولید
 - نوبت کاری یا زمان تولید یا کد ردیابی
 - طبقه واکنش در برابر آتش
 - مقاومت حرارتی اعلام شده
 - ضریب هدایت حرارتی اعلام شده
 - ضخامت اسمی
 - کد شناسایی به صورتی که در بند ۷ آمده
 - نوع روکش در صورت وجود
 - طول اسمی و عرض اسمی
 - تعداد قطعات و مساحت فراورده در بسته در صورت مقتضی

۱۰ بسته بندی و نگه داری

با بسته بندی کردن مناسب باید مطمئن شد که فراورده هنگام انبارداری، حمل و نقل و تحویل، در برابر باران و رطوبت هوا محافظت می شود.

پیوست الف

(الزامی)

تعیین مقادیر اعلام شده مقاومت حرارتی و ضریب هدایت حرارتی

الف-۱ مقدمه

تولید کننده باید مقادیر اعلام شده مقاومت حرارتی و ضریب هدایت حرارتی را تعیین کند. تولید کننده باید انطباق محصول را با مقادیر اعلام شده ثابت کند. مقادیر اعلام شده مقاومت حرارتی و ضریب هدایت حرارتی یک فراورده مقادیر مورد انتظار این خواص در طول عمر مفید منطقی آن از نظر اقتصادی تحت شرایط نرمال است که از طریق داده‌های اندازه‌گیری شده در شرایط مرجع ارزیابی می‌شوند.

الف-۲ داده‌های ورودی

تولید کننده باید حداقل ۱۰ نتیجه آزمون برای مقاومت حرارتی و ضریب هدایت حرارتی که از اندازه‌گیری‌های مستقیم داخل یا خارج کارخانه به دست آمده است را داشته باشد تا بتواند مقادیر اعلام شده را محاسبه کند. این اندازه‌گیری‌ها باید در فواصل زمانی منظمی که دوازده ماه آخر را در بر می‌گیرد انجام شود. اگر کمتر از ۱۰ نتیجه آزمون در دسترس باشد در صورتی که در حداکثر ۳ سال، فراورده و شرایط تولید تغییر عمده‌ای نکند دوره زمانی را می‌توان تا به دست آمدن ۱۰ نتیجه آزمون ادامه داد. برای فراورده‌های جدید ۱۰ آزمون مقاومت حرارتی یا ضریب هدایت حرارتی در یک دوره زمانی حداقل ۱۰ روزه باید انجام شود.

مقادیر اعلام شده باید مطابق روش داده شده در بند الف-۳ محاسبه شود و باید در فواصلی که بیش از ۳ ماه از تولید نگذشته باشد، دوباره محاسبه شوند.

الف-۳ مقادیر اعلام شده

برای به دست آوردن مقادیر اعلام شده، R_D و λ_D از مقادیر محاسبه شده $R_{90/90}$ و $\lambda_{90/90}$ ، باید از اصول ارائه شده در بند ۵-۲-۱ که شامل شرایط گرد کردن می‌شود، استفاده شود.

الف-۳-۱ موردی که در آن مقاومت حرارتی و ضریب هدایت حرارتی اعلام می‌شود

مقادیر اعلام شده، R_D و λ_D ، باید از مقادیر محاسبه شده $R_{90/90}$ و $\lambda_{90/90}$ ، که با استفاده از معادله‌های الف-۱، الف-۲ و الف-۳ تعیین می‌شود، به دست آید.

$$\lambda_{90/90} = \lambda_{mean} + k \times S_{\lambda} \quad (\text{الف-۱})$$

$$S_{\lambda} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\lambda_i - \lambda_{mean})^2}{n-1}} \quad (\text{الف-۲})$$

$$R_{90/90} = d_N / \lambda_{90/90} \quad (\text{الف-۳})$$

الف-۳-۲ موردی که در آن تنها مقاومت حرارتی اعلام می‌شود:
 مقدار اعلام شده، R_D ، باید از مقدار محاسبه شده $R_{90/90}$ که با استفاده از معادله‌های الف-۴ و الف-۵ تعیین می‌شود، به دست آید.

$$R_{90/90} = R_{mean} - k \times S_R \quad (\text{الف-۴})$$

$$S_R = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_i - R_{mean})^2}{n-1}} \quad (\text{الف-۵})$$

جدول الف-۱- مقادیر k با فواصل رواداری % ۹۰ یک طرفه با تراز اطمینان % ۹۰

k	تعداد نتایج آزمون
۲,۰۷	۱۰
۲,۰۱	۱۱
۱,۹۷	۱۲
۱,۹۳	۱۳
۱,۹۰	۱۴
۱,۸۷	۱۵
۱,۸۴	۱۶
۱,۸۲	۱۷
۱,۸۰	۱۸
۱,۷۸	۱۹
۱,۷۷	۲۰
۱,۷۴	۲۲
۱,۷۱	۲۴
۱,۷۰	۲۵
۱,۶۶	۳۰
۱,۶۲	۳۵
۱,۶۰	۴۰
۱,۵۸	۴۵
۱,۵۶	۵۰
۱,۴۷	۱۰۰
۱,۳۹	۳۰۰
۱,۳۶	۵۰۰
۱,۳۲	۲۰۰۰
برای سایر تعداد نتایج آزمون از استاندارد بند ۳-۳۱ یا درونیابی خطی استفاده کنید	

پیوست ب
(الزامی)
کنترل تولید کارخانه

جدول ب-۱- حداقل تناوب‌های آزمون فراورده

حداقل تناوب‌های آزمون ^۱		بند	
آزمون غیرمستقیم		عنوان	شماره
تناوب آزمون	روش آزمون		
یکبار هر ۲ ساعت	چگالی ظاهری	مقاومت حرارتی - ضریب هدایت حرارتی	۱-۲-۵
-	-	یکبار هر ۳ ماه و آزمون غیرمستقیم	۲-۲-۵
-	-	طول و عرض	۳-۲-۵
-	-	ضخامت	۴-۲-۵
-	-	گونیا بودن	۵-۲-۵
-	-	تخت بودن	۶-۲-۵
-	-	یکبار هر ۴ ساعت	پایداری ابعادی در شرایط نرمال آزمایشگاهی
-	-	یکبار هر ۸ ساعت	پایداری ابعادی در شرایط رطوبت و دمای معین
-	-	یکبار هر ۶ ماه	مقاومت خمشی
-	-	یکبار هر ۶ ماه	واکنش در برابر آتش
یکبار در روز	روش تولید کننده	یکبار در ماه و آزمون غیرمستقیم	۷-۲-۵
جدول ب - ۲	جدول ب - ۲	جدول ب - ۲	۸-۲-۵
یکبار در روز	روش تولید کننده	یکبار در هفته و آزمون غیرمستقیم	۹-۲-۵
-	-	یکبار هر ۲ ساعت	۱۰-۲-۵
-	-	یکبار هر ۶ ماه	۲-۳-۵
-	-	یکبار هر ۶ ماه	پایداری ابعادی در شرایط رطوبت و دمای معین
-	-	آزمون نوع اولیه ^۲	تغییر شکل تحت بار فشاری
یکبار در روز	روش تولید کننده	یکبار در ماه و آزمون غیرمستقیم	تنش فشاری در ۱۰٪ تغییر شکل
-	-	یکبار هر ۳ ماه	مقاومت کششی عمود بر سطوح

ادامه جدول ب-۱- حداقل تناوب‌های آزمون فرآورده

حداقل تناوب‌های آزمون ^۱		بند	
آزمون غیرمستقیم		عنوان	شماره
تناوب آزمون	روش آزمون		
-	-	آزمون نوع اولیه ^۲	۶-۳-۵
-	-	آزمون نوع اولیه ^۲	۷-۳-۵
-	-	آزمون نوع اولیه ^۲ + یکبار هر سال	۸-۳-۵
—	—	آزمون نوع اولیه ^۲ + یکبار هر سال	۹-۳-۵
-	-	آزمون نوع اولیه ^۲ + یکبار هر سال	۱۰-۳-۵
-	-	آزمون نوع اولیه ^۲	۱۱-۳-۵
-	-	آزمون نوع اولیه ^۲	۱۲-۳-۵
-	-	آزمون نوع اولیه ^۲	
-	-	آزمون نوع اولیه ^۲	
-	-	آزمون نوع اولیه ^۲	کاهش ضخامت در دراز مدت
—	—	آزمون نوع اولیه ^۲	جذب صدا
—	—	آزمون نوع اولیه ^۲	مقاوت در برابر جریان هوا
—	—	آزمون نوع اولیه ^۳	آزاد شدن مواد خطرناک

۱- حداقل تناوب آزمون که در نتایج آزمون بیان شده، باید به عنوان حداقلی برای هر خط تولید/ یا واحد تولیدی در شرایط ثابت در نظر گرفته شود. علاوه بر تناوب یاد شده فوق، آزمون خواص مربوط به فرآورده، هنگامی که تغییرات یا اصلاحات انجام شده احتمالاً بر مطابقت فرآورده اثرگذار باشد باید تکرار شود. برای خواص مکانیکی تناوب آزمون داده شده مستقل از تغییرات فرآورده است. بعلاوه، تولید کننده باید مقررات داخلی برای تنظیمات فرآیند مربوط به این خواص را هنگام تغییر تولید ایجاد نماید.

۲- به استاندارد بند ۳-۲۹ مراجعه شود.

۳- در دست تهیه است.

جدول ب- ۲: حداقل تناوب‌های آزمون فراورده برای خصوصیات واکنش در برابر آتش

حداقل تعداد آزمون ^۱								بند	
آزمون غیر مستقیم ^۲						آزمون مستقیم ^۲		عنوان	شماره
اجزاء ^۴ و ^۵				فراورده		روش آزمون		طبقه واکنش در برابر آتش	۸-۲-۵
غیر اصلی		اصلی							
تناوب	روش آزمون	تناوب	روش آزمون	تناوب	روش آزمون	تناوب	روش آزمون		
-	-	-	-	-	-	یکبار هر ۳ ماه ^۷	استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۸۱	A1	بدون آزمون ^۶
یکبار در ساعت	وزن بر واحد سطح	یکبار هر ۴ روز ^۸	افت حرارتی	-	-	یا یکبار هر ۲ سال و آزمون غیرمستقیم			
یکبار هر ۴ ساعت	افت حرارتی یا ارزش گرمایی	یکبار هر ۴ ساعت	افت حرارتی	-	-	یکبار هر ۲ سال و آزمون غیرمستقیم	استاندارد ملی ۲-۷۲۷۱ و استاندارد ملی ۵-۷۲۷۱ و EN13823	A1	
یکبار در ساعت	وزن بر واحد سطح	یکبار هر ساعت	چگالی ظاهری	-	-				
یکبار هر ۴ ساعت	افت حرارتی یا ارزش گرمایی	یکبار هر ۴ ساعت	افت حرارتی	-	-	یکبار هر ۲ سال و آزمون غیرمستقیم	استاندارد ملی ۲-۷۲۷۱ و استاندارد ملی ۵-۷۲۷۱ و EN13823	A2	
یکبار در ساعت	وزن بر واحد سطح	یکبار هر ساعت	چگالی ظاهری	-	-				
-	-	-	-	-	-	یکبار هر ماه یا یکبار هر ۲ سال و آزمون غیر مستقیم ^۹	استاندارد ملی ۴-۷۲۷۱ و	B C D	
یکبار هر ۴ ساعت	افت حرارتی یا ارزش گرمایی	یکبار هر ۴ ساعت	افت حرارتی	یکبار هر روز	روش تولید کننده	یکبار هر هفته یا یکبار هر ۲ سال و آزمون غیر مستقیم	EN13823		
یکبار در ساعت	وزن بر واحد سطح	یکبار هر ساعت	چگالی ظاهری	-	-	روش تولید کننده			
-	-	-	-	-	-	یکبار هر هفته یا یکبار هر ۲ سال و آزمون غیر مستقیم	استاندارد ملی ۴-۷۲۷۱	E	
-	-	-	-	-	-			F	

ادامه جدول ب- ۲: حداقل تناوب‌های آزمون فرآورده برای خصوصیات واکنش در برابر آتش

۱- حداقل دفعات آزمون که در نتایج آزمون بیان شده، باید به عنوان حداقلی برای هر خط تولید/ یا واحد تولیدی تحت شرایط ثابت در نظر گرفته شود. علاوه بر دفعات آزمون یاد شده فوق، آزمون خواص مربوط به فرآورده هنگامی که تغییرات یا اصلاحات انجام شده احتمالاً بر مطابقت فرآورده اثرگذار باشد باید تکرار شود.

۲- آزمون مستقیم ممکن است توسط خود تولید کننده یا آزمایشگاه تأیید شده انجام پذیرد.

۳- آزمون غیر مستقیم را همچنین می‌توان بر روی فرآورده یا اجزاء آن انجام داد.

۴- تعاریف به شرح زیر است:

- جزء اصلی: ماده‌ای است که قسمت اصلی یک فرآورده غیر همگن را تشکیل می‌دهد. یک لایه با جرم در واحد مساحت $1/0 \text{ kg/m}^2 \geq$ یا ضخامت $1/0 \text{ mm} \geq$ جز اصلی در نظر گرفته می‌شود.

- جزء غیر اصلی: ماده‌ای است که قسمت اصلی یک فرآورده غیر همگن را تشکیل نمی‌دهد. یک لایه با جرم در واحد مساحت $1/0 \text{ kg/m}^2 <$ و ضخامت $1/0 \text{ mm} <$ جز غیر اصلی در نظر گرفته می‌شود.

۵- در مورد اجزا گواهی شده، دفعات یکبار در هر تحویل جزء است.

۶- موادی به عنوان کلاس A واکنش در برابر آتش در نظر گرفته می‌شوند، که نیاز به آزمون (خصوصیات واکنش در برابر آتش) نداشته باشند.

۷- فقط برای فرآورده‌های بدون روکش.

۸- دفعات وابسته به محصول است.

۹- آزمون غیر مستقیم فقط ممکن است در مواردی که فرآورده در سیستم ۱ برای گواهی انطباق واکنش در برابر آتش قرار گیرد، یا دارای طرف صلاحیت‌دار که همبستگی آزمون مستقیم را تأیید کند باشد.

یادآوری - همه طبقات خصوصیات واکنش در برابر آتش ممکن است برای فرآورده‌های مطابق با این استاندارد کاربرد نداشته باشند.

پیوست پ

(اطلاعاتی)

مثال‌هایی برای تعیین مقادیر اعلام شده مقاومت حرارتی و ضریب هدایت حرارتی برای یک فراورده یا گروهی از فراورده‌ها

پ-۱ موردی که هم مقاومت حرارتی و هم ضریب هدایت حرارتی اعلام می‌شود.

فرض شده است که ۱۴ نتیجه آزمون ضریب هدایت حرارتی برای یک فراورده یا گروهی از فراورده‌ها که از اندازه‌گیری‌های مستقیم مطابق بند ۲-۳-۶ و جدول ب-۱ پیوست ب بدست آمده در دسترس باشد، مطابق مثال جدول پ-۱:

جدول پ-۱: نتایج آزمون λ

λ W/(m.K)	شماره آزمون
۰٫۰۳۶۶	۱
۰٫۰۳۹۰	۲
۰٫۰۳۸۲	۳
۰٫۰۳۷۸	۴
۰٫۰۴۱۰	۵
۰٫۰۴۱۲	۶
۰٫۰۳۹۷	۷
۰٫۰۴۱۷	۸
۰٫۰۴۱۵	۹
۰٫۰۴۰۲	۱۰
۰٫۰۴۱۷	۱۱
۰٫۰۴۰۶	۱۲
۰٫۰۴۰۸	۱۳
۰٫۰۴۲۱	۱۴

میانگین ضریب هدایت حرارتی، میانگین عددی ۱۴ نتیجه آزمون است،

$$\lambda = 0,0401 \text{ W/(m.K)}$$

تخمین انحراف معیار از ضریب هدایت حرارتی، s_λ ، با استفاده از معادله الف-۲ پیوست الف تعیین می‌شود.

$$S_{\lambda} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{14} (\lambda_i - 0.040)^2}{14-1}} = 0.00166$$

ضریب هدایت حرارتی، $\lambda_{90/90}$ ، محاسبه شده با استفاده از معادله الف-۱ پیوست الف تعیین می‌شود، که در آن:

$$K = 1.9$$

$$\lambda_{90/90} = 0.0401 + 1.90 \times 0.00166 = 0.0433 \text{ W/(m.K)}$$

ضریب هدایت حرارتی بدست آمده، $\lambda_{90/90}$ مطابق بند ۵-۲-۱ باید با تقریب 0.001 W/(m.K) بطرف بالا گرد شود، که نتیجه ضریب هدایت حرارتی اعلام شده برابر 0.044 W/(m.K) اعلام می‌شود، با استفاده از گام 0.001 W/(m.K) می‌توان یک مقدار بیشتر اعلام کرد.

برای یک فراورده در گروهی از فراورده‌ها با ضخامت اسمی 80 mm ، مقاومت حرارتی محاسبه شده، $R_{90/90}$ ، با استفاده از معادله الف-۳، پیوست الف تعیین می‌شود.

$$R_{90/90} = \frac{0.080}{0.44} = 1/848 \text{ m}^2 \text{K/W}$$

مقاومت حرارتی بدست آمده، مطابق بند ۵-۲-۱ باید با تقریب $0.05 \text{ m}^2 \text{K/W}$ بطرف پایین گرد شود، در نتیجه برابر $1/80 \text{ m}^2 \text{K/W}$ اعلام می‌شود با استفاده از گام $0.05 \text{ m}^2 \text{K/W}$ ممکن است مقدار کمتری اعلام شود.

پ-۲ موردی که فقط مقاومت حرارتی اعلام می‌شود.

فرض شده است که چهارده نتیجه آزمون مقاومت حرارتی برای یک فراورده با یک ضخامت معین که از اندازه‌گیری‌های مستقیم مطابق بند ۲-۳-۶ و جدول ب-۱ پیوست ب بدست آمده در دسترس باشد، مطابق مثال جدول پ-۲:

جدول پ-۲: نتایج آزمون R

R m ² .K/W	شماره آزمون
۲/۱۹	۱
۲/۰۵	۲
۲/۱۰	۳
۲/۱۲	۴
۱/۹۵	۵
۱/۹۴	۶
۲/۰۱	۷
۱/۹۲	۸
۱/۹۳	۹
۱/۹۹	۱۰
۱/۹۲	۱۱
۱/۹۷	۱۲
۱/۸۶	۱۳
۱/۹۰	۱۴

میانگین مقاومت حرارتی، میانگین عددی ۱۴ نتیجه آزمون است،

$$R_{\text{mean}} = 1/99 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

تخمین انحراف استاندارد از مقاومت حرارتی، S_R ، با استفاده از معادله الف-۴ پیوست الف تعیین می‌شود، که در آن:

$$k=1/9$$

$$S_R = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{14} (R_i - 1/99)^2}{14-1}} = 0.0944$$

مقاومت حرارتی، $R_{90/90}$ ، محاسبه شده با استفاده از معادله الف-۵ پیوست الف تعیین می‌شود:

$$R_{90/90} = 1/99 - (1/9 \times 0.0944) = 1/81 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

مقاومت حرارتی بدست آمده، مطابق بند ۵-۲-۱ باید با تقریب $0.05 \text{ m}^2.\text{K/W}$ بطرف پایین گرد شود، در نتیجه برابر $1/80 \text{ m}^2.\text{K/W}$ اعلام می‌شود با استفاده از گام $0.05 \text{ m}^2.\text{K/W}$ ممکن است مقدار کمتری اعلام شود.

ICS: 91.100.60

صفحه : ۳۱
