



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۵۷۱

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

19571

1st. Edition  
2015

کامپوزیت‌های چوب پلاستیک - راهنما  
برای ارزیابی خواص فیزیکی و مکانیکی

Wood-Plastic Composites - Guide for  
Evaluating Physical and Mechanical  
Properties

ICS: 17.040.20

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

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

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

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

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

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« کامپوزیت‌های چوب پلاستیک - راهنما برای ارزیابی خواص فیزیکی و مکانیکی »

### سمت و / یا نمایندگی

پژوهشگاه استاندارد  
سازمان ملی استاندارد ایران

### رئیس :

کرد، بهزاد  
(دکتری علوم و صنایع چوب و کاغذ)

### دبیر :

پژوهشگاه استاندارد  
سازمان ملی استاندارد ایران

روحانی، مهدی  
(دکتری علوم و صنایع چوب و کاغذ)

### اعضاء : ( اسامی به ترتیب حروف الفبا )

آزمایشگاه معیار گستر صدر

امیری، سهیل  
(کارشناس ارشد علوم و صنایع چوب و کاغذ)

پژوهشگاه استاندارد  
سازمان ملی استاندارد ایران

بهزادی، فرحناز  
(کارشناس ارشد علوم و صنایع چوب و کاغذ)

سازمان ملی استاندارد ایران

پیغامی، فریبا  
(کارشناس فیزیک)

پژوهشگاه استاندارد  
سازمان ملی استاندارد ایران

جاوید، لاله  
(کارشناس ارشد شیمی)

شرکت دکو وود

چهارمحالی، مجید  
(دکتری علوم و صنایع چوب و کاغذ)

شرکت آراین سلولز صنعت

حسین، محمدعلی  
(کارشناس ارشد علوم و صنایع چوب و کاغذ)

پژوهشگاه استاندارد  
سازمان ملی استاندارد ایران

حافظی، بهنام  
(دکتری شیمی)

آزمایشگاه کیفیت آزماي شهر	خانقاهي، اسفنديار (كارشناس جنگلداری)
پژوهشگاه استاندارد سازمان ملي استاندارد ايران	خدابنده لو، معصومه (كاردانی حسابداری)
دانشگاه آزاداسلامي واحد كرج	روح نيا، مهران (دكتری علوم و صنايع چوب و كاغذ)
پژوهشگاه استاندارد سازمان ملي استاندارد ايران	شعبانيان، ميثم (دكتری شيمي)
شرکت آمل روکش	شيخ كاظمي، حسن (كارشناس زبان)
سازمان ملي استاندارد ايران	صابري فرد، محمدرضا (كارشناس علوم و صنايع چوب و كاغذ)
پژوهشگاه استاندارد سازمان ملي استاندارد ايران	كاشاني، پيمان (كارشناس ارشد علوم و صنايع چوب و كاغذ)
پژوهشگاه استاندارد سازمان ملي استاندارد ايران	موحدي، فرناز (دكترای شيمي)
سازمان جنگلها و مراتع	مهدوي فيض آبادي، سعيد (دكتری علوم و صنايع چوب و كاغذ)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ اهمیت و استفاده
۵	۵ تعیین خواص فیزیکی و مکانیکی
۵	۱-۵ خواص فیزیکی و مکانیکی
۶	۲-۵ نمونه برداری
۶	۳-۵ تعداد نمونه
۶	۴-۵ مشروط سازی
۶	۵-۵ خمش
۷	۱-۵-۵ مدول گسیختگی
۷	۲-۵-۵ مدول الاستیسیته
۷	۶-۵ مقاومت کششی موازی با جهت طولی
۸	۷-۵ مقاومت فشاری موازی با جهت طولی
۸	۸-۵ مقاومت فشاری عمود بر جهت طولی
۸	۹-۵ مقاومت برشی
۸	۱-۹-۵ مقاومت برشی موازی با جهت طولی (برش طولی)
۹	۲-۹-۵ مقاومت برشی عمود بر جهت طولی
۹	۱۰-۵ بازگشت خزش و خزش خمشی
۹	۱-۱۰-۵ بازگشت خزش
۱۰	۲-۱۰-۵ خزش خمشی
۱۰	۱۱-۵ آزمون نگهداری بست‌های مکانیکی
۱۰	۱۲-۵ مقاومت به ضربه

۱۱	عملکرد در برابر آتش	۱۳-۵
۱۱	جرم ویژه	۱۴-۵
۱۱	مقدار رطوبت	۱۵-۵
۱۱	مقاومت به سایش	۱۶-۵
۱۱	انبساط حرارتی	۱۷-۵
۱۲	جذب رطوبت، واكشیدگی ضخامت	۱۸-۵
۱۲	مقاومت در برابر انجماد- ذوب	۱۹-۵
۱۲	تخریب زیستی	۲۰-۵
۱۳	پوسیدگی قارچی	۱-۲۰-۵
۱۳	مقاومت در برابر موریانه	۲-۲۰-۵
۱۳	مقاومت در برابر موریانه و پوسیدگی	۳-۲۰-۵
۱۳	مقاومت در برابر حفاران دریایی	۴-۲۰-۵
۱۳	آبشویی	۲۱-۵
۱۴	مقاومت در برابر اشعه ماورای بنفش	۲۲-۵
۱۴	گزارش آزمون	۶
۱۵	روش آزمون انتشار آتش و معیار پذیرش برای فرآورده‌های کامپوزیت چوب پلاستیک	پیوست الف

## پیش گفتار

استاندارد "کامپوزیت‌های چوب‌پلاستیک - راهنما برای ارزیابی خواص فیزیکی و مکانیکی" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در دویست و نود و پنجمین اجلاس کمیته ملی استاندارد چوب و فرآورده‌های چوبی، سلولزی و کاغذ مورخ ۱۳۹۳/۱۲/۱۹ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و 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 تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ASTM D7031:2011, Standard Guide for Evaluating Mechanical and Physical Properties of Wood- Plastic Composite Products

# کامپوزیت‌های چوب پلاستیک - راهنما برای ارزیابی خواص فیزیکی و مکانیکی

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش مناسب برای ارزیابی خواص فیزیکی و مکانیکی کامپوزیت‌های چوب پلاستیک است. این استاندارد برای ارزیابی کامپوزیت‌های چوب پلاستیک آزمایشگاهی و صنعتی کاربرد دارد.

یادآوری ۱- انتخاب روش آزمون برای ارزیابی خواص فیزیکی و مکانیکی کامپوزیت‌های چوب پلاستیک باید بر اساس کاربرد آن صورت گیرد.

یادآوری ۲- جزئیات فرآیندهای ساخت ممکن است اختصاصی بوده و خارج از دامنه کاربرد این استاندارد باشد.

هشدار- در این استاندارد تمام موارد ایمنی و بهداشتی نوشته نشده است. در صورت وجود چنین مواردی، مسئولیت برقراری شرایط ایمنی و سلامتی مناسب و اجرای آن بر عهده کاربر این استاندارد است.

## ۲ مراجع الزامی

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

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و 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:

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۵۷، پلاستیک‌ها- تعیین خواص خمشی
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۱۷، پلاستیک‌ها - شرایط محیطی استاندارد برای رسیدن به شرایط تثبیت و آزمون
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۳۱، روش تعیین مقاومت تخته فیبر و تخته خرده چوب در برابر کشش موازی با سطح رویه
- ۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۴۲۵، روش تعیین مقاومت فشاری تخته خرده چوب در جهت موازی با سطح رویه آن
- ۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۲۹۴، روشهای آزمون فورمیکای استخوانی از نوع تزئینی



- ۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۷۰۴، روش آزمایش مقاومت برشی تخته خرده چوب
- ۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۷۸۴، چوب - اوراق فشرده - نمونه برداری و برش نمونه‌ها
- ۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۷۸۶، چوب - اوراق فشرده - تعیین رطوبت
- ۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱- ۷۰۹۰، پلاستیک‌ها - روش‌های تعیین چگالی پلاستیک‌های غیر اسفنجی - قسمت اول: روش غوطه‌وری، روش پیکنومتر مایع و روش تیتراسیون
- ۱۰-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴ - ۷۲۷۱، واکنش در برابر آتش برای مصالح و فرآورده‌های ساختمانی - روش‌های آزمون - قسمت چهارم: قابلیت آفرزش فرآورده‌های ساختمانی در برخورد مستقیم شعله ( آزمون منبع تک شعله)
- ۱۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۳۴، چوب- اوراق فشرده چوبی- تخته لایه- واژه نامه
- ۱۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱- ۹۴۱۶، پلاستیک‌ها تعیین خواص مکانیکی دینامیکی قسمت اول: اصول کلی
- ۱۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۸۵۲، سازه‌های چوبی - اتصالات ساخته شده با قيود مکانیکی - روش آزمون نیمه استاتیک با چرخه معکوس
- ۱۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۶۲۱، واکنش در برابر آتش برای مصالح و فرآورده‌های ساختمانی - روش‌های آزمون - فرآورده‌های ساختمانی بجز کفپوش‌ها در معرض تهاجم گرمایی عامل مشتعل منفرد (SBI)
- ۱۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۲۶۸، چوب- اوراق فشرده چوبی- تخته فیبر، تخته خرده چوب و تخته تراشه جهت دار- واژه نامه
- ۱۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۲۹۱، پروفیل‌های پلی‌وینیل کلراید سخت (u-PVC) برای تولید در و پنجره‌ها - طبقه بندی - الزامات و روش‌های آزمون
- ۱۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲ - ۱۲۵۲۳، پلاستیک‌ها - روش‌های قرار دادن در معرض منابع نوری آزمایشگاهی - قسمت دوم: لامپ‌های قوس زنون
- ۱۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۵۴۶، چوب - اوراق فشرده - تعیین مقاومت کششی عمود بر سطح
- ۱۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۹۸۰، تعیین مقاومت سایشی پوشش‌های آلی به وسیله ساینده تاب- روش آزمون

- ۲۰-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۳۸۹، ساختمان های چوبی- اوراق فشرده چوبی- خواص ساختمانی- روش آزمون
- ۲۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۶۴۱۹، چوب- دوام طبیعی چوب-قسمت ۱: راهنمای آزمون و طبقه بندی دوام طبیعی چوب
- ۲۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۳۲، چوب - مواد حفاظتی - ارزیابی سریع مواد حفاظتی موجود در چوب در سازه های دریایی - روش آزمون نمونه های کوچک
- ۲۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۳۴، چوب- ارزیابی مقاومت در برابر مورینه در آزمایشگاه - روش آزمون
- استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۳۵، چوب-جرم ویژه چوب و فراورده های چوبی -روش های آزمون
- ۲۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۳۸، چوب و فراورده های مرکب چوبی- تعیین جذب آب و واکنشیدگی ضخامت-روش آزمون

**2-25** ASTM C1308, Test Method for Accelerated Leach Test for Diffusive Releases from Solidified Waste and a Computer Program to Model Diffusive, Fractional Leaching from Cylindrical Waste Forms

**2-26** ASTM D9, Terminology Relating to Wood and Wood-Based Products

**2-27** ASTM D143, Test Methods for Small Clear Specimens of Timber

**2-28** ASTM D883, Terminology Relating to Plastics

**2-29** ASTM D1037, Test Methods for Evaluating Properties of Wood-Base Fiber and Particle Panel Materials

**2-30** ASTM D1413, Test Method for Wood Preservatives by Laboratory Soil-Block Cultures

**2-31** ASTM D1929, Test Method for Determining Ignition Temperature of Plastics

**2-32** ASTM D4000, Classification System for Specifying Plastic Materials

**2-33** ASTM D5379/D5379M, Test Method for Shear Properties of Composite Materials by the V-Notched Beam Method

**2-34** ASTM D5456, Specification for Evaluation of Structural Composite Lumber Products

**2-35** ASTM D6341, Test Method for Determination of the Linear Coefficient of Thermal Expansion of Plastic Lumber and Plastic Lumber Shapes Between -30 and 140°F (-34.4 and 60°C)

**2-36** ASTM D6662, Specification for Polyolefin-Based Plastic Lumber Decking Boards

2-37 ASTM E108, Test Methods for Fire Tests of Roof Coverings

2-38 ASTM E661, Test Method for Performance of Wood and Wood- Based Floor and Roof Sheathing Under Concentrated Static and Impact Loads

2-39 ASTM E1354, Test Method for Heat and Visible Smoke Release Rates for Materials and Products Using an Oxygen Consumption Calorimeter

2-40 ASTM G154, Practice for Operating Fluorescent Light Apparatus for UV Exposure of Nonmetallic Materials

2-41 AWPA Standard E7, Standard Method for Evaluating Wood Preservatives by Field Tests with Stakes

2-42 AWPA Standard E10, Standard Method of Testing Wood Preservatives by Laboratory Soil-Block Cultures

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استانداردهای ملی ایران شماره‌های ۷۷۳۴، ۱۲۲۶۸، ۹۴۱۶-۱ و استانداردهای ASTM شامل D9، D883، D4092، D4000 تعاریف زیر به کار می‌رود.

#### ۱-۳

#### فرآورده‌های بازیافتی<sup>۱</sup>

فرآورده‌های ساخته شده از مواد دست دوم یا مواد بازیافتی و/یا هر دو که ممکن است تحت مراحل فرآورش اضافی برای تولید محصول قرار بگیرند یا نگیرند.

#### ۲-۳

#### ضخامت

بعد کوچک‌تر عمود بر محور طولی را گویند.

#### ۳-۳

#### ماده دست اول (بکر)<sup>۲</sup>

ماده‌ای که تاکنون مورد استفاده قرار نگرفته یا فرآورشی علاوه بر عملیات مورد نیاز برای ساخت اولیه آن اعمال نشده است.

---

1- Recycled products  
2 -Virgin material

۴-۳

پهنا

بعد بزرگتر عمود بر محور طولی را گویند.

۵-۳

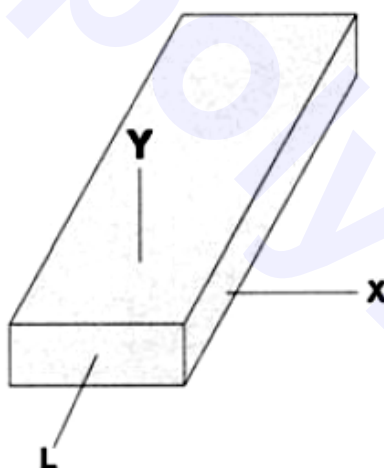
کامپوزیت چوب پلاستیک (WPC)

ماده مرکبی که عمدتاً از چوب یا مواد پایه سلولزی و پلاستیک ساخته می‌شود.

۶-۳

جهت

کامپوزیت‌های چوب پلاستیک دارای سه جهت اصلی هستند (به شکل ۱ رجوع کنید).



جهت L- موازی جهت طولی عضو (طول)  
جهت X- موازی سطح پهن عضو و عمود بر جهت L (پهنا)  
جهت Y- عمود بر هر دو جهت L و X (ضخامت)

شکل ۱- جهت‌های کامپوزیت چوب پلاستیک

#### ۴ اهمیت و استفاده

۱-۴ کامپوزیت‌های چوب پلاستیک برای کاربردهای سازه‌ای و غیرسازه‌ای در نظر گرفته شده‌اند. روش‌های آزمون توصیف شده در این استاندارد برای فرآورده‌های حاصل از منابع دست اول و بازیافت شده چوب و پلاستیک‌های گرمانرم در نظر گرفته شده‌اند. این روش‌ها مرجعی برای ارزیابی خواص فیزیکی و مکانیکی مهم کاربردهای سازه‌ای و غیرسازه‌ای کامپوزیت‌های چوب پلاستیک فراهم می‌سازند.

## ۵ تعیین خواص فیزیکی و مکانیکی

۱-۵ خواص فیزیکی و مکانیکی زیر، مجموعه‌ای از آزمون‌های مرجع برای گستره وسیعی از کاربران را فراهم می‌سازد. برای بعضی کاربردهای کامپوزیت‌های چوب پلاستیک، ارزیابی همه خواص مورد نیاز نخواهد بود. برای مثال، در مورد فرآورده‌هایی که محدود به کاربردهای خمشی هستند، ارزیابی خواص کششی و فشاری مورد نیاز نیست.

### ۲-۵ نمونه برداری

نمونه‌های آزمونی باید نمایان‌گر جامعه مورد ارزیابی باشند. نمونه برداری باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۵۷۸۴ انجام شود و نمایان‌گر تغییرات احتمالی ناشی از تغییرات در مواد اولیه و متغیرهای فرآیند در طی زمان باشد. هنگام نمونه برداری از تولید واقعی، بررسی تغییرپذیری دسته به دسته و شیفت به شیفت ضروری است. نمونه‌های آزمونی باید از شیفت‌های مختلف تولید انتخاب شود.

### ۳-۵ تعداد نمونه

انتخاب تعداد نمونه به خصوصیت مورد ارزیابی، تغییرات واقعی در خصوصیت در جامعه و دقتی که خصوصیت با آن مورد ارزیابی قرار می‌گیرد، بستگی دارد. برای این منظور اصول استاندارد ملی ایران شماره ۵۷۸۴ باید دنبال شود.

### ۴-۵ مشروط سازی

قبل از آزمون، همه آزمون‌ها باید در شرایط محیطی متناسب با کاربرد نهایی فرآورده، مشروط‌سازی شوند.

۱-۴-۵ در صورتی که دما و رطوبت نسبی جزو فاکتورهای عمده باشند، آزمون‌ها باید برای یک دوره زمانی به نحوی مشروط‌سازی شوند، که میانگین تغییرات روزانه جرم آزمون کمتر از ۲ درصد جرم در زمان اندازه‌گیری باشد.

۲-۴-۵ در صورتی که آزمون در شرایط غوطه‌وری در آب قرار گیرد، آزمون باید ۳۰ دقیقه بعد از خارج کردن آن از آب مورد آزمون قرار گیرد.

### ۵-۵ خمش

مدول گسیختگی (MOR)، ظرفیت گشتاور، مدول الاستیسیته ظاهری (E) و سفتی خمشی باید مطابق با اصول روش‌های آزمون استانداردهای ملی ایران شماره ۳۵۷ و ۱۶۳۸۹ تعیین شوند. برای بعضی کاربردها و فرآورده-

ها، ظرفیت گشتاور و سفتی خمشی، اندازه‌گیری‌های عملکردی توجیهی هستند. هر جا که امکان‌پذیر باشد، نمونه‌های آزمون باید دارای مقطع کاملی مشابه مقطع فرآورده ساخته شده باشد. انتخاب ابعاد آزمون حجم واحدی را برای تحلیل اثرات حجم، مطابق با ویژگی‌های استاندارد ASTM D5456 مقرر می‌سازد. در این آزمون، طول دهانه نباید کمتر از ۱۶ برابر ضخامت آزمون باشد. آزمون باید تحت بارگذاری با نرخ کرنش ثابت ۱٪ در دقیقه (± ۱۰٪) قرار گیرد. متوسط زمان شکست برای هر آزمون باید ثبت شود. نرخ کرنش ثابت یک درصد در دقیقه که با استفاده از دستگاه آزمون با سرعت ثابت حاصل می‌شود، با معادله ۱ محاسبه می‌شود.

$$R = 0.00185 \times \frac{L^2}{d} \quad (1)$$

که در آن:

$L$  طول دهانه؛

$d$  ضخامت عضو.

**یادآوری:** کامپوزیت‌های چوب پلاستیک به‌طور استثنایی تغییر شکل زیادی را قبل از شکست در آزمون خمش از خود نشان می‌دهند. کاربرها باید احتیاط لازم را برای مراقبت ویژه جهت آمادگی برای شکست شدید هم از لحاظ ابزارهای اندازه‌گیری شکست و هم از نظر برنامه پشتیبانی، داشته باشند.

#### ۵-۵-۱ مدول گسیختگی

برای هر آزمون، حداکثر بار برای محاسبه مدول گسیختگی باید گزارش شود. در صورتی که برای محاسبه مدول گسیختگی از باری غیر از حداکثر بار استفاده شود، بار مینا باید گزارش شود.

**یادآوری:** برای فرآورده‌هایی که تغییر شکل زیادی دارند، مقدار مدول گسیختگی معمولاً بر اساس بارگذاری در ۳ درصد کرنش محاسبه می‌شود.

#### ۵-۵-۲ مدول الاستیسیته

مدول الاستیسیته خمشی ظاهری و اساس محاسبه آن باید برای هر آزمون گزارش شود. تعیین مدول الاستیسیته به استفاده از داده‌ها بستگی دارد. برای اطلاعات مورد نیاز برای خصوصیت ماده، مدول الاستیسیته با روش‌های متعددی می‌تواند محاسبه شود. به‌منظور تعیین مقادیر طراحی باید حداقل مربعات خطی برازش منحنی تنش - کرنش در ناحیه مناسب تنش مورد استفاده قرار گیرد.

**یادآوری:** برای تعیین مقادیر طراحی اعضای سازه‌ای، معمولاً حداقل مربعات خطی برازش در گستره ۱۰ تا ۴۰ درصد تنش نهایی انتخاب می‌شود. معمولاً برای فرآورده‌های تمام پلاستیکی، روش محاسبه جایگزینی بر اساس روش مدول تانژانت با نرخ کرنش ۱٪ استفاده می‌شود.

#### ۶-۵ مقاومت کششی موازی با جهت طولی

مقاومت کششی موازی با جهت طولی باید مطابق با اصول روش‌های آزمون استانداردهای ملی ایران شماره‌ی ۲۳۳۱ و ۱۶۳۸۹ تعیین شوند. سطح مقطع آزمون نباید کوچکتر از حداقل پیش‌بینی شده برای اندازه سازه‌ای باشد. طول آزمون بین گیره‌ها باید حداقل ۱۲ برابر عرض واقعی آزمون باشد. آزمون باید با نرخ کرنش ثابت ۱ درصد در دقیقه ( $\pm 10\%$ ) تحت بارگذاری قرار گیرد. متوسط زمان شکست برای هر آزمون باید ثبت شود. در صورت نیاز، انتخاب ابعاد آزمون، حجم واحدی را برای تحلیل اثرات حجم<sup>۱</sup> در استاندارد ASTM D5456 مهیا می‌سازد.

#### ۷-۵ مقاومت فشاری موازی با جهت طولی

مقاومت فشاری موازی با جهت طولی باید مطابق با اصول روش آزمون استانداردهای ملی ایران شماره‌ی ۲۴۲۵ تعیین شود. آزمون باید بر روی مقطعی که کمتر از حداقل پیش‌بینی شده اندازه سازه‌ای نباشد، انجام شود. طول آزمون باید به نحوی انتخاب شود که نسبت  $l/d$  کوچکتر از  $4/5$  و بزرگتر از  $3/5$  باشد.  $l$  عبارت از طول موثر و  $d$  حداقل بعد مقطع است. برای موادی با مقاطع مجوف<sup>۲</sup>، سطح واقعی مقطع باید محاسبه شود.

#### ۸-۵ مقاومت فشاری عمود بر جهت طولی

مقاومت فشاری عمود بر جهت طولی باید مطابق با اندازه‌گیری‌ها و الزامات تک‌بگانه‌ی روش آزمون D143 ASTM تعیین شود؛ با این تفاوت که ابعاد آزمون باید داری مقطع کامل بوده و طول آن ۳ برابر ضخامت آن باشد. بار باید بواسطه یک صفحه فلزی که کل پهنای آزمون را پوشانده است به آن وارد شود. در صورتی که کاربردهای عمومی فرآورده مد نظر باشد. مقدار تنش باید در تغییرشکل‌های  $0/5$  و  $1/0$  میلی‌متر گزارش شود. در صورتی که کاربردهای عمومی فرآورده مد نظر باشد، آزمون باید با اعمال تنش نرمال در صفحه L-X یا L-Y یا هر دو صفحه انجام شود. هدف این آزمون تعیین ظرفیت تحمل بار فرآورده ساخته شده است. تنش مجاز حاصل از این آزمون تنها به مقطع واقعی آزمون شده اعمال خواهد شد.

#### ۹-۵ مقاومت برشی

##### ۱-۹-۵ مقاومت برشی موازی با جهت طولی (برش طولی)

مقاومت برشی موازی با جهت طولی باید مطابق با اصول روش‌های آزمون استاندارد ملی ایران شماره‌ی ۳۷۰۴ و روش آزمون ASTM D143 و با استفاده از بلوک‌های برشی<sup>۳</sup> آزمون تعیین شود. آزمون باید برای ایجاد شکست برشی در صفحه L-X یا L-Y یا در هر دو صفحه انجام شود. برای فرآورده‌هایی با مقطع توپیر<sup>۴</sup> حداقل ۲۵ میلی-

1-Volume effects

2- Non-solid crosssection materials

3- Shear block test

4- Solid cross-section

متر بعد در ناحیه سطح برش قابل قبول است، به شرطی که کل مساحت ناحیه برش حداقل ۶۲۵ میلی‌متر مربع باشد. برای فرآورده‌هایی با مقطع مجوف، مقطع کامل آزمونه باید با استفاده از بلوک‌های برشی آزمون با ناحیه برشی بر اساس ضخامت دیواره تحت تنش برشی، مورد آزمون قرار گیرد.

#### ۵-۹-۲ مقاومت برشی عمود بر جهت طولی

مقاومت برشی عمود بر جهت طولی باید مطابق با اصول روش آزمون استاندارد ASTM D143 با استفاده از بلوک‌های برشی آزمون تعیین شود. روش D143 با استفاده از بلوک‌های برشی، برآورد معمولی از مقاومت برشی مواد مرکب حاصل از چوب ارایه می‌کند. روش آزمون‌های دیگری نیز می‌توانند به کار گرفته شوند. آزمون باید به منظور ایجاد شکست برشی در صفحه X-Y انجام شود. برای فرآورده‌هایی با مقطع توپر، حداقل ۲۵ میلی‌متر بُعد در ناحیه سطح برش قابل قبول است به شرطی که کل مساحت ناحیه برش حداقل ۶۲۵ میلی‌متر مربع باشد.

**یادآوری:** برای فرآورده‌هایی با مقطع مجوف، ممکن است استفاده از بلوک برشی عمود بر جهت طولی عملی نباشد. برای بعضی حالت‌های ویژه، نظیر مواد ناهمگن یا فرآورده‌هایی با مقطع مجوف، روش آزمون‌های جایگزین نظیر روش آزمون D5379M / D5379M اطلاعات اضافی درباره خواص مقاومت برشی واقعی ماده فراهم می‌سازد.

#### ۵-۱۰ بازگشت خزش<sup>۱</sup> و خزش خمشی<sup>۲</sup>

**یادآوری:** در صورتی که هدف پژوهش تهیه لیست مقادیر مشخصه اجزای ساختمان باشد، معمولاً بررسی بازگشت خزش و خزش خمشی مورد نیاز است.

#### ۵-۱۰-۱ بازگشت خزش

حداقل ۱۰ آزمونه به‌عنوان نماینده جامعه مورد مطالعه نمونه‌برداری شده و باید مطابق با بند ۵-۵ تا تنش خمشی متناسب با کاربرد نهایی در نظر گرفته شده، تحت بارگذاری خمشی قرار گیرند. آزمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت تحت بارگذاری قرار می‌گیرند. سپس بار از روی آن‌ها برداشته شده و ۲۴ ساعت در شرایط بدون بار اجازه داده می‌شود تا در آزمونه، بازگشت<sup>۳</sup> اتفاق بیافتد. مقدار خیز در وسط دهانه حداقل چهار بار اندازه‌گیری می‌شود:

- قبل از بارگذاری

- در پایان ۲۴ ساعت بارگذاری

- در طول یک دقیقه پس از برداشتن بار

- پس از دوره ۲۴ ساعته بازگشت

1- Creep-Recovery  
2- Creep-Rupture  
3- Recover



خیز کل<sup>۱</sup> مقدار خیز پس از اولین دوره ۲۴ ساعته است. درصد خیز برای هر نمونه به صورت خیز برگشتی ضرب در ۱۰۰ تقسیم بر خیز کل تعریف می شود. میانگین درصد بازگشت به نزدیک ترین درصدی که باید گزارش شود، گرد می شود.

#### ۲-۱۰-۵ خزش خمشی

حداقل ۱۰ نمونه به عنوان نماینده جامعه مورد مطالعه، نمونه برداری شده و باید تحت بارگذاری خمشی، مطابق با بند ۵-۵ تا تنش خمشی متناسب با کاربرد نهایی در نظر گرفته شده، قرار گیرند. قبل از بارگذاری باید اجازه داده شود تا نمونه ها با شرایط دمایی آزمون، برای مثال  $20 \pm 2$  درجه سانتی گراد به تعادل برسند و در طول آزمون در این شرایط حفظ شوند. بارگذاری باید به مدت حداقل ۹۰ روز حفظ شود و اندازه گیری های خیز در فواصل زمانی منظم برای توصیف کارآمد منحنی خزش انجام گردد. توصیه می شود برای ۸ ساعت اول اندازه گیری ها هر ساعت یک بار، برای ۲۴ ساعت بعدی هر ۸ ساعت یک بار و برای ۷ روز بعدی هر روز یک بار انجام شود. برای باقی مانده روزهای دوره ۹۰ روزه اندازه گیری هفتگی باید انجام گیرد مگر آن که شواهدی دال بر خزش سوم<sup>۲</sup> وجود داشته باشد (افزایش نرخ خزش).

یادآوری: مشخص شده است که حفظ دمای ثابت برای مدت طولانی می تواند مشکل باشد. از این رو توصیه می شود که برای ثبت مقدار و مدت نوسانات دمایی، دما با تناوب مناسب ثبت شود.

#### ۱۱-۵ آزمون نگهداری بست های مکانیکی<sup>۳</sup>

در صورت آزمون خواص نگهداری بست کامپوزیت های چوب پلاستیک، اصول روش آزمون استاندارد ملی ایران شماره ی ۹۸۵۲ یا استاندارد ASTM D143 باید دنبال شود. مشروط سازی نمونه ها قبل از آزمون باید مطابق بند ۴-۵ صورت پذیرد.

#### ۱۲-۵ مقاومت به ضربه

بسته به هدف برنامه آزمون، استاندارد ملی ایران شماره ی ۳۲۹۴ یا ۱۲۲۹۱ یا ASTM E661 باید برای تعیین مقاومت به ضربه کامپوزیت های چوب پلاستیک به کار روند. در صورت لزوم، برای فرآورده های با کاربرد ویژه، این آزمون بر روی هر سطحی که احتمال بروز ضربه در شرایط کاربرد را دارد باید انجام شود.

یادآوری: در مورد موادی با مقطع مجوف، برای تعیین اثر شکل هندسی مقطع، باید مقاومت به ضربه در چندین نقطه از سطح تعیین شود.

- 
- 1- Total deflection
  - 2- Tertiary creep
  - 3- Mechanical fastener holding test

### ۱۳-۵ عملکرد در برابر آتش

۱-۱۳-۵ آزمون گسترش شعله باید مطابق روش آزمون استاندارد ملی ایران شماره ۴-۷۲۷۱ یا ۱۱۶۲۱ و یا طبق پیوست الف این استاندارد انجام گیرد.

۲-۱۳-۵ سایر خواص مربوط به آتش می‌توانند با استفاده از روش‌های آزمون E1354 یا D1929 تعیین شوند. این روش‌های آزمون ارزیابی یک یا چند یک از خواص زیر را فراهم می‌سازند: مقدار دود آزاد شده<sup>۱</sup>، مقدار کاهش جرم<sup>۲</sup>، مقدار حرارت آزاد شده<sup>۳</sup> و دماهای اشتعال<sup>۴</sup>.

### ۱۴-۵ جرم ویژه

آزمونه‌های جرم ویژه می‌توانند از قسمت آسیب ندیده آزمونه‌های خمش تهیه شده و مطابق روش آزمون استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۳۵ یا ۱-۷۰۹۰ مورد اندازه‌گیری قرار گیرند.

### ۱۵-۵ مقدار رطوبت

مقدار رطوبت باید مطابق روش آزمون استاندارد ملی ایران شماره ۵۷۸۶ اندازه‌گیری شود. استفاده از آزمونه‌های جرم ویژه (بند ۵-۱۴) برای اندازه‌گیری مقدار رطوبت مجاز است.

### ۱۶-۵ مقاومت به سایش<sup>۵</sup>

برای مقایسه خواص سایشی کامپوزیت‌های چوب پلاستیک با چوب ماسیو، روش آزمون استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۹۸۰ باید مورد استفاده قرار گیرد.

### ۱۷-۵ انبساط حرارتی

روش‌های مشخص شده در روش آزمون ASTM D1037 برای انبساط خطی فرآورده‌های صفحه‌ای، باید برای تعیین تغییرات حرارتی ابعاد فرآورده تازه ساخته شده استفاده شود. گستره دمایی مورد ارزیابی باید بازگوکننده شرایط کاربرد فرآورده باشد. حداقل ۱۰ آزمونه با مقطع کامل که طول آن‌ها کمتر از ۳۰/۴۸ سانتی‌متر نباشد، باید از فرآورده بریده شود. آزمونه‌ها باید برای رسیدن به شرایط مرجع (به‌عنوان مثال  $20 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد) مشروط سازی شوند. برای هر آزمونه حداقل یک اندازه‌گیری برای طول، پهنا و ضخامت باید ثبت شود. آزمونه باید داخل اتاقک با دمای کنترل شده در دمای مورد نظر (بالا تر یا پایین تر) قرار گیرد و اجازه داده شود تا به تعادل دمایی برسد. ابعاد هر آزمونه باید در طول مدت ۲ دقیقه بعد از خروج از اتاقک اندازه‌گیری و ثبت شود. باید توجه شود که اندازه‌گیری‌ها دقیقاً در همان نقطه‌ای انجام گیرد که اندازه‌گیری قبلی صورت گرفته بود. ابزار

- 1- Smoke release rate
- 2- Mass loss rate
- 3- Heat release rate
- 4- Ignition temperatures
- 5- Abrasion

اندازه‌گیری تغییر طول باید داری درستی به اندازه  $\pm 0.25\%$  میلی‌متر باشد. در صورت مقایسه خواص انبساط حرارتی فرآورده‌های مختلف، کاربر باید تاثیر پنهانی اثر پواسون مواد مختلف را در نظر بگیرد. از این رو توصیه می‌شود ضریب لاغری آزمون ثابت بماند. از روش آزمون ASTM D6341 می‌توان به‌عنوان جایگزین استفاده کرد.

#### ۵-۱۸ جذب رطوبت، واکنشیدگی ضخامت

برای تعیین خواص جذب رطوبت و واکنشیدگی ضخامت کامپوزیت‌های چوب پلاستیک باید از روش آزمون استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۳۸، استفاده شود. آزمون‌ها باید با مقطع کامل فرآورده ساخته شده تهیه شوند. شرایط آزمون مورد استفاده اغلب شامل غوطه‌وری در آب یا قرار گرفتن در معرض شرایط رطوبتی بالا می‌باشد. زمان غوطه‌وری در آب، یا مدت تماس با شرایط محیطی رطوبت بالا، باید بازگو کننده شرایط کاربرد باشد.

#### ۵-۱۹ مقاومت در برابر انجماد- ذوب<sup>۱</sup>

برای تعیین اثر انجماد- ذوب باید حداقل ۳ آزمون در معرض چرخه شرح داده شده در زیر قرار گیرند. در صورت امکان آزمون باید با استفاده از فرآورده ساخته شده با مقطع کامل تهیه شود. آزمون‌ها باید در زیر آب (در صورت لزوم از وزنه برای پایین نگه داشتن آن‌ها استفاده شود) به مدت ۲۴ ساعت غوطه‌ور شوند. سپس آزمون‌ها باید داخل دستگاه فریزر که دمای آن منهای ۲۹ درجه سانتی‌گراد تنظیم شده است قرار گیرند. پس از انجماد آزمون‌ها باید به مدت ۲۴ ساعت به دمای اتاق برگردانده شوند. این فرآیند یک چرخه آبی- حرارتی را شامل می‌شود. روش آزمون بالا باید دو بار دیگر تکرار شود تا در کل سه چرخه غوطه‌وری، انجماد و ذوب انجام پذیرد. پس از تکمیل حداقل ۳ چرخه انجماد- ذوب، باید اجازه داده شود تا آزمون به دمای اتاق برسد و سپس آزمون خمش مطابق با روش آزمون شرح داده شده در استاندارد ملی ایران شماره ۳۵۷ یا ۱۶۳۸۹ بر روی آن انجام گیرد.

#### ۵-۲۰ تخریب زیستی<sup>۲</sup>

روش‌های آزمون مناسب برای کاربردهای در نظر گرفته شده باید از لیست زیر انتخاب شوند. در صورت امکان آزمون باید بر روی آزمون‌های با ابعاد کامل انجام شود. در صورتی که تجهیزات آزمون امکان استفاده از آزمون‌هایی با ابعاد یا ضخامت کامل را فراهم نسازد، قسمت کوچکی از فرآورده با مقطع ابعاد کامل به‌عنوان آزمون کوچک جدا شده و مورد آزمون قرار می‌گیرد. با این وجود در صورت استفاده از آزمون کوچک، کاربر باید اثر آن را بر روی فرآورده با ابعاد کامل توجیه کند.

1- Freeze-Thaw Resistance  
2- Biodeterioration

### ۵-۲۰-۱ پوسیدگی قارچی

مقاومت در برابر پوسیدگی قارچی باید مطابق با روش‌های آزمون پذیرفته شده، تعیین شود. برای این منظور معمولاً روش آزمون استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۶۴۱۹ یا روش آزمون ASTM D1413 استفاده می‌شود.

**یادآوری:** در این ارتباط یک آزمون آزمایشگاهی پوسیدگی تسریع شده وجود دارد. نتایج مختص به آزمون انجام شده بوده و توصیه می‌شود که مقایسه بین آزمون‌ها و مواد با احتیاط انجام گیرد. با این وجود توصیه می‌شود، میانگین کاهش وزن بزرگتر از ۵٪ یا به‌طور معنی‌دار بزرگتر از شاهد مورد توجه قرار گیرد.

### ۵-۲۰-۲ مقاومت در برابر موریانه

برای ارزیابی مقاومت در برابر حمله موریانه باید روش آزمون استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۳۴ مورد استفاده قرار گیرد.

### ۵-۲۰-۳ مقاومت در برابر موریانه و پوسیدگی

برای ارزیابی افت مقاومت در هر دو حالت حمله موریانه‌ها و پوسیدگی قارچی باید از استاندارد<sup>۱</sup> AWWPA استفاده کرد. این آزمون میدانی در برابر موریانه و پوسیدگی باید در صورت امکان بر روی آزمون‌های با ابعاد کامل انجام شود. در غیر این صورت می‌توان از نمونه‌های کوچک بریده شده و از فرآورده با ابعاد کامل استفاده کرد. پس از تیمار، آزمون خمش باید مطابق بند ۵-۵ انجام شود.

**یادآوری:** در هنگام ارزیابی خواص مواد پس از تیمار میدانی، بررسی تاثیر مستقل رطوبت بر روی تغییرات خواص مواد مهم است.

### ۵-۲۰-۴ مقاومت در برابر حفاران دریایی

برای فرآورده‌هایی که در آب دریا یا آب شور غوطه‌ور می‌شوند، مقاومت در برابر حفاران دریایی باید مطابق روش آزمون استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۳۲ تعیین شود.

### ۵-۲۱ آبشویی<sup>۲</sup>

بسته به ترکیب شیمیایی فرآورده چوب پلاستیک، آبشویی آن می‌تواند مهم باشد. برای مثال در صورت استفاده از مواد غیرآلی (مثلاً بورات روی)، باید روش آزمون C1308 انجام شود. مدت زمان آزمون حداقل باید ۹۰ روز باشد. در فواصل زمانی منظم، شیرابه نمونه‌برداری شده و برای مواد غیرآلی اصلی (مثلاً روی و بور) مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. تعداد نمونه و فواصل زمانی نمونه‌برداری باید برای امکان ارزیابی معتبر نرخ آبشویی

1- American Wood-Preservers Association (AWPA)

2- Leaching

بلندمدت به اندازه کافی باشد. آزمایش‌های مقدماتی نشان می‌دهند که حداقل ۵ نمونه شیرابه از ۵ آزمون در طول دوره ۹۰ روزه کفایت می‌کند.

#### ۲۲-۵ مقاومت در برابر اشعه ماورای بنفش

فرآورده‌هایی که در شرایط سرویس در معرض نور خورشید خواهند بود باید به مدت حداقل ۲۰۰۰ ساعت مورد ارزیابی تخریب اشعه ماورای بنفش مطابق با روش آزمون استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۲۵۲۳ قرار گیرند. قبل و بعد از قرارگیری در معرض اشعه، مقاومت خمشی باید مطابق با بند ۵-۵ تعیین شود. هم آزمون‌های با ابعاد کامل و هم آزمون‌های کوچک باید مورد آزمون واقع شوند. هنگام آزمون آزمون‌های کوچک، ضخامت آن‌ها باید حداقل ۶ میلی‌متر و در مورد فرآورده‌های مجوف به ضخامت دیواره باشند.

یادآوری: استاندارد ویژگی ASTM D6662 پروتکل‌های اضافی درباره آزمون اشعه ماورای بنفش را ارائه می‌دهد.

#### ۶ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل آگاهی‌های زیر باشد:

- ۱-۶ ارجاع به این استاندارد ملی ایران
- ۲-۶ تاریخ و محل آزمون
- ۳-۶ تعداد نمونه و داده‌های مورد استفاده برای تفسیر آماری
- ۴-۶ در صورت استفاده از آمار غیرپارامتری، روش آماری مورد استفاده برای محاسبه حدود رواداری باید گزارش شود.
- ۵-۶ در صورت استفاده از آمار پارامتری باید میانگین، انحراف از معیار و سایر پارامترهای آماری که به توصیف جامعه مورد مطالعه کمک می‌کنند، گزارش شوند.
- ۶-۶ هرگونه اطلاعاتی که ممکن است به تفسیر نتایج آزمون کمک کند.

## پیوست الف (اطلاعاتی)

### روش آزمون انتشار آتش و معیار پذیرش برای فرآورده‌های کامپوزیت چوب پلاستیک

الف-۱ این روش آزمون، برای تعیین قابلیت پذیرش کامپوزیت‌های چوب پلاستیک برای کاربردهای کفپوش<sup>۱</sup> بیرون ساختمان که استفاده از مواد قابل احتراق مجاز شناخته شده باشد، کاربرد دارد. این روش آزمون بر اساس اصلاح روش آزمون E108 که برای پوشش‌های سقف به کار می‌رود، تدوین شده است.

### الف-۲ روش آزمون انتشار آتش کفپوش

#### الف-۲-۱ سطح سکو

یک قاب چوبی  $2 \times 4$  برای پشتیبانی تخته سکو ساخته می‌شود. قاب چوبی باید  $132$  سانتی‌متر طول و  $101$  سانتی‌متر عرض همراه با یک قید مرکزی که در طول ضلع  $132$  سانتی‌متری نصب شده داشته باشد. تخته‌های کفپوش به طول  $101$  سانتی‌متر بریده شده و مطابق توصیه‌های سازنده به قاب چوبی بسته می‌شوند. برای جزئیات ساختاری به شکل الف-۱ رجوع کنید.

#### الف-۲-۲ منبع آتش

$20$  عدد شمعک<sup>۲</sup> کلاس C در مساحتی به اندازه  $60 \times 60$  سانتی‌متر مربع در امتداد لبه  $101$  سانتی‌متری لبه تخته کفپوش مطابق شکل الف-۱ قرار داده می‌شوند. حداقل یک ردیف چهارتایی از این شمعک‌ها باید مستقیماً بر روی شکاف اتصال بین تخته‌های کفپوش قرار گیرند. جریان هوا از میان شمعک‌ها باید مطابق با آزمون E108 برقرار شود. اولین شمعک باید در موقعیت ۱ و شمعک‌های بعدی با فواصل زمانی یک دقیقه مطابق شکل الف-۱ قرار گیرند.

#### الف-۲-۳ کاغذ کرافت

یک ورق کاغذ کرافت  $60$  پوندی باید زیر سطح سکو در فاصله کمتر از  $152$  سانتی‌متری نصب شود. کاغذ باید قبل از آزمایش برای رسیدن به رطوبت تعادل در دمای  $21$  درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی  $50$  درصد مشروط سازی شود.

الف-۲-۴ زمان تماس باید حداقل مدت  $40$  دقیقه پس از قرارگرفتن آخرین شمعک، فرصت داده شود تا بسوزند. تقریباً یک دقیقه برای قرار دادن هر شمعک زمان مورد نیاز است (برای مثال قرار دادن  $20$  شمعک تقریباً  $20$  دقیقه زمان نیاز دارد). زمان کل آزمایش نباید کمتر از  $60$  دقیقه باشد.

1- Deck  
2- Brand

### الف - ۳- معیار پذیرش

در صورتی که تخته کفپوش تمامی معیارهای زیر را برآورده سازد، مورد پذیرش قرار می‌گیرد.

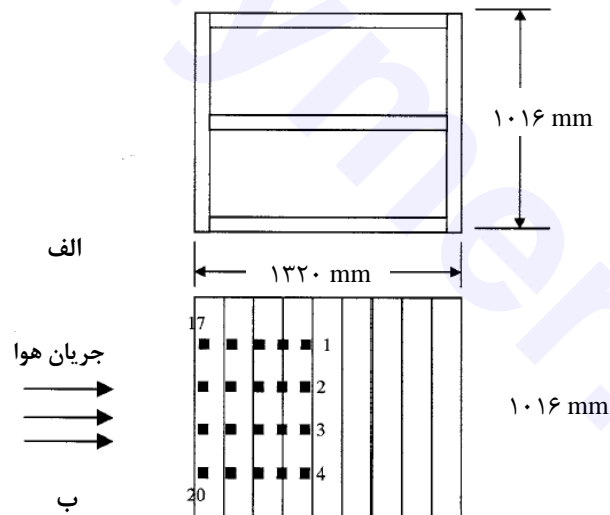
### الف - ۳- ۱- انتشار شعله

شعله نباید به هیچ‌کدام از صفحه‌های لبه سکو گسترش پیدا کند.

الف - ۳- ۲- در هیچ زمانی در طول مدت انجام آزمون نباید مواد محترقه به اندازه‌ای به زیر سکو سقوط کنند که موجب احتراق و شعله‌ور شدن کاغذ کرافت واقع در ۱۵۲ سانتی‌متری زیر سکو شوند.

### الف - ۳- ۳- گسترش شعله

پس از دوره ۴۰ دقیقه‌ای تماس با شمعک‌ها (پس از روشن شدن آخرین شمعک) شعله‌های آتش باید کاهش یابند. در صورتی که در انتهای دوره آزمون کاهش شعله‌های آتش به روشنی مشخص نباشد، آزمون می‌تواند برای تایید کاهش شعله تمدید شود. موادی که به آرامی و بدون ایجاد شعله بسوزند، مورد قبول هستند به شرطی که احتراق تا لبه‌های سکو گسترش پیدا نکند.



شکل الف - ۱- همگذاری آزمونه: الف) قاب چوبی ب) تخته کفپوش و نحوه استقرار شمعک‌ها