



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۴۷۸-۲

چاپ اول

فروردین ۱۳۹۲

INSO
14478-2

1st. Edition

Apr.2013

گچ - صفحات روکش دار گچی مسلح شده با
الیاف - تعاریف، الزامات و روش های آزمون -
قسمت ۲: صفحات روکش دار گچی الیافی

**Gypsum - Gypsum boards with fibrous
reinforcement Definitions, requirements
and test methods – Part 2:Gypsum fibre boards**

ICS: 91.100.10

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد. نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادهای 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 پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

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

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

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/ یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و 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) و وسایل سنجش، تعیین عبارات 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

« گچ - صفحات روکش دار گچی مسلح شده با الیاف - تعاریف، الزامات و روش های آزمون - قسمت ۲: صفحات روکش دار گچی الیافی »

رئیس:

نجفی کانی، ابراهیم
دکترای مهندسی شیمی

سمت و / یا نمایندگی

عضو هیئت علمی دانشگاه سمنان

دبیران:

حیدریان، مجید
(کارشناس ارشد مهندسی شیمی)

اداره کل استاندارد استان سمنان

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

افقهی، برزو
(کارشناس ارشد معماری)

شرکت کناف ایران

اعتمادی، محمد رضا
(کارشناس عمران)

شرکت تولیدی صدا گیر

بختیاری، سعید
(دکترای مهندسی شیمی)

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

توکلی امیری، محمد کاظم
(کارشناس ارشد شیمی)

شرکت کندر

ترک فشقایی، سیمین
(کارشناس شیمی)

سازمان ملی استاندارد ایران

حبی مقدم، مهدی
(کارشناس ارشد مدیریت)

شرکت تولیدی صداگیر

جعفرپور، فاطمه
(کارشناس شیمی)

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن	رئیس‌یان، آزاده (کارشناس فیزیک)
سازمان ملی استاندارد ایران	سامانیان، حمید (کارشناسی ارشد مواد - سرامیک)
شرکت کوه سفید	صالحیان، جلال الدین (کارشناس مدیریت صنعتی)
اداره کل استاندارد استان سمنان	طیبیان، محمد رضا (کارشناس عمران)
آزمایشگاه همکار سمیراب	علیان نژادی، محمد تقی (کارشناس ارشد عمران)
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن	فیروزیار، فهیمه (کارشناس شیمی)
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن	محمد کاری، بهروز (دکترای عمران)
شرکت سپید گچ	معصومی، حسن (کارشناس شیمی)
شرکت کناف گچ	میرزا آقا، منصوره (کارشناس ارشد شیمی)
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن	هدایتی، محمد جعفر (کارشناس فیزیک)
اداره کل استاندارد استان سمنان	قدرتی، نسیم (کارشناس شیمی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۱-۳ صفحات روکش‌دار گچی الیافی
۳	۲-۳ مشخصه‌های تکمیلی صفحات روکش‌دار گچی الیافی
۴	۳-۳ اصطلاحات عمومی
۶	۴-۳ نیمرخ‌های لبه و انتهای صفحات روکش‌دار گچی الیافی
۶	۵-۳ علائم و اختصارات
۶	۴ الزامات
۶	۱-۴ ویژگی‌های مکانیکی
۷	۲-۴ رفتار در برابر آتش
۸	۳-۴ خواص آکوستیکی
۸	۴-۴ نفوذپذیری بخار آب (که برحسب مقاومت در برابر نفوذ بخار آب بیان می‌شود)
۸	۵-۴ مقاومت حرارتی (که بر حسب ضریب هدایت حرارتی بیان می‌شود)
۹	۶-۴ مواد زیان‌آور
۹	۷-۴ ابعاد و راواداری
۱۰	۸-۴ الزامات تکمیلی برای صفحات روکش‌دار گچی الیافی با نوع جذب آب کاهش یافته سطحی (نوع GF-W1 و GF-W2)
۱۰	۹-۴ الزامات تکمیلی برای صفحات روکش‌دار گچی الیافی با نرخ جذب آب کاهش یافته (نوع GF-H)
۱۰	۱۰-۴ الزامات تکمیلی برای صفحات روکش‌دار گچی الیافی با چگالی افزایش یافته (نوع GF-D)

۴- ۱۱ الزامات تکمیلی برای صفحات روکش دارگچی الیافی با سختی سطحی افزایش یافته

۱۰	(نوع GF-I)
۱۰	۴-۱۲ مقاومت ضربه‌ای
۱۰	۵ روش‌های انجام آزمون
۱۱	۵-۱ نمونه برداری
۱۱	۵-۲ اندازه‌گیری عرض
۱۱	۵-۳ اندازه‌گیری طول
۱۲	۵-۴ اندازه‌گیری ضخامت
۱۳	۵-۵ تعیین گونیا بودن
۱۵	۵-۶ تعیین مقاومت خمشی
۱۷	۵-۷ تعیین خیز تحت بار
۱۸	۵-۸ تعیین جذب آب سطحی
۱۹	۵-۹ تعیین جذب آب کلی
۲۰	۵-۱۰ اندازه‌گیری چگالی
۲۰	۵-۱۱ تعیین سختی سطحی صفحه
۲۳	۵-۱۲ اندازه‌گیری مقاومت برشی (اتصال صفحه به زیر سازه)
۲۵	۶ ارزیابی انطباق
۲۵	۶-۱ کلیات
۲۵	۶-۲ آزمون نوع اولیه
۲۶	۶-۳ کنترل تولید کارخانه‌ای
۲۷	۷ نشان گذاری صفحات روکش دارگچی الیافی
۲۸	۸ نشانه‌گذاری، برچسب‌گذاری و بسته‌بندی
۲۹	پیوست الف (اطلاعاتی) روش نمونه‌برداری برای آزمون
۳۱	پیوست ب (الزامی) نصب صفحات روکش دارگچی الیافی برای آزمون واکنش در برابر آتش

پیش‌گفتار

استاندارد " گچ - صفحات روکش دار گچی مسلح شده با الیاف - تعاریف، الزامات و روش‌های آزمون - قسمت ۲: صفحات روکش دار گچی الیافی " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در سیصد و نود و دومین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۹۱/۱۰/۱۹ تصویب شد. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم 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 مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

EN15283-2:2008+A1:2009, Gypsum boards with fibrous reinforcement – Definitions, requirements and test methods – Part 2: Gypsum fibre boards

مقدمه

این استاندارد در بر گیرنده تعاریف، الزامات و روش های آزمون صفحات روکش دار گچی الیافی است و این استاندارد یکی از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۴۴۷۸ می باشد که قسمت اول در رابطه تعاریف، الزامات روش های آزمون صفحات روکش دار گچی با شبکه الیاف است.

این استاندارد قسمت دوم استاندارد ملی شماره ۱۴۴۷۸ بوده که در بر گیرنده مشخصات و عملکرد صفحات روکش دار گچی الیافی است که می توان از آن در کارهای ساختمانی که شامل عملیات تولید ثانویه می باشد، استفاده کرد.

گچ - صفحات روکش دار گچی مسلح شده با الیاف - تعاریف، الزامات و روش‌های آزمون - قسمت ۲: صفحات روکش دار گچی الیافی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین مشخصات و عملکرد صفحات روکش دار گچی الیافی است که می‌توان از آن در کارهای ساختمانی شامل عملیات تولید ثانویه، استفاده کرد. همچنین این استاندارد صفحات روکش دار گچی که برای دستیابی به کارهای تزئین مستقیم سطوح یا اندود گچی طراحی می‌شوند، را نیز در بر می‌گیرد.

انتخاب صفحات روکش دار گچی الیافی باتوجه به نوع، اندازه، ضخامت و لبه نیمرخ انجام می‌شود. به عنوان مثال صفحات را می‌توان در پوشش‌کاری دیوارها به روش خشک، سقف‌های معمولی و کاذب، دیوارهای جداکننده و یا به عنوان روکش ستون‌ها و تیرهای سازه‌ای مورد استفاده قرار داد. از موارد استفاده دیگر این نوع صفحات کاربرد آن‌ها در کف و پوشش‌کاری است.

این استاندارد خصوصیات عملکردی فرآورده مانند واکنش در برابر آتش، نفوذ پذیری بخار آب، مقاومت خمشی و مقاومت حرارتی را در بر می‌گیرد.

این استاندارد خصوصیات عملکردی سامانه‌های اجرا شده با این نوع صفحات را مانند مقاومت برشی، مقاومت در برابر آتش، مقاومت در برابر ضربه، صدا بندی هوابرد مستقیم و جذب صدا را در بر می‌گیرد. در صورت لزوم آزمون‌ها باید مطابق روش‌های استاندارد روی سامانه‌های اجرا شده با این نوع صفحات که براساس شرایط بهره‌برداری شبیه‌سازی شده است، انجام شود.

همچنین در این استاندارد خصوصیات فنی تکمیلی برای استفاده و پذیرش فرآورده حائز اهمیت است و آزمون‌های مرجع مربوط و ارزیابی انطباق فرآورده با این استاندارد، ارائه شده است.

این استاندارد صفحات روکش دار گچی الیافی که عملیات تولید ثانویه بر روی آن انجام شده است، مانند پانل‌های مرکب عایق، صفحات با لایه‌گذاری نازک و غیره، را شامل نمی‌شود. فرآورده‌های تحت پوشش استاندارد بندهای ۲-۱ یا ۲-۱۶ مستثنی هستند.

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 تجدیدنظرهای 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 تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۸۱۸، گچ - صفحات روکش دار گچی - تعاریف، الزامات و روش‌های آزمون

- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۵۵، مصالح و فرآورده‌های ساختمانی - خواص رطوبت- حرارت، مقادیر طراحی جدول‌بندی شده
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۶۲۱، مصالح ساختمانی- فرآورده‌های با مقاومت حرارتی متوسط و زیاد - تعیین مقاومت حرارتی - روش لوح گرم محافظت شده و جریان حرارت‌سنج
- ۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۹۹، واکنش در برابر آتش برای مصالح و فرآورده‌های ساختمانی- طبقه‌بندی
- ۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۷۱-۴، واکنش در برابر آتش و اجزای ساختمانی، روش آزمون- قسمت چهارم- قابلیت افروزش فرآورده‌های ساختمانی در برخورد مستقیم شعله (آزمون منبع تک شعله)
- ۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۰۷، گچ - مواد درزبندی برای صفحات روکش دار گچی- تعاریف، الزامات و روش‌های آزمون
- ۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۰۳۵، گچ- اجزای قاب‌بندی فلزی برای سامانه‌های صفحات روکش دار گچی- تعاریف، الزامات و روش‌های آزمون
- ۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۵۶۸-۳، آکوستیک - اندازه‌گیری صدابندی در ساختمان‌ها و اجزای ساختمانی - قسمت سوم - اندازه‌گیری آزمایشگاهی صدابندی هوابرد اجزای ساختمانی
- ۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۴۵، آکوستیک - اندازه‌گیری جذب صدا در یک اتاق واخنش
- ۱۰-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۸۳۴-۱، آکوستیک - درجه‌بندی صدابندی در ساختمان‌ها و اجزای ساختمانی - قسمت اول- صدابندی هوابرد
- ۱۱-۲ استاندارد ملی ایران - ایزو ۹۰۰۱، سیستم‌های مدیریت کیفیت - الزامات
- ۱۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۵، روش اندازه‌گیری جذب آب در کاغذ و مقوا به روش کب

- 2-13** EN 13501-2, Fire Classification of Construction Products and Building Elements, Part2: Classification Using Data from Fire Resistance Tests(excluding products for use in ventilation systems).
- 2-14** EN ISO 12572, Hygrothermal performance of building materials and products, Determination of water vapour transmission properties.
- 2-15** ISO 7892, Vertical building elements, impact resistance tests, impact bodies and general procedures.
- 2-16** EN 13815, Fibrous gypsum plaster casts - Definitions, requirements and test methods.
- 2-17** EN 338 ,Structural timber- Strength classes.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

صفحات روکش دار گچی الیافی^۱ (GF)

صفحاتی از گچ ساختمانی مسلح شده با الیاف پخش شده که ممکن است از جنس الیاف معدنی و یا غیر معدنی باشند، شکل این نوع صفحات صاف و مستطیلی است و برای ایجاد خواص تکمیلی از افزودنی‌ها و یا پرکننده‌ها استفاده می‌شود. صفحات ممکن است شامل افزودنی‌ها و یا پرکننده‌ها برای ایجاد خواص تکمیلی باشند. سطوح، لبه‌ها و انتهای صفحات با توجه به کاربری ویژه آن‌ها، متفاوت است. معمولاً صفحات روکش دار گچی الیافی به‌طور پیوسته در مقیاس صنعتی تولید می‌شوند. به منظور شناسایی این نوع صفحات از مشخصه GF استفاده می‌شود.

۲-۳

مشخصه‌های تکمیلی صفحات روکش دار گچی الیافی

۱-۲-۳

صفحات روکش دار گچی الیافی با نرخ جذب آب کاهش یافته^۲ (GF-H)

به‌منظور کاهش جذب آب صفحات روکش دار گچی الیافی و مناسب سازی آن‌ها برای کاربردهای ویژه که نیاز به اصلاح خواص با جذب آب کاهش یافته باشد، می‌توان با استفاده از افزودنی‌ها عملکرد آنها را بهبود داد. برای شناسایی این نوع صفحات از مشخصه‌های GF-H استفاده می‌شود.

۲-۲-۳

صفحات روکش دار گچی الیافی با جذب آب سطحی کاهش یافته^۳ (GF-W)

به منظور کاهش جذب آب سطحی صفحات روکش دار گچی الیافی و متناسب سازی آن‌ها برای کاربردهای ویژه که نیاز به اصلاح خواص با جذب آب کاهش یافته باشد، می‌توان با استفاده از افزودنی‌ها عملکرد آن‌ها را بهبود داد. برای شناسایی این نوع صفحات از مشخصه‌های GF-W1 و GF-W2 با عملکرد جذب آب سطحی متفاوت استفاده می‌شود.

1- Gypsum fibre boards

2- Gypsum fibre boards with reduced water absorption rate

3- Gypsum fibre boards with reduced surface water absorption

۳-۲-۳

صفحات روکش دار گچی الیافی با چگالی افزایش یافته^۱ (GF-D)
چگالی صفحات روکش دار گچی الیافی را می توان برای کاربردهای ویژه افزایش داد. برای شناسایی این نوع صفحات با توجه به چگالی آن ها از مشخصه GF-D استفاده می شود.

۴-۲-۳

صفحات روکش دار گچی الیافی با سختی سطحی افزایش یافته^۲ (GF-I)
سختی سطحی صفحات روکش دار گچی الیافی را می توان برای کاربردهای ویژه افزایش داد. برای شناسایی این نوع صفحات از مشخصه GF-I استفاده می شود.

۵-۲-۳

صفحات روکش دار گچی الیافی با مقاومت افزایش یافته^۳ (GF-R)
مقاومت صفحات روکش دار الیافی را می توان برای کاربردهای ویژه که نیاز به مقاومت بالاست، افزایش داد. برای شناسایی این نوع صفحات با عملکرد مقاومت مختلف از مشخصه GF-R1 ، GF-R2 استفاده می شود.

۳-۳ اصطلاحات عمومی

۱-۳-۳

لبه

کناره طولی صفحه را گویند.

۲-۳-۳

انتهای

کناره متقاطع با لبه را گویند.

۳-۳-۳

رویه

سطحی که در شرایط بهره برداری نمایان است.

1- Gypsum fibre boards with enhanced density
2- Gypsum fibre boards with enhanced surface hardness
3- Gypsum fibre boards with enhanced strength

۴-۳-۳

پشت

سطح مخالف رویه را گویند.

۵-۳-۳

عرض

کوتاه ترین فاصله بین دو لبه صفحه را گویند.

۶-۳-۳

عرض اسمی (w)

عرضی که توسط تولید کننده اظهار می شود.

۷-۳-۳

طول

کوتاه ترین فاصله بین دو انتهای صفحه را گویند.

۸-۳-۳

طول اسمی (l)

طولی که توسط تولید کننده اظهار می شود.

۹-۳-۳

ضخامت

فاصله بین رویه و پشت صفحه (به جز نیمرخ های لبه)، را گویند.

۱۰-۳-۳

ضخامت اسمی (t)

ضخامتی که توسط تولید کننده اظهار می شود.

۱۱-۳-۳

گونیا بودن (s)

مستطیلی بودن صفحه را گویند.

نیمرخ‌های لبه و انتهای صفحات روکش‌دار گچی الیافی

لبه‌ها ممکن است به شکل قائم، پخ دار، باریک شده، نیم گرد یا تمام گرد، مورب یا کام زبانه ای و یا تلفیقی از هر یک باشد. نمایی از برخی نیمرخ‌های لبه متداول در استاندارد بند ۲-۱ ارائه شده است. با توجه به کاربردهای ویژه، انواع دیگر نیمرخ‌ها نیز تولید می‌شود.

۳-۵ نمادها و اختصارات

به منظور سهولت در نشانه‌گذاری و خصوصیات عملکردی محصول می‌توان از علائم و اختصارات ارائه شده در جدول (۱) استفاده کرد.

جدول ۱- علائم یا اختصارات

علائم و اختصارات	زیر بندهای مربوط	الزامات
R2F	۱-۲-۴	واکنش در برابر آتش
↓↑	۳-۱-۴	مقاومت برشی
μ	۴-۴	ضریب مقاومت در برابر نفوذ بخار آب
λ	۵-۴	ضریب هدایت حرارتی
FR	۲-۲-۴	مقاومت در برابر آتش
→ 	۱۱-۴	مقاومت در برابر ضربه
F	۱-۱-۴	مقاومت خمشی
α	۲-۳-۴	ضریب جذب صدا
R	۱-۳-۴	صدابندی هوا برد

۴ الزامات

۴-۱ ویژگی‌های مکانیکی

۴-۱-۱ مقاومت برشی (مقاومت اتصال بین صفحه و زیر سازه)

هنگامی که از صفحات روکش‌دار گچی الیافی با هدف ایجاد سختی در اتصالات ساختمان در بخش‌های مختلف (مانند دیوار، جداکننده ها و سازه خرپای سقف) استفاده می‌شود، مقاومت برشی آن‌ها باید مطابق روش آزمون ارائه شده در بند ۵-۱۲ تعیین شود.

یادآوری - در این روش مقاومت برشی واقعی صفحه اندازه‌گیری نمی‌شود، بلکه مقاومت اتصال صفحه به زیر سازه که از خواص مربوط برای این نوع کاربرد است، تعیین می‌شود.

۴-۱-۲ مقاومت خمشی

۴-۱-۲-۱ مقاومت خمشی صفحات روکش دار گچی الیافی که مطابق بند ۵-۶ اندازه گیری می شود، نباید کمتر از مقادیر داده شده در جدول (۲) باشد.

جدول ۲- مقاومت خمشی صفحات روکش دار گچی الیافی

نوع صفحه	ضخامت اسمی صفحه (mm)	مقاومت خمشی (N/mm ²)
GF	کمتر از ۱۸	۵,۵
GF	مساوی و بیشتر از ۱۸	۵
GF-R1	همه ضخامت ها	۱۰
GF-R2	همه ضخامت ها	۸

مقادیر نتایج منفرد باید حداقل ۹۰ درصد از مقادیر ارائه شده در جدول ۲ باشد.

۴-۱-۳ خیز تحت بار^۱

در صورت لزوم و براساس الزامات تعیین شده، تغییر شکل تحت بارگذاری صفحات باید براساس روش آزمون شرح داده شده در بند ۵-۷، اندازه گیری شود. محاسبات مدول الاستیسیته در بند ۵-۷ ارائه شده است.

۴-۲ رفتار در برابر آتش

۴-۲-۱ واکنش در برابر آتش

هنگامی که صفحات روکش دار گچی الیافی، در کارهای ساختمانی به صورت نمایان به کار برده شود، این نوع صفحات باید مطابق استاندارد بند ۲-۴، طبقه بندی شوند. صفحات روکش دار گچی الیافی که مطابق استاندارد بند ۲-۵ مورد آزمون قرار می گیرند، باید به گونه ای نصب شوند که نماینده کاربرد در شرایط بهره برداری باشد. روش نصب باید براساس پیوست ب باشد.

1- Deflection under load

۲-۲-۴ مقاومت در برابر آتش

مقاومت در برابر آتش مشخصه‌ای از یک سامانه نصب شده است و مربوط به فرآورده به تنهایی نمی‌باشد. در صورت لزوم و براساس الزامات تعیین شده، مقاومت در برابر آتش یک سامانه دارای صفحات روکش دارگچی الیافی باید مطابق استاندارد بند ۲-۱۳ طبقه‌بندی شود.

۳-۴ خواص آکوستیکی

۱-۳-۴ صدابندی هوابرد مستقیم

صدابندی هوابرد مستقیم، مشخصه‌ای از یک سامانه نصب شده است و مربوط به فرآورده به تنهایی نیست. در صورت لزوم و براساس الزامات تعیین شده، صدابندی هوابرد مستقیم یک سامانه دارای صفحات روکش دارگچی الیافی باید مطابق استاندارد های بند ۲-۸ و بند ۲-۱۰ تعیین شود.

۲-۳-۴ جذب صدا

جذب صدا، مشخصه‌ای از یک سامانه نصب شده است و مربوط به فرآورده به تنهایی نیست. هنگامی که صفحات روکش دار گچی الیافی، به منظور اهداف آکوستیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد، جذب صدای این نوع صفحات باید مطابق استاندارد بند ۲-۹ اندازه‌گیری شود.

۴-۴ نفوذپذیری بخار آب / مقاومت در برابر نفوذ بخار آب (که بر حسب مقاومت در برابر نفوذ بخار آب

بیان می‌شود)

هنگامی که استفاده از صفحات روکش دار گچی الیافی برای کنترل نفوذ رطوبت مورد نظر باشد، مقاومت در برابر نفوذ بخار آب این نوع صفحات باید مطابق با استاندارد بند ۲-۳، اندازه‌گیری شود. در صورت لزوم و براساس الزامات تعیین شده، مقاومت در برابر نفوذ بخار آب این نوع صفحات باید مطابق استاندارد بند ۲-۱۴ مورد آزمون قرار گیرد.

۵-۴ مقاومت حرارتی (که بر حسب ضریب هدایت حرارتی بیان می‌شود)

هنگامی که استفاده از صفحات روکش دارگچی الیافی در بخش‌های مختلف ساختمان (مانند دیوار، جداگرها و سقف‌ها) به منظور اهداف مقاومت حرارتی انجام می‌شود، از مقادیر هدایت حرارتی جدول‌بندی شده در استاندارد بند ۲-۲ باید استفاده شود.

در صورت لزوم و براساس الزامات تعیین شده، مقاومت حرارتی این نوع صفحات باید مطابق استاندارد بند ۲-۳ مورد آزمون قرار گیرد.

۶-۴ مواد زیان آور

مواد و مصالح مورد استفاده در ساخت صفحات روکش دار گچی الیافی، نباید هیچ گونه مواد زیان آور بیشتر از حداکثر مقدار مجاز مشخص شده در استاندارد فرآورده یا مقررات ملی آزاد کنند.

۷-۴ ابعاد و رواداری

ابعاد و رواداری های مجاز صفحات روکش دار گچی الیافی، در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳- ابعاد و رواداری های مجاز صفحات روکش دار گچی الیافی

ابعاد	ابعاد اسمی (mm)	رواداری ابعاد (mm)
عرض	عرض صفحات مطابق بند ۲-۵ آزمون و با عرض اسمی مقایسه گردد	۴- تا صفر
طول	طول صفحات مطابق بند ۳-۵ آزمون و با طول اسمی مقایسه گردد	۵- تا صفر
ضخامت ^۱	صفحات C1	رواداری $\pm 0.2\text{mm}$
		اختلاف اندازه گیری های هر ضخامت منفرد در یک صفحه نباید بیش از 0.4mm باشد.
	صفحات C2	رواداری برای صفحات با ضخامت اسمی کمتر از 15mm ، $\pm 0.5\text{mm}$ میلی متر می باشد و برای صفحات با ضخامت اسمی مساوی و یا بیشتر از 15mm ، رواداری برابر mm (ضخامت $\times 0.05$) است.
		اختلاف اندازه گیری های هر ضخامت منفرد در یک صفحه با ضخامت اسمی کمتر از 15mm نباید بیش از 1mm و برای صفحات با ضخامت اسمی مساوی و یا بیشتر از 15mm ، حداکثر 0.1 ضخامت صفحه باید باشد.
۱- مینیمم ضخامت اسمی باید بیش از 4mm باشد. ۱-۱- ضخامت صفحات مطابق بند ۴-۵ آزمون و با ضخامت اسمی مقایسه گردد. ۲-۱- دو طبقه بندی رواداری C1, C2 برای صفحات وجود دارد.		

۴-۷-۱ گونیا بودن

انحراف از گونیا بودن صفحات روکش دارگچی الیافی که مطابق بند ۵-۵ اندازه گیری می شود، نباید بیشتر از ۲/۵ mm در هر متر عرض صفحه باشد.

۴-۸ الزامات تکمیلی برای صفحات روکش دارگچی الیافی با نرخ جذب آب سطحی کاهش یافته (GF-W1 و GF-W2)

جذب آب سطحی این نوع صفحات که مطابق بند ۵-۸ اندازه گیری می شود، نباید برای صفحات GF-W1 بیشتر از 300 g/m^2 و برای صفحات GF-W2 بیشتر از 1500 g/m^2 باشد.

۴-۹ الزامات تکمیلی برای صفحات روکش دارگچی الیافی با نرخ جذب آب کاهش یافته، (GF-H)

جذب آب کلی این نوع صفحات که مطابق بند ۵-۹ اندازه گیری می شود، نباید بیشتر از ۵٪ باشد.

۴-۱۰ الزامات تکمیلی برای صفحات روکش دارگچی الیافی با چگالی افزایش یافته، (GF-D)

چگالی صفحات که مطابق بند ۵-۱۰ اندازه گیری می شود باید حداقل 1400 kg/m^3 باشد.

۴-۱۱ الزامات تکمیلی برای صفحات روکش دارگچی الیافی با سختی سطحی افزایش یافته، (GF-I)

سختی سطحی صفحات از طریق قطر فرو رفتگی در سطح مطابق بند ۵-۱۱ اندازه گیری می شود. قطر فرو رفتگی نباید بیش از ۱۵mm باشد.

۴-۱۲ مقاومت ضربه ای

در صورت لزوم و براساس الزامات تعیین شده، مقاومت ضربه ای یک سامانه دارای صفحات روکش دارگچی الیافی، باید مطابق استاندارد بند ۲-۱۵ تعیین شود.

یادآوری - مقاومت ضربه ای، مشخصه ای از یک سامانه نصب شده است و مربوط به خود فرآورده به تنهایی نیست.

۵ روش های آزمون

این روش ها باید به طور کامل انجام شود و در مواقعی که به دلایل عملی انجام آن ها ممکن نیست، باید انحراف از روش استاندارد به همراه نتایج ثبت شود.

۱-۵ نمونه برداری

برای آزمون بندهای ۲-۵ تا ۵-۵، نیاز به سه صفحه روکش دارگچی الیافی برای هر نوع و هر ضخامت صفحه است.

برای آزمون بندهای ۶-۵ تا ۱۲-۵ نیاز به آزمونهای بریده شده از سه صفحه مشابه است .
در پیوست الف، مثالی از روش نمونه برداری ارائه شده است.

۲-۵ اندازه گیری عرض

۱-۲-۵ اصول آزمون

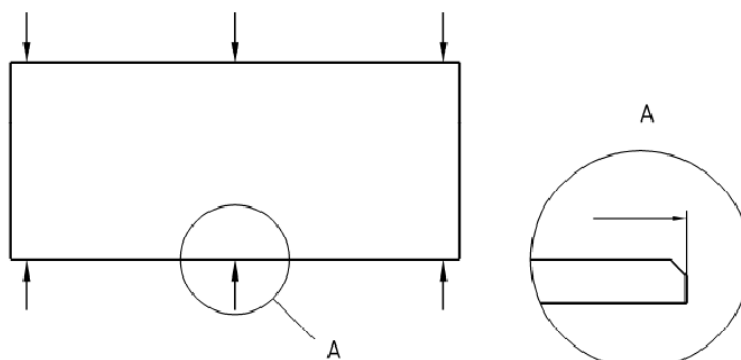
عرض صفحات روکش دارگچی الیافی در سه نقطه اندازه گیری می شود.

۲-۲-۵ وسایل

یک خط کش فلزی یا متر فلزی با قابلیت خوانش ۱mm.

۳-۲-۵ روش انجام آزمون

سه اندازه گیری مطابق شکل ۱ با تقریب ۱mm در دو انتها و در وسط صفحه انجام دهید .



شکل ۱- اندازه گیری عرض صفحه

۴-۲-۵ ارزیابی نتایج

نتیجه هر اندازه گیری باید بر حسب میلی متر ثبت شود.

۳-۵ اندازه گیری طول

۱-۳-۵ اصول آزمون

طول صفحات روکش دارگچی الیافی در سه نقطه اندازه گیری می شود.

۵-۳-۲ وسایل

یک خط‌کش فلزی یا متر فلزی با قابلیت خوانش ۱mm.

۵-۳-۳ روش انجام آزمون

سه اندازه‌گیری مطابق شکل ۲ را با تقریب ۱mm در دو انتها و در وسط صفحه انجام دهید.



شکل ۲- اندازه‌گیری طول صفحه

۵-۳-۴ ارائه نتایج

نتیجه هر اندازه‌گیری باید بر حسب میلی‌متر ثبت و با طول اسمی صفحه مقایسه شود.

۵-۴-۱ اندازه‌گیری ضخامت

۵-۴-۱ اصول آزمون

ضخامت صفحه در شش نقطه نزدیک به یک انتهای آن اندازه‌گیری می‌شود.

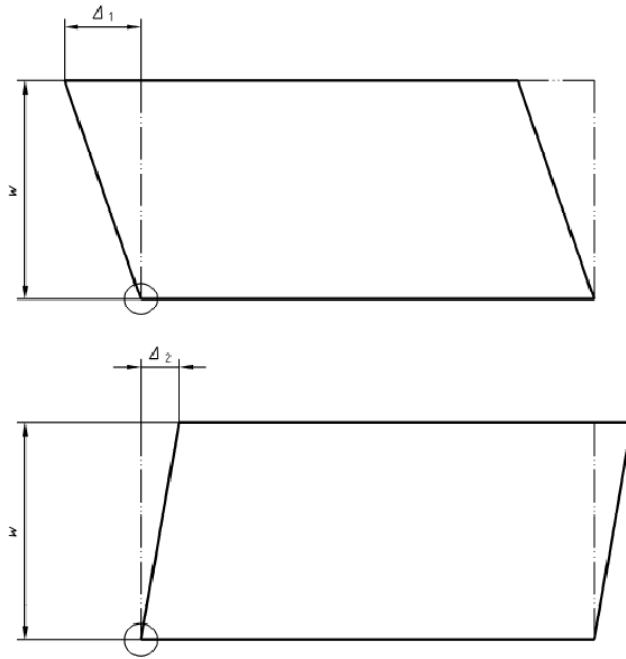
۵-۴-۲ وسایل

یک میکرومتر، گیج مدرج^۱ یا کولیس مخصوص با قطر حداقل ۱۰mm با قابلیت خوانش با تقریب ۰٫۰۵mm.

۵-۴-۳ روش انجام آزمون

شش اندازه‌گیری را با تقریب ۰٫۰۵mm در انتهای هر صفحه با فواصل تقریباً مساوی در امتداد عرض آن انجام دهید، به‌گونه‌ای که حداقل ۲۵mm از انتها و ۱۰۰mm از لبه‌ها فاصله داشته باشد (مطابق شکل ۳). برای صفحات با عرض اسمی حداکثر ۶۰۰mm، سه اندازه‌گیری کافی است.

1- Dial gauge



شکل ۴- اندازه‌گیری گونیا بودن دو انتهای صفحه

روش ب- طول (l) و عرض (w) صفحه و همچنین دو قطر d_1 و d_2 با تقریب میلی‌متر اندازه‌گیری کنید.

۴-۵-۵ ارایه نتایج

روش الف- گونیا بودن یک صفحه از طریق نصف مجموع $\frac{d_1+d_2}{2w}$ و برای صفحه دیگر از طریق نصف اختلاف $\frac{d_2-d_1}{2w}$ محاسبه و برحسب میلی‌متر در متر بیان می‌شود.

روش ب- گونیا بودن (S) از طریق معادله (۱) محاسبه می‌شود:

$$S = \frac{(d_1+d_2).(d_1-d_2)}{4.l.w} \quad (1)$$

که در آن:

S گونیا بودن؛

d_1 و d_2 قطر صفحه؛

w عرض صفحه؛

l طول صفحه.

برای محاسبه، عرض (w) صفحه باید به متر و سایر موارد دیگر به میلی‌متر بیان شود.

۵-۶ تعیین مقاومت خمشی

۵-۶-۱ اصول آزمون

صفحات روکش دار گچی تحت بار مشخص با یک نرخ افزایشی کنترل شده قرار می گیرد تا گسیختگی رخ دهد. ابعاد آزمون ها برای انجام آزمون باید به شرح زیر باشد:

۵-۶-۱-۱ ابعاد آزمون های تهیه شده از صفحات با ضخامت برابر یا کمتر از ۲۰mm باید (۳۰۰mm × ۴۰۰mm) باشند.

۵-۶-۱-۲ ابعاد آزمون های تهیه شده از صفحات با ضخامت بیشتر از ۲۰ mm باید (۳۰۰mm × ۵۵۰mm) باشند.

۵-۶-۲ وسایل

دستگاه بارگذاری با قابلیت خوانش ۲٪ و ایجاد بار مورد نیاز با نرخ $(125 \pm 25) \text{ N/min}$.

۵-۶-۳ روش انجام آزمون

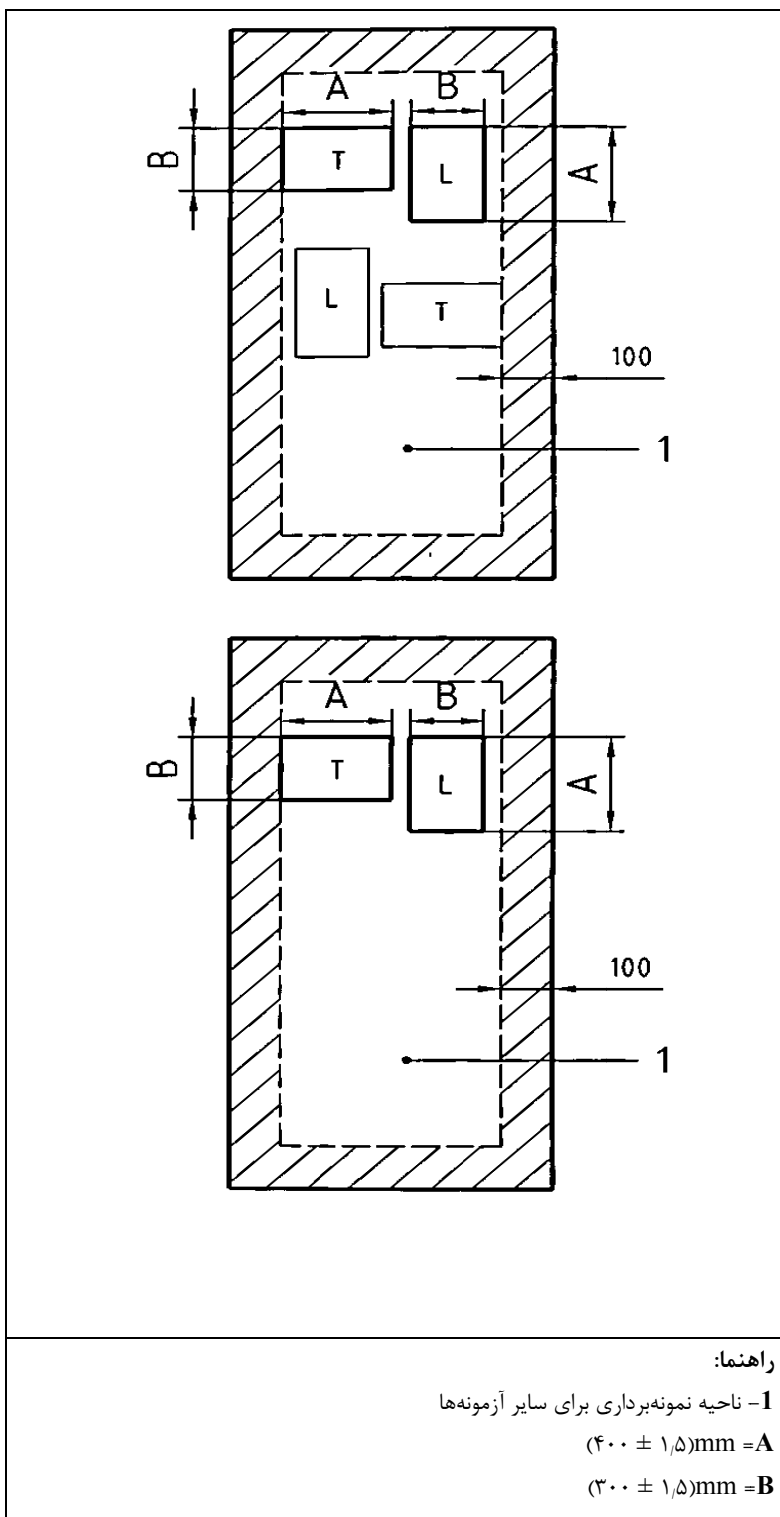
۵-۶-۳-۱ آماده سازی آزمون ها

چهار آزمون، از هر صفحه با لبه های گونیا بریده شود (مطابق شکل ۵). چنانچه ابعاد صفحات به گونه ای باشد که تهیه آزمون مطابق این روش امکان پذیر نباشد، دو آزمون در جهت طولی (با مشخصه L) و دو آزمون در جهت عرضی (با مشخصه T) مطابق شکل ۵، تهیه شود.

آزمون ها حداقل از فاصله ۱۰۰mm انتها و لبه صفحه بریده شود، به جز در مورد صفحات با عرض کمتر از ۶۰۰mm که در این صورت باید فاصله از لبه را کاهش داد تا معادل طرف دیگر نمونه شود.

آزمون ها را در دمای $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ خشک کنید تا به جرم ثابت^۱ برسد و آزمون را باید ۱۰min پس از خارج کردن آزمون ها از گرمخانه، انجام دهید.

۱- تعریف جرم ثابت: اختلاف دو اندازه گیری متوالی وزن در طول ۲۴ hr باید حداکثر ۰٫۱٪ باشد.



شکل ۵ - برداشت نمونه‌ها برای تعیین بار شکست خمشی
 (مثال برای صفحه به عرض ۱۲۰۰mm)

۵-۶-۳-۲ روش انجام آزمون

هر آزمون را در دستگاه مقاومت خمشی به گونه‌ای قرار دهید که سطح رویی برای آزمون‌های طولی (L) به طرف پایین و برای صفحات عرضی (T) به طرف بالا باشد و بر روی دو تکیه‌گاه موازی میله‌ای شکل با شعاعی بین ۳mm تا ۱۵mm قرار دهید، برای آزمون‌ها به ابعاد (۳۰۰mm × ۴۰۰mm) فاصله مرکز تا مرکز دو تکیه‌گاه باید (۱ ± ۳۵۰) mm و برای آزمون‌ها به ابعاد (۳۰۰mm × ۵۵۰mm) فاصله مرکز تا مرکز دو تکیه‌گاه باید (۱ ± ۵۰۰) mm باشد.

بارگذاری با استفاده از صفحه فلزی دارای یک میله گرد به شعاع ۳ mm تا ۱۵ mm در وسط دو تکیه‌گاه موازی با امکان جابجایی ±۲mm با سرعتی برابر (۱۲۵ ± ۲۵۰) N/min انجام می‌شود. مقادیر بار شکست را به نزدیکترین عدد با تقریب بر حسب نیوتن ثبت کنید. زمان شروع بارگذاری تا شکست آزمون‌ها باید بیشتر از ۲۰s باشد.

۵-۶-۳ بیان نتایج

هر بار شکست خمشی منفرد را ثبت کنید و مقاومت خمشی را مطابق رابطه ذیل محاسبه نمایید:

$$F_m = \frac{3F_{max} \cdot l_1}{2 \cdot b \cdot t^2} \quad (۲)$$

که در آن:

F_{max} ماکسیمم بار بر حسب نیوتن (N)؛

l_1 دهانه (فاصله بین مرکز تا مرکز تکیه‌گاه) بر حسب میلی‌متر (mm)؛

b عرض آزمون، بر حسب میلی‌متر (mm)؛

t ضخامت آزمون، بر حسب میلی‌متر (mm).

میانگین مقاومت خمشی از میانگین نتایج دوازده آزمون به دست می‌آید.

۵-۷ تعیین خیز تحت بار

اجرای این آزمون مانند آزمون بار شکست خمشی است، اما باید خیز حاصل از بار اعمال شده را به صورت پیوسته ثبت کرد.

از میانگین مقادیر ثبت شده برای هر بار به دست آمده F_i ، متوسط خیز تحت بار را محاسبه کنید.

مدول الاستیسیته (E)، بر اساس معادله زیر محاسبه می‌شود.

$$E_i = \frac{\Delta F_i}{4 \cdot \Delta d_i \cdot b} \times \left(\frac{l}{t}\right)^3$$

که در آن:

b عرض نمونه ها، بر حسب میلی متر (mm)؛

l طول نمونه ها، بر حسب میلی متر (mm)؛

t ضخامت نمونه ها، بر حسب میلی متر (mm)؛

E_i مدول الاستیسیته خمشی نمونه های منفرد، بر حسب نیوتن بر میلی متر مربع (N/mm^2)؛

$\Delta F_{i,1} = F_{i,2} - F_{i,1}$ اختلاف بارها در آزمون های منفرد $F_{i,1}, F_{i,2}$ بر حسب نیوتن (N)؛

$F_{i,1} = 0.2 \times F_{i,max}$ ۲۰٪ بار شکست آزمون های منفرد بر حسب نیوتن (N)؛

$F_{i,2} = 0.5 \times F_{i,max}$ ۵۰٪ بار شکست آزمون های منفرد بر حسب نیوتن (N)؛

$\Delta d_{i,1} = d_{i,2} - d_{i,1}$ اختلاف خیز تحت بارهای $F_{i,1}$ و $F_{i,2}$ بر حسب میلی متر (mm)؛

$d_{i,1} = d_i (F_{i,1})$ خیز تحت بار $F_{i,1}$ بر حسب میلی متر (mm)؛

$d_{i,2} = d_i (F_{i,2})$ خیز تحت بار $F_{i,2}$ بر حسب میلی متر (mm).

$$\bar{E} = \sum_{i=1}^n \frac{E_i}{n} \quad (4)$$

که در آن:

\bar{E} متوسط حسابی مدول الاستیسیته خمشی، بر حسب نیوتن بر میلی متر مربع (N/mm^2)؛

n تعداد آزمون های منفرد.

۵-۸ تعیین جذب آب سطحی

۵-۸-۱ اصول آزمون

سطح نمونه ها در آب با دمای $(23 \pm 2)^\circ C$ قرار داده و افزایش جرم محاسبه می شود.

۵-۸-۲ تجهیزات

۵-۸-۲-۱ ترازوی با دقت ۰٫۰۱ g

۵-۸-۲-۲ ساعت ویا زمان سنج با دقت ۱ min

۵-۸-۲-۳ دستگاه کب^۱ با ارتفاع استوانه بیش از ۲۵ ml مطابق استاندارد بند ۲-۱۲

۵-۸-۳ روش انجام آزمون

یک آزمون به ابعاد $(125 \pm 1/5) \text{mm} \times (125 \pm 1/5) \text{mm}$ از هر صفحه ببرید. نمونه ها را تا جرم ثابت در دمای 23 ± 2 °C و رطوبت نسبی $(50 \pm 5)\%$ تثبیت شرایط کرده و بلافاصله آزمون را انجام دهید. نمونه ها را با دقت 0.01g وزن کنید و در دستگاه کب (100cm^2) که قبلا در دمای 23 ± 2 °C تثبیت شرایط شده، قرار دهید. به گونه ای که سطح مورد آزمون رو به بالا باشد حلقه دستگاه را با آب دارای دمای 23 ± 2 °C پر کنید تا سطح مورد آزمون مربوط به آزمون با 25mm آب پوشانده شود. آزمون را به مدت $(30 \pm 1) \text{min}$ در دستگاه کب قرار دهید و سپس آب را تخلیه و نمونه ها را خارج نمایید. فوراً آب اضافی را با کاغذ جاذب خشک و پاک کنید و مجدداً نمونه ها را با تقریب 0.01g وزن کنید.

۵-۸-۴ بیان نتایج

اختلاف جرم خشک و خیس هر نمونه را بر حسب گرم محاسبه نمایید. متوسط اختلاف جرم سطح رویی و پشتی را محاسبه و در صد ضرب نمایید. مقادیر جذب سطحی رویه و یا پشت صفحات را بر حسب g/m^2 ثبت نمایید.

۵-۹-۹ تعیین جذب آب کلی

۵-۹-۱ اصول آزمون

نمونه های خشک را در آب با دمای 23 ± 2 °C غوطه ور نموده و درصد افزایش جرم را اندازه گیری کنید.

۵-۹-۲ تجهیزات

۵-۹-۲-۱ ترازو با دقت 0.1g

۵-۹-۲-۲ حمام آبی با ابعاد مناسب جهت نگهداری نمونه ها در دمای 23 ± 2 °C

۵-۹-۲-۳ ساعت یا زمان سنج با دقت ۱S

۵-۹-۳ روش انجام آزمون

یک آزمون به ابعاد $(300 \pm 1/5) \text{mm} \times (300 \pm 1/5) \text{mm}$ را از هر صفحه ببرید، به گونه ای که تقریباً در وسط دو لبه و حداقل 150mm از انتهای صفحه اصلی فاصله داشته باشد. روی لبه های آزمون هیچ گونه عملیاتی انجام ندهید تا آسیبی به سطح آن وارد نشود. آزمون ها را تا رسیدن به جرم ثابت در دمای 40 ± 2 °C تثبیت شرایط کنید. آزمون ها را با تقریب 0.1g وزن کرده و بلافاصله آزمون را انجام دهید. آزمون را به طور افقی در داخل حمام آب با دمای 23 ± 2 °C به طوری که سطح آب حدود 25mm تا 35mm بالاتر از سطح آزمون باشد به مدت $(2 \text{h} \pm 2 \text{min})$ غوطه ور کنید، به گونه ای که در تماس با کف

حمام نباشد. آزمون را از حمام خارج و آب اضافی سطوح و لبه‌های آن را خشک کنید و بلافاصله جرم آن را با تقریب $0.1g$ اندازه‌گیری کنید.

۴-۹-۵ ارائه نتایج

درصد افزایش جرم هر آزمون را نسبت به جرم اولیه محاسبه و میانگین درصد افزایش جرم را به عنوان جذب آب صفحات روکش‌دار گچی الیافی ثبت کنید.

۱۰-۵ اندازه‌گیری چگالی

۱-۱۰-۵ اصول آزمون

چگالی از جرم و ابعاد نمونه خشک شده محاسبه می‌گردد.

۲-۱۰-۵ وسایل

۱-۲-۱۰-۵ یک خط‌کش فلزی یا متر فلزی با قابلیت خوانش $1mm$

۲-۲-۱۰-۵ یک میکرومتر، گیج مدرج یا کولیس مخصوص با قطر حداقل $10mm$ با قابلیت خوانش با تقریب $0.05mm$.

۳-۲-۱۰-۵ ترازو با دقت $0.1g$

۳-۱۰-۵ روش آزمون

۱-۳-۱۰-۵ نمونه‌ها را مطابق بند ۵-۶-۳-۱ آماده و با دقت $0.1g$ وزن کنید.

۲-۳-۱۰-۵ ابعاد نمونه را مطابق بند ۵-۲-۳-۳ و ۵-۴-۳ اندازه‌گیری نمایید.

۴-۱۰-۵ بیان نتایج

چگالی هر یک از نمونه‌ها را با تقسیم جرم بر حجم (با اندازه‌گیری ابعاد نمونه) محاسبه می‌گردد. چگالی بر حسب kg/m^3 از میانگین نتایج منفرد به دست می‌آید.

۱۱-۵ تعیین سختی سطحی صفحه

۱-۱۱-۵ اصول آزمون

آسیب سطحی ایجاد شده حاصل از سقوط یک گوی کوچک فولادی از یک ارتفاع معین بر روی یک نمونه خشک، اندازه‌گیری می‌شود.

۵-۱۱-۲ وسایل

۵-۱۱-۲-۱ گوی فولادی با قطر ۵۰mm و جرم $(10 \pm 0.5)g$

۵-۱۱-۲-۲ میز فولادی افقی مسطح محکم به ضخامت ۲۰mm که تمامی سطح آزمون را در برگیرد و در برابر ضربه تغییر وضعیت ندهد.

۵-۱۱-۲-۳ کاغذ کاربن

۵-۱۱-۲-۴ خطکش فلزی مدرج با دقت ۰/۵ mm

۵-۱۱-۲-۵ پایه برای نگهداری گوی فولادی

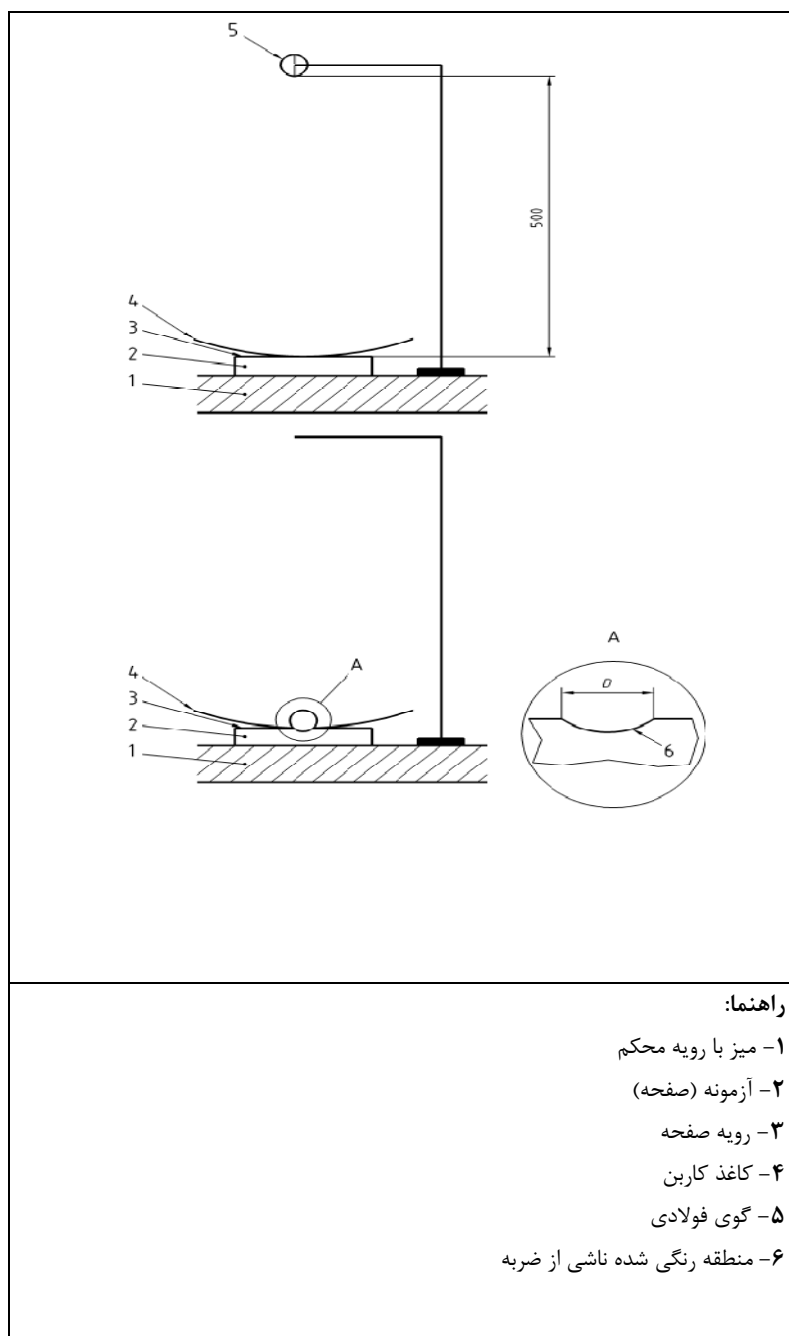
۵-۱۱-۳ روش انجام آزمون

۵-۱۱-۳-۱ آماده‌سازی آزمون

یک آزمون به ابعاد $(400 \times 300)mm$ از یک صفحه نوع I برش بزنید. آزمون‌ها را باید مطابق بند ۵-۶-۳-۱ تثبیت شرایط کرده تا به جرم ثابت برسند.

۵-۱۱-۳-۲ انجام آزمون

آزمون را به طوری که سطح رویی آن به سمت بالا باشد بر روی میز محکم قرار دهید و سطح آن را با کاغذ کاربن بپوشانید. سپس گوی فولادی را بین گیره‌های پایه نگهدارنده به گونه‌ای قرار دهید که فاصله بخش زیرین گوی فولادی تا سطح صفحه، ۵۰۰mm باشد (مطابق شکل ۶).
گوی فولادی را رها کنید تا روی صفحه بیفتد. سپس کاغذ کاربن را بردارید و قطر فرورفتگی (D) را در محل ضربه که رنگی شده است با دقت میلی‌متر اندازه‌گیری کنید.
این آزمون را سه بار روی یک آزمون تکرار کنید.



راهنما:

- ۱- میز با رویه محکم
- ۲- آزمون (صفحه)
- ۳- رویه صفحه
- ۴- کاغذ کاربن
- ۵- گوی فولادی
- ۶- منطقه رنگی شده ناشی از ضربه

شکل ۶- روش انجام آزمون تعیین سختی سطحی

۴-۱۱-۵ ارایه نتایج

۱-۴-۱۱-۵ میانگین نتایج سه اندازه‌گیری را محاسبه کنید.

۲-۴-۱۱-۵ سختی سطحی صفحه باید از طریق این مقدار میانگین مشخص شود.

۱۲-۵ اندازه‌گیری مقاومت برشی (اتصال صفحه به زیر سازه)

۱-۱۲-۵ اصول آزمون

دو قطعه نمونه صفحه روکش دار گچی در هر طرف دو تیر چوبی با استفاده از قطعات اتصال بر اساس توصیه تولید کننده نصب می‌شود. تیر چوبی باید مطابق استاندارد بند ۲-۱۸، رده C16 دارای حداکثر میزان رطوبت ۱۴٪ باشد.

قطعات چوبی با استفاده از دستگاه مناسب اندازه‌گیری مقاومت کششی، کشیده و نیروی لازم برای شکست تعیین می‌شود.

۲-۱۲-۵ وسایل

۱-۲-۱۲-۵ محفظه ای^۱ با دمای $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ و رطوبت نسبی $(50 \pm 5)\%$

۲-۲-۱۲-۵ دستگاه آزمون کششی با ظرفیت ۵ kN و با دقت ۱۰ N

۳-۲-۱۲-۵ خط کش یا متر فلزی با دقت ۱ mm

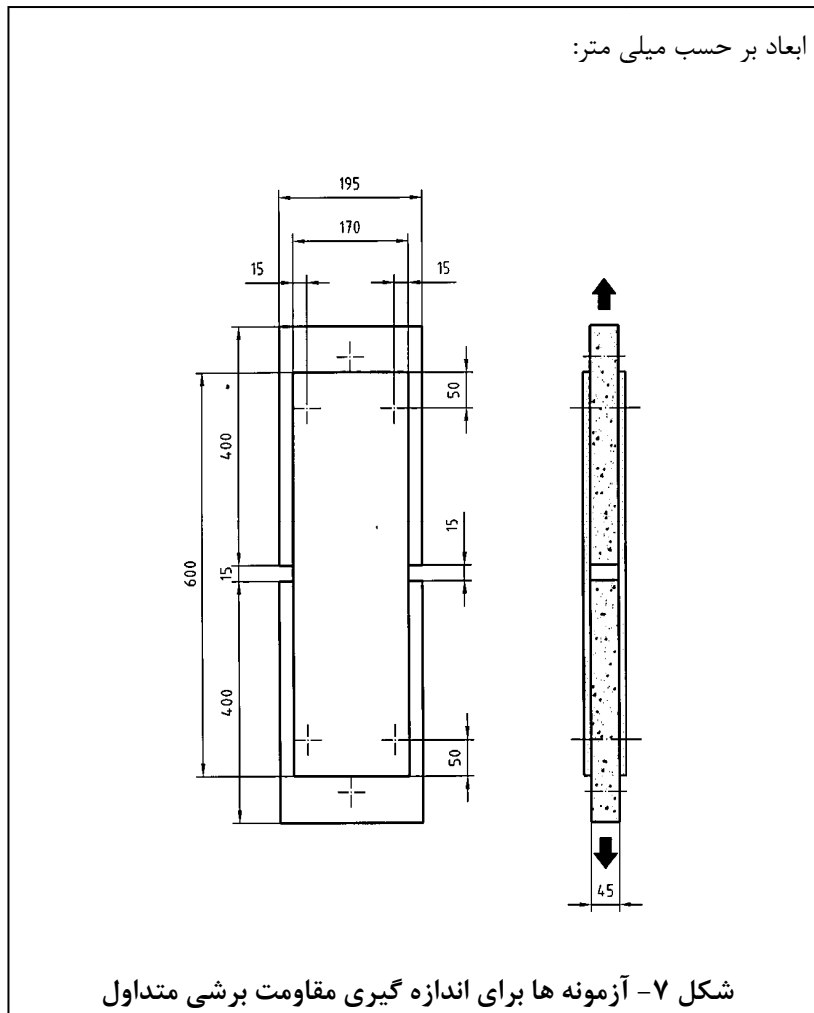
۳-۱۲-۵ روش انجام آزمون

چهار نمونه با ابعاد $(600 \pm 1)\text{mm} \times (170 \pm 1)\text{mm}$ در جهت طولی (L)، مطابق شکل ۷ از هر صفحه ببرید (مجموعاً ۱۲ نمونه مورد نیاز است). نمونه‌ها را در شرایط با دمای $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ و رطوبت نسبی $(50 \pm 5)\%$ تثبیت شرایط کرده تا به جرم ثابت برسد.

یک آزمون را با نصب دو نمونه صفحه روکش دار گچی روی دو طرف دو قطعه چوبی (با یک فاصله ۱۵mm)، با استفاده از پیچ ثابت کنید.

فاصله محور پیچ‌ها تا لبه بریده شده صفحه باید $(15 \pm 1)\text{mm}$ باشد. اتصال پیچ‌ها باید به دقت کنترل شود تا از ایجاد ترک‌های زود هنگام جلوگیری به عمل آید. پیچ‌های مناسب از طریق عمر بهره‌برداری در یک سیستم آزمون تعریف می‌گردد.

آزمون‌ها را در دستگاه قرار دهید با نرخ تغییر شکل $10\% \pm 10\text{mm/min}$ ، بارگذاری کرده تا شکست رخ دهد.



۴-۱۲-۵ ثبت نتایج

۱-۴-۱۲-۵ نوع و ضخامت صفحات، نوع و ویژگی قطعات اتصال

۲-۴-۱۲-۵ نوع شکست

۳-۴-۱۲-۵ بار شکست (B) بر حسب نیوتن

آزمون را به همین ترتیب برای پنج آزمون باقیمانده انجام دهید.

۵-۱۲-۵ بیان نتایج

بار شکست را برای هر اتصال مکانیکی (b)، در مورد هر شش آزمون با تقسیم بار شکست اندازه‌گیری شده بر عدد ۴، مطابق فرمول زیر محاسبه کنید.

$$b=B/4 \quad (5)$$

که در آن:

B بار شکست بر حسب نیوتن (N)؛

b مقاومت برشی صفحه بر حسب نیوتن (N).

مقاومت برشی متداول صفحات روکش دار گچی را که میانگین مقادیر محاسبه شده شش آزمون است، بر حسب نیوتن گزارش کنید.

۶ ارزیابی انطباق

۱-۶ کلیات

برای نشان دادن انطباق صفحات روکش دار گچی الیافی با ویژگی‌های این استاندارد و مقادیر بیان شده (شامل رده‌ها)، باید ارزیابی انطباق با توجه به موارد زیر انجام شود:

- آزمون نوع اولیه^۱.

- کنترل تولید کارخانه‌ای توسط تولید کننده^۲.

برای اهداف آزمون، صفحات روکش دار گچی الیافی را می‌توان در یک مجموعه مشخص، گروه‌بندی کرد تا از این طریق خواص مورد نظر برای تمام صفحات روکش دار گچی الیافی آن مجموعه، به طور مشترک در نظر گرفته شود.

برای آن دسته از فرآورده‌ها یا خواصی که خارج از مجموعه قرار می‌گیرند، توسط تولیدکننده که مسئول انطباق با این استاندارد است باید تصمیم‌گیری شود.

۲-۶ آزمون نوع اولیه

آزمون نوع اولیه، برای نشان دادن انطباق فرآورده با ویژگی‌های این استاندارد باید انجام شود.

آزمون نوع اولیه، در شروع تولید یک نوع صفحات روکش دار گچی الیافی جدید (مگر آنکه این فرآورده جز یکی از گروه‌های مربوط به مجموعه‌ای باشد که قبلاً مورد آزمون قرار گرفته است) یا در شروع یک روش جدید تولید (که این روش به طور عمده‌ای روی خواص فرآورده تأثیرگذار است)، باید انجام شود.

آزمون‌هایی که قبلاً از نظر تمام شرایط (نوع فرآورده، خصوصیات، روش آزمون، روش نمونه‌برداری، سامانه گواهی انطباق و غیره) مطابق این استاندارد انجام شده است، را می‌توان مورد پذیرش قرار داد.

1- Initial type testing

2- Factory production control

آزمون نوع اولیه برای تمام مشخصات محصول (ارایه شده در بند ۴) که به کاربردهای مورد نظر مرتبط است، باید در نظر گرفته شود. به غیر از موارد زیر:

- زمانی که میزان آزاد شدن مواد خطرناک را می‌توان از طریق بازرسی مقدار مواد تشکیل دهنده، به طور غیر مستقیم ارزیابی کرد.

- هنگامی که مقادیر جدول بندی شده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

هنگامی که تغییری در طراحی صفحات روکش‌دارگی الیافی، ماده اولیه یا تامین کننده اجزای متشکل فرآورده یا فرآیند تولید (در ارتباط با تعریف یک مجموعه)، رخ دهد و به طور عمده‌ای روی یک یا بیش از یک خاصیت فرآورده تأثیرگذار باشد، آزمون‌های نوعی باید روی آن خصوصیات تکرار شود.

نمونه‌برداری باید مطابق بند ۵-۱ انجام گیرد.

نتایج کلیه آزمون‌های نوع باید ثبت و توسط تولید کننده برای حداقل پنج سال نگهداری شود.

۳-۶ کنترل تولید کارخانه‌ای

۱-۳-۶ کلیات

تولید کننده برای اطمینان از تطابق فرآورده‌های عرضه شده به بازار، با ویژگی‌های عملکردی مشخص شده، باید سامانه کنترل تولید کارخانه‌ای را ایجاد، مستند و نگهداری کند.

سامانه کنترل تولید کارخانه‌ای باید متشکل از روش‌ها، بازرسی‌های منظم و آزمون‌ها و/یا ارزیابی‌ها و همچنین استفاده از نتایج برای بازرسی مواد خام و یا سایر مواد ورودی به کارخانه یا ترکیبات، تجهیزات و فرآیند تولید و فرآورده باشد.

یک سامانه کنترل تولید کارخانه‌ای که مطابق الزامات استاندارد بند ۲-۱۲ بوده و برای ویژگی‌های این استاندارد ایجاد می‌شود، قابل قبول است.

نتایج بازرسی‌ها، آزمون‌ها یا ارزیابی‌هایی که نیاز به اقدام دارند، یا هرگونه اقدامی که اتخاذ می‌شود، باید ثبت شود. این اقدام زمانی انجام می‌شود که مقادیر یا معیارهای بازرسی مطابق با ویژگی‌های استاندارد نباشد، در این صورت هر گونه مغایرت باید ثبت و برای دوره مشخص شده در روش‌های تولید کارخانه‌ای مربوط به تولید کننده، نگهداری شود.

۲-۳-۶ تجهیزات

الف - آزمون

کلیه تجهیزات مربوط به توزین، اندازه‌گیری و آزمون باید واسنجی شوند و به طور مرتب مطابق روش‌های اجرایی مستند شده، تناوب آزمون‌ها و معیارها، مورد بازرسی منظم قرار گیرند.

ب - ساخت

کلیه تجهیزات مورد استفاده در فرآیند ساخت باید به طور مرتب بازرسی و نگهداری شوند تا از عملکرد آن‌ها در یکنواختی فرآیند ساخت، در نتیجه استفاده، فرسودگی و خرابی اطمینان حاصل شود. بازرسی‌ها و

نگهداری و تعمیرات باید انجام و مطابق با روش‌های مکتوب تولید کننده ثبت شوند و مستندات مربوط برای یک دوره مشخص شده در روش‌های بازرسی تولید کارخانه‌ای تولید کننده، نگهداری شود.

۳-۳-۶ مواد خام و ترکیبات

ویژگی‌های کلیه مواد خام ورودی به کارخانه، ترکیبات و همچنین طرح بازرسی برای اطمینان از مطابقت آن‌ها، باید مستند شود.

۴-۳-۶ آزمون و ارزیابی فرآورده

تولید کننده باید روش‌هایی را ایجاد کند تا از نگهداری مقادیر اظهار شده در مورد همه خصوصیات فرآورده، اطمینان حاصل شود.

۵-۳-۶ فرآورده‌های نامنطبق

تولید کننده باید روش‌هایی را برای مشخص کردن چگونگی برخورد با فرآورده‌های نامنطبق را مکتوب کند. چنین مواردی باید به صورت واقعی ثبت شود و مستندات باید برای یک دوره مشخص شده در روش‌های مکتوب تولید کننده، نگهداری شود.

۶-۳-۶ سایر روش‌های آزمون

برای کنترل تولید کارخانه‌ای، به غیر از روش‌هایی که در آزمون نوع اولیه مشخص شده است، سایر روش‌های آزمون را می‌توان مورد استفاده قرار داد مشروط بر آن‌که:

الف- با استفاده از این روش‌ها بتوان ارتباطی بین نتایج به‌دست آمده از این استاندارد و نتایج آزمون‌های دیگر برقرار کرد.

ب- اطلاعات به‌دست آمده از این ارتباط برای بازرسی در دسترس باشد.

۷ نشان گذاری صفحات روکش دارگچی الیافی

نشان گذاری صفحات روکش دارگچی الیافی باید شامل موارد زیر باشد:

۱-۷ عبارت " صفحات روکش دارگچی الیافی "،

۲-۷ ارجاع به این استاندارد ملی ایران،

۳-۷ نوع صفحات روکش دارگچی الیافی همراه با حروف نشانگر ماهیت عملکرد صفحه مطابق بند ۲-۳.

GF ✓

GF-H ✓

GF-D

GF-I ✓

GF-R1 .GF-R2 ✓

GF-W2,GF-W1 ✓

در صورت لزوم برای انواع صفحات می توان تلفیقی از علائم شناسایی را بکار برد.

۴-۷ ابعاد به میلی متر به شرح زیر:

✓ عرض؛

✓ طول؛

✓ ضخامت؛

✓ طبقه بندی بر اساس رواداری ضخامت C1، C2.

۵-۷ نیمرخ لبه

یادآوری- اختصارات ملی را می توان برای نیمرخ لبه مورد استفاده قرار داد.

به عنوان مثال:

✓ لبه قائم، SE

✓ لبه پخ دار، BE

✓ لبه باریک شده، TE

✓ لبه نیم گرد، HRE

✓ لبه نیم گرد باریک شده، HRTE

✓ لبه تمام گرد، RE

✓ لبه شیب دار (مورب)، IE

مثالی از نشان گذاری :

صفحات روکش دار گچی الیافی، استاندارد ملی ایران شماره / GF-DR1 / ۱۲۵۰ / ۳۰۰۰ / C2-۲۵ / SE

۸ نشانه گذاری، برچسب گذاری و بسته بندی

برای نشانه گذاری صفحات روکش دار گچی الیافی که با این استاندارد ملی مطابقت دارند باید مشخصات زیر بر روی هر صفحه ویا به صورت برچسب بر روی هر صفحه ویا بر روی بسته بندی صفحات ویا در بارنامه همراه محموله به صورت واضح درج گردد.

۱-۸ استاندارد ملی ایران شماره: سال

۲-۸ نام، نام تجاری یا سایر مشخصات تولیدکننده؛

۳-۸ تاریخ تولید؛

۴-۸ نشان گذاری مطابق بند ۷؛

۵-۸ درج نشان استاندارد در صورت دارا بودن پروانه کاربرد استاندارد.

پیوست الف
(اطلاعاتی)
روش نمونه‌برداری برای آزمون

الف-۱ کلیات

برای تعیین مطابقت با ویژگی‌ها، باید تعداد مورد نیاز صفحات روکش دارگچی الیافی از محموله مربوطه، نمونه‌برداری شود. اندازه مناسب محموله باید با توافق نمایندگان طرفین ذینفع تعیین شود و در زمان نمونه‌برداری امکان حضور داشته باشند.

الف-۲ روش نمونه‌برداری

در صورت لزوم، انتخاب روش نمونه‌برداری، باید مطابق روش‌های مشخص شده در بندهای الف-۱-۲ و الف-۲-۲ باشد.

الف-۲-۱ نمونه‌برداری اتفاقی^۱

در صورت امکان، روش نمونه‌برداری اتفاقی باید به گونه‌ای انجام شود که همه صفحات در محموله دارای شانس یکسانی برای انتخاب شدن باشند. سه صفحه از هر نوع باید از کلیه قسمت‌های مختلف داخل محموله بدون در نظر گرفتن شرایط یا کیفیت صفحات انتخابی، نمونه‌برداری شوند.

الف-۲-۲ نمونه‌برداری نماینده^۲

الف-۲-۲-۱ کلیات

در صورت مشکل و غیرعملی بودن نمونه‌برداری اتفاقی و یا هنگامی که صفحات، مربوط به یک بسته بزرگ بوده و دستیابی تنها به تعداد معدودی از آن‌ها ممکن است، روش نمونه‌برداری نماینده، باید مورد استفاده قرار گیرد.

الف-۲-۲-۲ نمونه‌برداری از یک مجموعه

محموله باید حداقل به سه قسمت مشابه واقعی یا فرضی با ابعاد یکسان تقسیم شود. یک صفحه روکش دارگچی الیافی باید به صورت اتفاقی از هر قسمت انتخاب شود، به گونه‌ای که تعداد آن‌ها بتواند جواب گوی الزامات مشخص شده در بند ۵-۱ باشند.

۱- در عمل، نمونه‌برداری اتفاقی فقط زمانی انجام می‌شود که صفحات روکش دارگچی الیافی در محموله به صورت فله (بسته بندی نشده) از یک محل به محل دیگر حمل می‌شوند و یا در هنگامی که صفحات روکش دارگچی الیافی از مجموعه‌های بزرگ به مجموعه‌های کوچک تقسیم و در مرحله نصب می‌باشند.

برای دستیابی به صفحات روکش دارگچی الیافی یک مجموعه در هنگام نمونه برداری، لازم است برخی مجموعه‌ها یا قسمت‌ها از آنها کنار گذاشته شوند.

الف-۲-۳ نمونه برداری از یک محموله بسته بندی یا پیچیده شده

حداقل سه بسته باید به صورت اتفاقی از یک محموله انتخاب شود. بسته‌های اطراف هر بسته باید کنار گذاشته شده و یک صفحه روکش دارگچی الیافی باید به طور اتفاقی از داخل هر بسته بدون در نظر گرفتن شرایط و یا کیفیت آن‌ها برداشته شود تا تعداد نمونه‌های مورد نیاز، به دست آید.

پیوست ب

(الزامی)

نصب صفحات روکش دارگچی الیافی برای آزمون واکنش در برابر آتش

مطابق استاندارد بند ۲-۶ (آزمون SBI)

صفحات روکش دارگچی الیافی باید با استفاده از روش زیر نصب شوند.

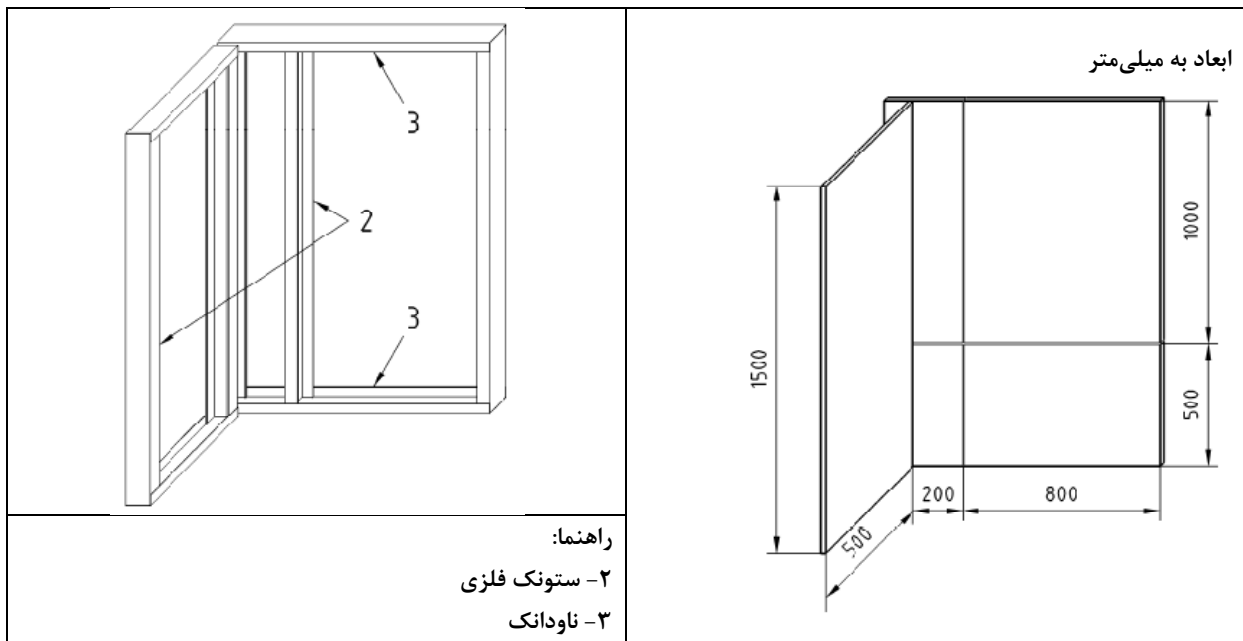
این روش مطرح شده برای یک نماینده ما را قادر می سازد که نتایج حاصل از آن را بتوان برای همه کاربردهای نهایی در مورد صفحات روکش دارگچی الیافی به کارگیریم. نتایج به دست آمده برای یک ضخامت و چگالی مشخص یک صفحه قابل استفاده برای ضخامت‌ها و چگالی‌های بیشتر نیز می باشد. لازم به ذکر است نتایج حاصله برای یک ترکیب مشخص (میزان مواد آلی) قابل استفاده برای صفحاتی با مقدار مواد آلی کمتر نیز می باشد.

صفحات باید به یک زیرسازه فلزی یا چوبی (ساخته شده از موادی که جزئیات آن در استاندارد بند ۲-۸ ارایه شده است)، مطابق شکل‌های ب-۱-الف و ب-۱-ب، به روش مکانیکی نصب شوند. نتایج بدست آمده برای زیرسازه چوبی قابل کاربرد برای سازه‌های دیگر نیز می باشد.

سازه عمودی باید با استفاده از ستونک‌های فولادی دارای جان به عرض ۶۵mm تا ۸۰mm و ضخامت‌های فلزی ۰/۵mm تا ۰/۶mm و یا ستونک‌های عمودی چوبی با عرض (60 ± 10) mm \times (50 ± 10) mm باشند. اتصالات مکانیکی باید با استفاده از پیچ‌های مناسب انجام شود به گونه‌ای که پیچ به طور کامل از ضخامت صفحه رد شده و در فاصله (30 ± 30) mm مرکز هر ستونک در امتداد طولی آن به داخل زیرسازه متصل شوند. نتایج به دست آمده برای بست‌های پیچی قابل کاربرد برای همه بست‌های مکانیکی و پیچ‌های با چگالی بالا نیز می باشد.

درزهای عمودی و افقی باید شامل موقیعت‌های نشان داده شده در شکل باشند. همه درزهای بین صفحات مجاور باید نزدیک هم بوده و توسط چسب آلی (چسب پلی یورتان) متصل گردند. نتایج به دست آمده را برای همه نوع‌های درزها به کار ببرید (با فاصله و پر شده با مواد درزگیر مطابق استاندارد بند ۲-۷ و نزدیک به هم بوده و درزگیری نشده).

فاصله ایجاد شده در پشت صفحات از طریق زیرسازه، باید پر نگردد. نتایج به دست آمده همچنین برای جاییکه فاصله با مواد عایق کاری با حداقل رده A2-s1,d0 پر می شود، قابل کاربرد است. هر کاربردی که شامل موارد شرح داده شده در بالا نباشد باید به صورت انفرادی آزمون گردد.



شکل ب-۱-ب زیرسازه

شکل ب-۱-الف درزها

شکل ب-۱ درزها و زیرسازه