



جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

6884



پلاستیکها - تقویت شده با الیاف شیشه
قواعد عمومی - روش آزمون

چاپ اول

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحبان مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی

واقصدادی آگاه ومرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد.پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات وپیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح ودر صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ ومنتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره ((5)) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی وعمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردها را 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 آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت ومدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس

ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها ، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

کمیسیون استاندارد " پلاستیکهای تقویت شده با الیاف شیشه -

قواعد عمومی جهت روشهای آزمون "

رئیس	سمت یا نمایندگی
مدنی ، مسعود (دکترای شیمی آلی)	دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
اعضاء	
حافظ فرقان ، مجید (فوق لیسانس شیمی آلی)	اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان اصفهان
خزدوز ، لیلا (فوق لیسانس شیمی آلی)	شرکت اسپادان رزین
جانی قربان ، محترم (فوق لیسانس شیمی فیزیک)	اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان اصفهان
رحیم زاده ، علیرضا (لیسانس زبان انگلیسی)	شرکت اصفهان سامر
سلطانی ، بهزاد (فوق لیسانس شیمی تجزیه)	اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان اصفهان
صادقیان ، رضا (لیسانس مهندسی شیمی)	شرکت پلیمر ایران
طلوعی ، شهره (لیسانس مهندسی پلیمر)	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
قاسمی ، مجید (لیسانس شیمی)	شرکت ریف ایران
دبیر	
نصراصفهانی ، مجتبی (فوق لیسانس شیمی معدنی)	اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان اصفهان

پیشگفتار

۱ استاندارد "پلاستیک های تقویت شده با الیاف شیشه - قواعد عمومی جهت روشهای آزمون" توسط کمیسیون های مربوط تهیه و تدوین شده است و در دویست و هفتاد و ششمین جلسه کمیته ملی استاندارد شیمیائی و پلیمر مورخ ۱۳۸۲/۸/۱۲ مورد تأیید 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 بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

۲ برای مفض همگامی و هماهنگی با تمولات و پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع ، علوم و خدمات ، استاندارد های ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر فواید شد و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود ، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار فواید گرفت . بنا بر این برای مراجعه به استاندارد های ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد .

۳ در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه ، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشور های صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

۴ لذا با بررسی امکانات و مهارتهای موجود و اجرای آزمایشهای لازم این استاندارد با استفاده از منبع زیر تهیه گردیده است :

JIS K 7051-1987: General Rules for Testing Methods of Glass Fiber Reinforced

Plastics

پلاستیک های تقویت شده با الیاف شیشه - قواعد عمومی جهت روش های آزمون

۵ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین موارد آزمون، روشهای آزمون، موارد عمومی، شرایط عمومی آزمون و روش معمول بیان نتایج جهت پلاستیک های تقویت شده با الیاف شیشه (GFRP^۱) و مواد قالب گیری متعلق به آنها می باشد.

۶ مراجع الزامی

مدارک زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و /یا تجدید نظر اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معهذاً بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد امکان آخرین اصلاحیه ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی زیر مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و /یا تجدید نظر آخرین چاپ و /یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است^۲:

۱-۲ استاندارد ملی ۴۰۶۹: سال ۱۳۷۶ روش آزمون اندازه گیری میزان رزین و الیاف و جرم در واحد سطح منسوجات تهیه شده از الیاف شیشه آغشته شده به رزین

2-2 JIS K 7053 – 1987: *Measuring Method for Void Content of Glass Fiber Reinforced Plastics*

2-3 JIS K 7054 – 1987: *Testing Method for Tensile Properties of Glass Fiber Reinforced Plastics*

2-4 JIS K 7055 – 1987: *Testing Method for Flexural Properties of Glass Fiber Reinforced Plastics*

2-5 JIS K 7056 – 1987: *Testing Method for Compressive Properties of Glass Fiber Reinforced Plastics*

2-6 JIS K 7057 – 1987: *Testing Method for Apparent Interlaminar Shear Strength*

2-7 JIS K 7058 – 1987: *Testing Method for Transverse Shear Strength of Glass Fiber Reinforced*

2-8 JIS K 7059 – 1987: *Testing Method for in Plane Shear Strength of Glass Fiber Reinforced*

2-9 JIS K 7060 – 1987: *Testing Method for Barcol Hardness of Glass Fiber Reinforced*

۷ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و یا واژه ها با تعاریف زیر بکار می رود:

1- Glass Fiber Reinforced Plastics

۲- استاندارد های JIS ارجاعی در دست تهیه و تدوین است و تا زمان انجام آن می توان از مراجع فوق استفاده نمود.

- ۱-۳ پلاستیکهای تقویت شده با الیاف شیشه (GFRP)^۱**
- یک ترکیب کامپوزیتی قالب گیری شده است که در آن پلاستیکها بعنوان بستر^۲ و الیاف شیشه برای بهبود خواص مکانیکی و عملکردی آن بکار رفته اند.
- ۳-۳ مواد قالب گیری^۳**
- ماده مورد استفاده در قالب گیری پلاستیکهای تقویت شده با الیاف شیشه است.
- ۳-۳ میزان الیاف شیشه**
- میزان الیاف شیشه عبارتست از نسبت وزنی (یا حجمی) الیاف شیشه به وزن کل (یا حجم کل) GFRP بر حسب در صد
- ۳-۴ میزان فضای خالی**
- میزان فضای خالی دلالت بر نسبت فضای خالی موجود در GFRP دارد و بر حسب در صد حجمی بیان می شود.
- ۳-۵ فشار لبه ای^۴**
- فشار لبه ای عبارتست از فشار در حالتی که سطح ورق لایه کاری شده با جهت بار فشاری اعمال شده موازی شود.
- ۳-۶ برش بین لایه ای ظاهری^۵**
- برش بین لایه ای ظاهری عبارتست از برش جهت داری که لایه های صفحه لایه کاری شده GFRP را بطور موازی روی یکدیگر می لغزاند.
- ۳-۷ برش متقاطع^۶**
- برش متقاطع عبارتست از برشی که در جهت عمود بر صفحه لایه کاری شده GFRP اعمال می شود.
- ۳-۸ برش در صفحه^۷**
- برش در حالتی که صفحه تنش برشی اعمال شده بر صفحه لایه کاری شده عمود گردد.
- ۳-۹ سفتی بارکول**
- سختی یا مقاومت در مقابل فرورفتگی که با نشانه گر بارکول تعیین می شود.

1- Glass Fiber Reinforced Plastics
 2- Matrix
 3- Molding Material
 4- Edgewise Compression
 5- Apparent Interlaminar Shear
 6- Transverse Shear
 7- In Plane Shear

موارد و روشهای آزمون

موارد و روشهای آزمون صفحات GFRP در جدول یک داده شده است.

جدول ۱- موارد و روش های آزمون

ردیف	موارد آزمون	روشهای آزمون	شماره استاندارد
۱	اندازه گیری میزان الیاف شیشه	روش احتراق	بند ۱-۲
۲	اندازه گیری میزان فضای خالی	اندازه گیری دانسیته و وزن مخصوص	بند ۲-۲
۳	آزمون کشش	آزمون کشش بوسیله آزمون نواری و یا دمبلی شکل	بند ۳-۲
۴	آزمون خمش	آزمون خمش سه نقطه ای و چهار نقطه ای	بند ۴-۲
۵	آزمون فشار	آزمون فشار لبه ای	بند ۵-۲
۶	آزمون استحکام برشی بین لایه ای	آزمون خمش سه نقطه ای یک تیر کوتاه	بند ۶-۲
۷	آزمون استحکام برشی متقاطع	آزمون استحکام برشی دوطرفه بوسیله گیره جانسون	بند ۷-۲
۸	آزمون خواص برش در صفحه	آزمون خمش در صفحه	بند ۸-۲
۹	اندازه گیری سختی بارکول	اندازه گیری مقاومت در برابر فرورفتگی	بند ۹-۲

موارد عمومی

باید از علائم و واحدها بر اساس سیستم یکاهای SI استفاده شود.

شرایط عمومی آزمونها

شرایط عمومی آزمونها باید مطابق موارد زیر باشد.

شرایط تثبیت آزمون

قبل از انجام آزمون آزمون باید به مدت حداقل ۴۸ ساعت تحت دمای استاندارد 23 ± 2 درجه سلسیوس و رطوبت استاندارد 50 ± 5 درصد قرار گیرد.

یادآوری - آزمون نباید در معرض پرتو نور خورشید و تابشهای ماورای بنفش و گرمائی مستقیم قرار گیرد.

۲-۶ دما و رطوبت آزمون

آزمون باید در اتاقی با دمای 23 ± 2 درجه سلسیوس و رطوبت 50 ± 5 درصد انجام شود.

۳-۶ نمونه برداری

نمونه باید بطور تصادفی از یک بهر^۱ با کیفیت همسان انتخاب شده و به روشی نمونه برداری شود که نماینده کل آن مجموعه باشد. در این مورد، باید دقت کافی شود که مواردی همچون جهت الیاف شیشه، تقارن و بی تقارنی ورقه لایه کاری شده در نظر گرفته شود، بطوریکه مقادیر مشخصه متعلق به آنها تغییر نیافته باشد.

۷ بیان نتایج آزمون

بیان نتایج آزمون باید بصورت زیر باشد:

۷-۱ در اینجا با استفاده از مقدار اندازه گیری شده هر آزمون، مقدار میانگین نتایج متعلق به آن را طبق فرمول زیر محاسبه و با یک رقم اعشار برای آزمون میزان الیاف شیشه و آزمون میزان فضای خالی و با دو رقم اعشار برای آزمون سختی بارکول، با سه رقم اعشار برای آزمون های کشش، خمش، فشار، استحکام برشی بین لایه ای، استحکام برشی مقاطع و آزمون خواص برش در صفحه گزارش کنید.

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum x$$

که در اینجا

x : مقدار میانگین

n : تعداد اندازه گیری

x : مقدار اندازه گیری شده

۷-۲ در اینجا انحراف استاندارد یا ضریب واریانس آنها باید به ترتیب از فرمول های زیر محاسبه شود و با دو رقم معنی دار گزارش شود.

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} * 100$$

که در اینجا

S : انحراف استاندارد

x : مقدار اندازه گیری شده

x : مقدار میانگین

n : تعداد اندازه گیری

CV : ضریب واریانس



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

_6884



Plastics - Glass Fiber Reinforced Plastics

General Rules - Test Method

1st. Revision