



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۱۵۸۹-۸

چاپ اول

INSO

11589-8

1st. Edition

پلاستیک های تقویت شده با الیاف -
روش های تولید صفحات آزمون - قسمت ۸:
قالب گیری فشاری SMC و BMC

**Fibre-reinforced plastics -Methods of
producing test plates- Part 8: Compression
moulding of SMC and BMC**

ICS:83.100

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)^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) 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
«پلاستیک های تقویت شده با الیاف- روش های تولید صفحات آزمون- قسمت ۸: قالب گیری
فشاری SMC و BMC»

رئیس:

قدیمی کلجاهی، فریده
(کارشناس ارشد شیمی)

سمت و/ یا نمایندگی

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

دبیر:

نجار، رضا
(دکترای شیمی پلیمر)

شرکت کیفیت آفرینان آذر

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیم، الهام
(کارشناس شیمی)

سازمان ملی استاندارد ایران

اخپاری، شهاب
(کارشناس ارشد شیمی)

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

ارسلانی، ناصر
(دکترای شیمی پلیمر)

عضو هیات علمی دانشکده شیمی دانشگاه
تبریز

ذاکر حمیدی، محمد صادق
(دکترای شیمی فیزیک)

عضو هیات علمی دانشگاه تبریز

زارعی، محمود
(دکترای شیمی کاربردی)

سرپرست آزمایشگاه های خدماتی دانشکده
شیمی دانشگاه تبریز

عزیز افشاری، فرهاد
(کارشناس ارشد مهندسی فراوری مواد معدنی)

مجتمع مس سونگون

عسگری خواه، وحید
(کارشناس ارشد مهندسی مکانیک)

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

قاسمیان خجسته، محسن
(کارشناس ارشد شیمی)

شرکت تدبیر نوین سازان

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی
شمال غرب کشور

قدیر زاده، ایوب
(کارشناس ارشد زمین شناسی اقتصادی)

شرکت خسرو نیکو پلاست

کاظمی، سکینه
(کارشناس شیمی)

مسئول آزمایشگاه NMR دانشگاه تبریز

کبیری، رویا
(کارشناس ارشد شیمی)

شرکت سایپا

نوری، مازیار
(کارشناس ارشد مهندسی پلیمر)

پیش گفتار

استاندارد «پلاستیک های تقویت شده با الیاف- روش های تولید صفحات آزمون- قسمت ۸: قالب گیری فشاری SMC و BMC» که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط شرکت کیفیت آفرینان آذر تهیه و تدوین شده و در هشت صد و شصتیمین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر تاریخ ۱۳۹۰/۱۰/۱۹ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

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

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

ISO 1268-8:2004, Fibre-reinforced plastics —Methods of producing test plates — Part 8: Compression moulding of SMC and BMC

پلاستیک های تقویت شده با الیاف - روش های تولید صفحات آزمون -

قسمت ۸: قالب گیری فشاری SMC و BMC

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه اصول کلی و روش های قالب گیری فشاری صفحات آزمون از دو نوع آمیزه قالب گیری گرما سخت تقویت شده با الیاف: آمیزه قالب گیری ورقی (SMC)^۱ و آمیزه قالب گیری توده ای (BMC)^۲ است.

هدف از این استاندارد، حصول اطمینان از تهیه صفحات آزمون تخت است که آزمون ها از آنها بریده می شوند (برای روش آزمون مرتبط به پیوست الف مراجعه کنید). صفحات به روشی تولید می شوند که وقتی آزمون های برش داده شده از آنها در این روش های آزمون به کار می روند، نمایانگر نتایج 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 می شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها 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 اصلاحیه های بعدی آن مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 472, Plastics — Vocabulary

2-2 ISO 8604, Plastics — Prepregs — Definitions of terms and symbols for designations

2-3 ISO 12115:1997, Fibre-reinforced plastics — Thermosetting moulding compounds and prepregs — Determination of flowability, maturation and shelf life

2-4 EN 1842, Plastics — Thermoset moulding compounds (SMC - BMC) — Determination of compression moulding shrinkage

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر تعاریف و اصطلاحات ارائه شده در استانداردهای ISO 472 و ISO 8604، تعاریف و اصطلاح زیر نیز به کار می روند:

۱-۳ زمان اعمال فشار

زمانی که طی آن فشار مورد نیاز به قالب اعمال می شود.

1- Sheet moulding compound
2- Bulk moulding compound

۴ ایمنی و سلامتی

در این استاندارد، روش‌های تهیه صفحه آزمون توصیف می‌شود. شرایط کار با مواد مورد استفاده باید مطابق قوانین ملی هر کشور بوده و کارکنان از خطرات مرتبط آگاه باشند و احتیاط‌های لازم باید انجام گیرد.

۵ ابعاد صفحه

اندازه توصیه شده برای صفحه قالب‌گیری شده برابر $590 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$ است (این اندازه برای روش ب ارائه شده در استاندارد ISO 12115 ضروری است). اگر قالب مناسبی در دسترس نباشد، از قالبی با سطح حداقل 300 cm^2 فقط برای ساختن صفحات با روش الف استفاده کنید، ابعاد قالب باید به گونه‌ای باشد که بتوان حداقل ۵ آزمون به ابعاد $250 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$ از آن برش داد. ضخامت آزمون در بیشتر روش‌های آزمون برای SMC و BMC باید در حدود 4 mm باشد. در موارد خاص، صفحات آزمون با ضخامت‌های دیگر باید قالب‌گیری شوند. برای روش‌های آزمون خاص، می‌توان از صفحه قالب‌گیری مشخص شده در استاندارد EN 1842 استفاده کرد.

۶ دستگاه‌ها

۱-۶ دستگاه پرس

صفحات آزمون را می‌توان با دستگاه پرس هیدرولیک که با الزامات زیر مطابقت دارد، قالب‌گیری کرد:

- با قابلیت بستن قالب و اعمال فشار قالب‌گیری معین در مدت زمان حداکثر ۱۵ s؛
- با قابلیت نگهداری فشار تعیین شده در $\pm 5\%$ درصد طی زمان اعمال فشار.

۲-۶ قالب

قالب به کار رفته باید در دما و فشار تعیین شده مقاوم باشد. طراحی قالب باید طوری باشد که از اعمال تمام نیروی اعمال شده به ماده قالب‌گیری اطمینان حاصل شود. حفره قالب باید مسطح بوده و مساحت آن برای روش الف حداقل 300 cm^2 و برای روش ب ($590 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$) باشد.

۳-۶ قفسه خنک‌سازی (آویز خنک‌سازی)

وسیله یا لوازمی باید استفاده شود که حین سرد شدن صفحات آزمون، آنها را نگهدارد. یک قفسه خنک‌سازی غیرفلزی با شکاف‌هایی برای نگهداری صفحات در موقعیت عمودی، که حداقل 20 mm از هم فاصله داشته باشند، توصیه می‌شود. انتهای صفحات بهتر است ترجیحاً از آسیب دیدگی محافظت شوند. برای اطمینان از سرد شدن متقارن صفحات آزمون، صفحات بیرونی باید با صفحات محافظ اضافی تر محافظت شوند.

۷ نمونه برداری و شرایط تثبیت

۱-۷ در SMC نمونه را از پهنای کامل رول بردارید. هر دو طرف نمونه را تا ۵ cm لبه‌زدایی کنید تا اثرات لبه ناشی از فرایند ساخت حذف شود.

۲-۷ در BMC نمونه ای بردارید که نمایانگر یک بچ تولید باشد.

۳-۷ بلافاصله پس از نمونه برداری، ماده را با قرار دادن آن در یک کیسه مناسب برای جلوگیری از کاهش اجزای فرار و جذب رطوبت محافظت کنید. قبل از قالب‌گیری برای برقراری تعادل دمایی، نمونه ها را در اتاقی با دمای 23 ± 2 °C، تحت شرایط تثبیت قرار دهید.

۸ روش آزمون

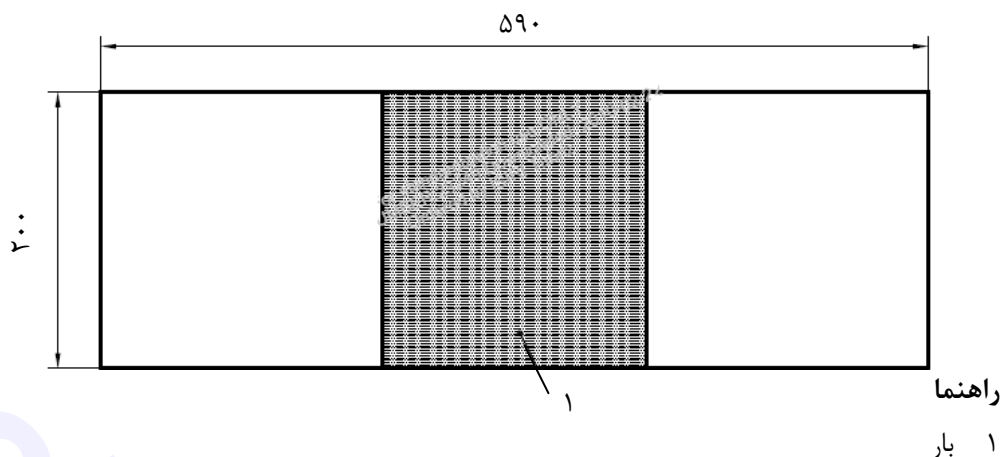
۱-۸ آماده سازی بار^۱

۱-۱-۸ روش الف: برای قالب‌گیری بدون جاری شدن ماده در قالب

در SMC، پوشش ۱۰۰ درصد سطح قالب توصیه می‌شود، ولی نباید کمتر از ۹۰ درصد کل سطح حفره باشد، جز در مواردی که طور دیگری معین شده باشد یا بین طرفین ذی‌نفع توافق شده باشد. میزان SMC لازم برای بار قالب را با انباشته کردن تعداد لازم لایه ها تهیه کنید. ترتیب و آرایش یافتگی لایه ها را یادداشت کنید. اگر پوشش قالب کمتر از ۱۰۰ درصد استفاده می‌شود، طول و پهنای لایه ها را به طور متناسب کاهش دهید تا از جاری شدن طی قالب‌گیری و تغییر آرایش یافتگی الیاف جلوگیری شود. در BMC، ماده قالب‌گیری را به طور دستی روی سینی مسطح شکل دهید تا لایه مسطحی با ضخامت تا حد ممکن یکسان و اندازه برابر با حفره قالب حاصل شود.

۲-۱-۸ روش ب: برای قالب‌گیری طوری که ماده در قالب جاری شود

بار را مطابق روش ب استاندارد ISO 12115 طوری آماده کنید که پوشش اولیه سطح قالب برابر با ۲۵ درصد تا ۳۰ درصد حاصل شود (به شکل ۱ مراجعه کنید).



شکل ۱- بار پوشش دهنده ۲۵ درصد تا ۳۰ درصد سطح حفره قالب

۲-۸ شرایط قالب‌گیری

جز در مواردی که معین یا توافق شده باشد، دمای قالب باید $C (140 \pm 2)$ باشد. فشار قالب‌گیری و زمان پرس باید مطابق ویژگی‌های ماده مورد نظر باشد.

۳-۸ روش اجرای قالب‌گیری

۱-۳-۸ شرایط قالب‌گیری را مطابق مواد مورد استفاده تنظیم کنید.

۲-۳-۸ بار را به روش تشریح شده در بند ۱-۱-۸ یا ۲-۱-۸ تهیه کنید تا ضخامت مورد نظر صفحه آزمون حاصل شود.

۳-۳-۸ بار را وزن کنید.

۴-۳-۸ بار را درون حفره قالب بارگیری کنید، در صورت نیاز مواظب باشید که بار در مرکز حفره قالب باشد، و بلافاصله پرس را ببندید. به محض این که فشار به اندازه تعیین شده رسید، اندازه‌گیری زمان اعمال فشار را شروع کنید.

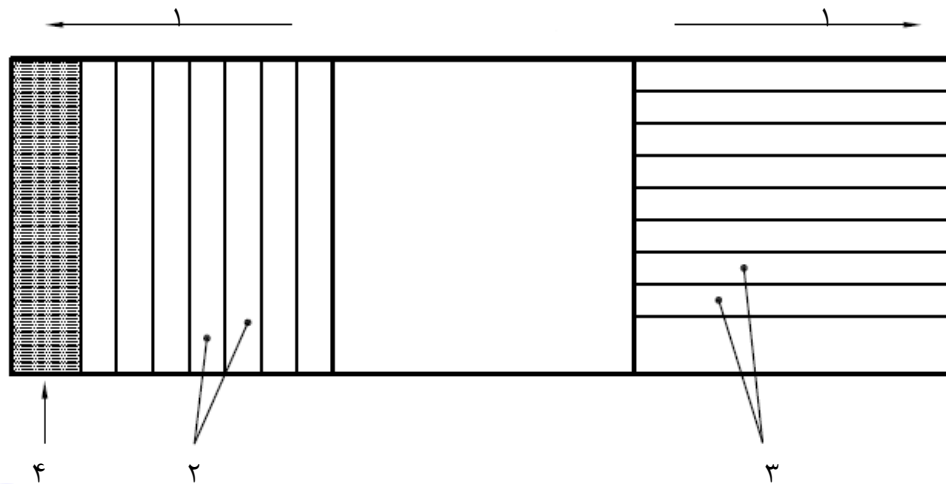
۵-۳-۸ وقتی زمان اعمال فشار کامل شد، پرس را باز کنید، صفحه قالب‌گیری شده را برداشته و روی قفسه خنک کننده قرار دهید تا به دمای اتاق برسد.

۶-۳-۸ صفحات معیوب را کنار بگذارید.

۷-۳-۸ ضخامت هر صفحه را اندازه بگیرید.

۹ پایدارسازی

جز در مواردی که معین یا توافق شده باشد، توصیه شده است که صفحات آزمون، قبل از این که آزمون‌ها از آن‌ها بریده شوند، به مدت ۴۸ ساعت در آزمایشگاه در شرایط محیط نگهداری شوند. به هنگام بریدن آزمون‌ها از صفحات تولید شده با استفاده از بارهای تهیه شده به روش ب، آنها را مطابق آن چه در شکل ۲ نشان داده شده است، ببرید.



راهنما

- ۱ جهت جریان
- ۲ آزمون‌های عمود بر جهت جریان
- ۳ آزمون‌های موازی با جهت جریان
- ۴ دورریختنی

یادآوری - یک اثر انتهایی عمود بر جهت جریان وجود دارد، طوری که انتهای دست چپ نوار (۴) باید دور ریخته شود. هر گونه اثر لبه متناسب با سطح انتهای دست راست صفحه، منحصر به سطح نوار آزمون بوده و بنابراین تاثیری روی خاصیت اندازه‌گیری شده ندارد. لبه‌های موازی با جهت جریان اثر لبه مهمی نشان نمی‌دهند، بنابراین نیازی به دور ریختن ندارند.

شکل ۲- نواحی جریان و جهت‌ها در آزمون‌های بریده شده از صفحه قالب‌گیری شده

۱۰ گزارش تهیه صفحه آزمون

گزارش تهیه صفحه آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

- ۱-۱۰ روش آزمون طبق این استاندارد ملی؛
- ۲-۱۰ توصیف کاملی از ماده قالب‌گیری به کار رفته، شامل حداقل نوع، منبع تامین، نام سازنده و سیستم شناسه گذاری ماده؛
- ۳-۱۰ تاریخ ساخت ماده،
- ۴-۱۰ نوع و اندازه قالب به کار رفته؛
- ۵-۱۰ توصیف بار (طول، پهنا، جرم و تعداد لایه‌های SMC، جرم بار BMC)؛
- ۶-۱۰ شرایط قالب‌گیری (دما، فشار، زمان اعمال فشار)؛
- ۷-۱۰ شناسایی صفحات با استفاده از سیستم مناسب شماره‌گذاری یا کدگذاری؛
- ۸-۱۰ ضخامت صفحات؛
- ۹-۱۰ جزئیات هر گونه رویداد یا اصلاح در روش آزمون که ممکن است خواص آزمون‌های تهیه شده از صفحات آزمون را تحت تاثیر قرار دهد.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

روش های آزمون کاربردی

آزمونه های بریده شده از صفحات آزمون را که مطابق با این استاندارد تهیه شده اند، می توان در آزمون های زیر به کار برد. این فهرست فقط جنبه اطلاعاتی دارد.

الف-۱ خواص مکانیکی

استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۲۱، پلاستیک ها- تعیین خواص کششی- روش آزمون
استاندارد ملی ایران شماره ۹۲۷۷-۱، پلاستیکها تعیین مقاومت ضربه به روش چارپی- روش آزمون، قسمت ۱: آزمون ضربه با دستگاه تجهیز نشده
استاندارد ملی ایران شماره ۹۲۷۷-۲، پلاستیک ها - تعیین مقاومت ضربه ای چارپی - قسمت ۲ : آزمون ضربه با دستگاه تجهیز شده

ISO 180, Plastics — Determination of Izod impact strength

ISO 527-4, Plastics — Determination of tensile properties — Part 4: Test conditions for isotropic and orthotropic fibre-reinforced plastic composites

ISO 14125, Fibre-reinforced plastic composites — Determination of flexural properties

ISO 14126, Fibre-reinforced plastic composites — Determination of compressive properties in the in-plane direction

ISO 6603-1, Plastics — Determination of puncture impact behaviour of rigid plastics — Part 1: Noninstrumented impact testing

ISO 6603-2, Plastics — Determination of puncture impact behaviour of rigid plastics — Part 2: Instrumented impact testing

الف-۲ خواص حرارتی

استاندارد ملی ایران شماره ۶۸۴۵-۲، پلاستیکها- تغییر دمای تغییر شکل خمشی زیر بار

ISO 75-1, Plastics — Determination of temperature of deflection under load — Part 1: General test method

ISO 75-3, Plastics — Determination of temperature of deflection under load — Part 3: High-strength thermosetting laminates and long-fibre-reinforced plastics

ISO 11359-2, Plastics — Thermomechanical analysis (TMA) — Part 2: Determination of coefficient of linear thermal expansion and glass transition temperature

الف-۳ خواص شیمیایی و فیزیکی

استاندارد ملی ایران شماره ۷۰۸۸، پلاستیک ها - مواد قالب گیری گرما سخت - تعیین میزان جمع شدگی

استاندارد ملی ایران شماره ۷۰۹۰ (تمام قسمت ها)، پلاستیکها - تعیین چگالی پلاستیکهای غیر اسفنجی

استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۱، پلاستیکها - تعیین جذب آب - روش آزمون

الف-۴ خواص الکتریکی

استاندارد ملی ایران شماره ۴۶۴۵، فرکانسهای قدرت، شنوایی و رادیویی تا طول موجهای متری - تعیین پذیرندگی و ضریب تلفات دی الکتریکی

استاندارد ملی ایران شماره ۵۰۷۲-۱، مواد عایق جامد - روشهای آزمون استقامت الکتریکی: قسمت اول: آزمون در فرکانسهای قدرت

استاندارد ملی ایران شماره ۵۰۷۲-۲، مواد عایق جامد - روشهای آزمون استقامت الکتریکی: قسمت دوم: الزامهای تکمیلی در مورد آزمونهایی با ولتاژ مستقیم

IEC 60093, Methods of test for volume resistivity and surface resistivity of solid electrical insulating materials

IEC 60112, Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials

الف-۵ رفتار سوختن و آتش

استاندارد ملی ایران شماره ۳۱۳۴-۱۰-۲، آزمون خطر آتش سوزی - قسمت ۱۰-۲: حرارت غیرعادی - آزمون فشار ساچمه

ISO 3795, Road vehicles, and tractors and machinery for agriculture and forestry — Determination of burning behaviour of interior materials

ISO 4589-2, Plastics — Determination of burning behaviour by oxygen index — Part 2: Ambient-temperature test

ISO 4589-3, Plastics — Determination of burning behaviour by oxygen index — Part 3: Elevated-temperature test

IEC 60695-11-10, Fire hazard testing — Part 11-10: Test flames — 50 W horizontal and vertical flame test methods

الف-۶ خواص رئولوژیکی و فرایند

ISO 1172, Textile-glass-reinforced plastics — Prepregs, moulding compounds and laminates — Determination of the textile-glass and mineral-filler content — Calcination methods

ISO 11667, Fibre-reinforced plastics — Moulding compounds and prepregs — Determination of resin, reinforced-fibre and mineral-filler content — Dissolution methods

پوست
(اطلاعاتی)
کتابنامه

[1] ISO 295, Plastics — Compression moulding of test specimens of thermosetting materials

[2] ISO 12114, Fibre-reinforced plastics — Thermosetting moulding compounds and prepreps
—Determination of cure characteristics