



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۴۴۹۶

چاپ اول

ISIRI

14496

1St. Edition

کاشی شیشه‌ای - ویژگی‌ها

Glass Tile - Specifications

ICS: 91.100

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 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) 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 «کاشی شیشه‌ای - ویژگی‌ها»

رئیس:

سمت و/ یا نمایندگی
دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

میر هادی ، بهمن
(دکتر مهندسی مواد- سرامیک)

دبیر:

کارشناس استاندارد

حمیدی ، عباس
(کارشناس ارشد مهندسی مواد- سرامیک)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت شیشه کاوه فلوت

خدایوندی ، ناهید
(کارشناس مهندسی مواد- سرامیک)

پژوهشگاه استاندارد

سامانیان ، حمید
(کارشناس ارشد مهندسی مواد- سرامیک)

سازمان ملی استاندارد

عباسی رزگله ، حسین
(کارشناس مهندسی مواد- سرامیک)

پژوهشگاه استاندارد

قهری ، هما
(کارشناس ارشد شیمی محض)

سازمان ملی استاندارد

کشاوری ، محمد
(کارشناس ارشد شیمی محض)

اداره کل استاندارد استان یزد

گلبخش ، محمد حسین
(کارشناس مهندسی عمران)

سازمان ملی استاندارد

مجتبوی ، سیدعلیرضا
(کارشناس مهندسی مواد- سرامیک)

اداره کل استاندارد استان فارس

محرری ، حسن
(کارشناس مهندسی عمران)

شرکت شیشه کاوه فلوت

مولایی ، آزاده
(کارشناس شیمی)

شیشه ایمنی به نور

میر یحیایی ، حامد
(کارشناس ریاضی)

کارشناس استاندارد

نوری ، عباس
(کارشناس مهندسی معدن)

پیش‌گفتار

استاندارد "کاشی شیشه‌ای - ویژگی‌ها" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط شرکت معیار گستر صدر تهیه و تدوین شده و در سیدو شصت و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان ، مصالح و فرآورده های ساختمانی مورخ ۱۳۹۰/۱۲/۲۴ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ ، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

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

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

۱- تحقیقات و تجربیات ملی و بین‌المللی

کاشی شیشه‌ای - ویژگی‌ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی‌ها و نشانه‌گذاری برای انواع کاشی‌های شیشه‌ای برای هر نوع کاربردی است..

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معهذاً بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و / یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده موردنظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۹۹۳: روش تعیین ابعاد و کیفیت سطح کاشی
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹-۶۱۶۹: روش تعیین مقاومت کاشی در برابر شوک حرارتی
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۹۹۴: روش تعیین جذب آب کاشی
- ۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۹۹۳: روش تعیین مقاومت شیمیایی کاشی‌های بدون لعاب
- ۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۶۶۵: رویه‌های نمونه‌گیری برای بازرسی براساس ویژگی‌های منسوب-قسمت اول -فهرست تمهیدات نمونه‌گیری براساس حد کیفی پذیرش برای بازرسی انباشته‌ای
- ۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۴۹۶: رویه‌های نمونه‌گیری برای بازرسی بوسیله متغیرها - قسمت اول- ویژگی‌ها طرح‌های نمونه‌گیری تکی براساس حد کیفی قابل قبول (AQL) برای بازرسی محموله به محموله برای یک مشخصه کیفی تکی و یک AQL تکی

۳ طبقه بندی

۱-۳ اساس طبقه بندی

کاشی‌های شیشه‌ای براساس دمایی که در آن تولید می‌گردند به گروه‌های مختلف تقسیم‌بندی می‌شوند. لازم به ذکر است که این تقسیم‌بندی برای کمک به طراحان حرفه‌ای و نصاب‌ها و مشتریان برای درک بهتر کارایی و ویژگی‌های کالا هنگام نصب است.

۲-۳ روش تولید

سه نوع کاشی شیشه‌ای وجود دارد:

- الف - ریخته گری شده^۱، در دمای ۸۷۱ درجه سلسیوس و بالاتر در حالت مذاب شکل دهی می‌شود.
- ب - گداخته^۲، شیشه‌های مسطح وزینتر شده^۳ که در دمای ۶۴۹ تا ۸۷۰ درجه سلسیوس شکل دهی می‌شود.
- ج - سرد، شیشه‌های تخت که در دمای بین دمای محیط تا ۶۴۸ درجه سلسیوس شکل دهی می‌شود.

۴ ویژگی‌ها

ویژگی‌های مورد نیاز برای انواع کاشی شیشه‌ای در جدول ۱ آمده است.

جدول شماره ۱ - ویژگی‌های مورد نیاز انواع کاشی شیشه‌ای

روش آزمون	مقدار مجاز	ویژگی
بند ۱-۲	±۰.۱ درصد	رواداری طول و عرض
بند ۱-۲	±۱۰ درصد	رواداری ضخامت
بند ۱-۲	± ۱/۰ درصد	رواداری مستقیم بودن اضلاع
بند ۱-۲	± ۱/۰ درصد	رواداری مستقیم بودن اضلاع
بند ۱-۲	± ۱/۰ درصد	رواداری گونیا بودن اضلاع
بند ۱-۲	± ۱/۰ درصد	رواداری مسطح بودن اضلاع
بند ۱-۲	حداقل ۹۵ درصد کاشی‌ها باید عاری از هرگونه عیب ظاهری در مقایسه با مساحت اصلی کاشی باشد.	کیفیت سطح
بند ۲-۲	حداقل ۹۹ درصد کاشی‌ها باید عاری از هرگونه عیب در مقایسه با مساحت اصلی کاشی باشد.	مقاومت در برابر شوک حرارتی
بند ۳-۲	۰/۰ درصد	جذب آب
بند ۴-۲	حداقل ۹۹ درصد کاشی‌ها باید عاری از هرگونه عیب در مقایسه با مساحت اصلی کاشی باشد.	مقاومت شیمیایی

۵ نمونه‌برداری

اندازه نمونه باید متناسب با بهر محصولی باشد که تولید، وارد یا صادر می‌شود. پیوست اطلاعاتی (الف) به عنوان راهنمای نمونه‌برداری می‌تواند به کار رود.

۶ بسته‌بندی و نشانه‌گذاری

بسته‌بندی‌های حاوی محصول باید به وسیله رنگ ثابت و قابل رویت به صورت زیر نشانه‌گذاری شود:

¹ Cast
² Fused
³ Sintered

- ۱-۶ نام و علامت تجاری کشور سازنده
- ۲-۶ آدرس و شماره تلفن تولید کننده یا عرضه کننده
- ۳-۶ اندازه اسمی
- ۴-۶ نوع کاشی بر اساس روش تولید
- ۵-۶ مساحت تقریبی
- ۶-۶ علامت استاندارد

پیوست الف

(اطلاعاتی)

روش‌های نمونه‌برداری و جداول بازرسی کاشی

الف-۱- اصول کار

این پیوست روش بازرسی را با طراحی دو گانه برای نمونه‌برداری، یکی از طریق نمونه‌های خاص (مقادیر انفرادی) و دیگر برای روش بازرسی از طریق نمونه‌های متغیر (مقادیر میانگین) ارائه می‌نماید تعداد کاشی-هایی که باید مورد آزمون قرار بگیرند با توجه به هر یک از مشخصه‌های مورد نظر متفاوت است (جدول الف-۱)

الف-۲ وضعیت محموله بازرسی

هر محموله بازرسی ممکن است شامل یک یا چند محموله همگن با محموله جزئی همگن باشد. هر محموله‌ای که همگن نباشد باید به چند محموله جزء طوری تقسیم شود که بتوان هر کدام را همگن فرض کرد و سپس از آنها محموله‌های بازرسی را انتخاب کرد. اگر ناهمگنی موجود در محموله شامل ویژگی‌هایی که در مورد آزمون قرار می‌گیرند نباشد با توافق تامین کننده و مصرف کننده می‌توان محموله را همگن در نظر گرفت

یادآوری- به عنوان مثال محموله‌ای که از کاشی‌های آن دارای ابعاد و درصد جذب آب اسمی یکسان و شوک حرارتی متفاوت باشند، می‌توان از لحاظ ابعاد و جذب آب آن محموله را همگن ولی از لحاظ ویژگی‌های حرارتی ناهمگن در نظر گرفت، همچنین محصولاتی را که فقط از نظر شکل با بقیه کاشی‌های موجود تفاوت داشته باشند می‌توان از لحاظ بقیه مشخصه‌ها همگن در نظر گرفت.

الف-۳ محدوده بازرسی

ویژگی‌هایی که باید مورد آزمون قرار بگیرند بر اساس توافق بین تامین کننده و مصرف کننده تعیین می‌گردد و ممکن است بستگی به میزان محموله بازرسی داشته باشد.

یادآوری- اساساً مجموعه کامل آزمون‌ها برای بازرسی محموله‌های بیشتر از 5000 متر مربع کاشی انجام می‌شود و معمولاً برای محموله بازرسی که کمتر از 1000 متر مربع کاشی باشد انجام آزمون ضروری نمی‌باشد تعداد محموله‌های بازرسی که بایستی برای انجام آزمون انتخاب شوند بر اساس توافق طرفین تعیین می‌شود.

الف-۴ نمونه‌برداری

الف-۴-۱ انتخاب محل نمونه‌برداری طبق توافق تامین کننده و مصرف کننده تعیین می‌شود.

الف-۴-۲ هنگام نمونه‌برداری از هر کدام از طرفین یک یا دو نماینده می‌توانند حضور داشته باشند. نمونه‌ها را باید به صورت تصادفی از بین محموله بازرسی برداشته شوند. باید تعداد دو نمونه انتخاب شوند اما در عمل شاید لزومی به آزمون نمونه دوم نباشد. هر نمونه باید جداگانه بسته‌بندی شده و مطابق توافق طرفین مهر و موم و نشانه‌گذاری شوند.

الف-۴-۳ تعداد کاشی‌هایی که باید برای هر کدام از ویژگی‌ها مورد آزمون قرار بگیرند در جدول شماره الف-۱ تحت عنوان تعداد آزمون مشخص شده است .

الف-۵ بازرسی

آزمون‌های هر نمونه باید مطابق روش‌های آزمون که در استانداردهای مربوطه تعیین شده انجام گیرد.

الف-۵ تعیین قابلیت پذیرش محموله‌های بازرسی

الف-۵-۱ بازرسی از طریق نمونه‌های انفرادی

الف-۵-۱-۱ هر گاه تعداد قطعات غیر منطبق در نمونه اول مساوی یا کمتر از تعداد قابل قبول AC_1 باشد (ستون ۴ جدول الف-۱) محموله بازرسی که نمونه از آن گرفته شده است قابل قبول می‌باشد .

الف-۵-۱-۲ هر گاه تعداد قطعات غیر منطبق در نمونه اول مساوی یا بیشتر از تعداد مردود Re_1 باشد (ستون ۵ جدول الف-۱) محموله بازرسی مردود تلقی می‌شود .

الف-۵-۱-۳ هر گاه تعداد قطعات غیر منطبق در نمونه اول بین تعداد قابل قبول و تعداد مردود (ستون‌های ۴ و ۵ جدول الف-۱) باشد ، نمونه دومی به همان تعداد نمونه اولی باید انتخاب و مورد آزمون قرار گیرد.

الف-۵-۱-۴ تعداد قطعات غیر منطبق در نمونه اول و نمونه دوم بایستی با هم جمع شوند.

الف-۵-۱-۵ هر گاه مجموع تعداد قطعات غیر منطبق مساوی یا کمتر از تعداد قابل قبول AC_2 باشد. (ستون ۶ جدول الف-۱) محموله بازرسی قابل قبول می‌باشد .

الف-۵-۱-۶ هر گاه مجموع تعداد قطعات غیر منطبق مساوی یا بیشتر از تعداد مردود Re_2 باشد، (ستون ۷ جدول الف-۱) محموله بازرسی مردود می‌باشد .

الف-۵-۱-۷ هر گاه بر اساس استاندارد مربوطه بیش از یک مشخصه مورد آزمون قرار بگیرد. نمونه دوم (مطابق بند الف-۱-۳) فقط باید بر اساس آن آزمون‌هایی مورد بازرسی قرار بگیرند که در بازرسی نمونه اول باعث حاصل شدن تعداد قطعات غیر منطقی بین AC_1 و تعداد مردود Re_1 شده‌اند.

الف-۵-۲ بازرسی از طریق مقدار میانگین

الف-۵-۲-۱ هر گاه مقدار میانگین (x_1) نتایج آزمون نمونه اول مطابق با ویژگیهای ضروری باشد ، محموله بازرسی قابل قبول می‌باشد (ستون ۸, جدول الف-۱)

الف-۵-۲-۲ هر گاه مقدار میانگین (x_1) با ویژگیهای ضروری مطابقت نداشته باشد ، نمونه دومی به همان تعداد نمونه اولی بایستی انتخاب و مورد آزمون قرار بگیرد. (ستون ۹ , جدول الف-۱)

الف-۵-۲-۳ هر گاه مقدار میانگین (x_2) حاصل از جمع نتایج آزمون نمونه اول و دوم با ویژگی‌های ضروری مطابقت داشته باشد ، محموله بازرسی قابل قبول می‌باشد. (ستون ۹ , جدول الف-۱)

الف-۵-۲-۴ هر گاه مقدار میانگین (x_2) با مشخصات ضروری مطابقت نداشته باشد، محموله بازرسی قابل قبول نمی‌باشد. (ستون ۱۱, جدول الف-۱)

الف-۶ گزارش

الف-۶-۱ شرح مشخصات کاشی‌ها

الف-۶-۲ روش نمونه‌برداری

الف-۶-۳ وضعیت محموله بازرسی

الف-۶-۴ تعیین قابل قبول بودن هر کدام از ویژگی‌های مورد آزمون

جدول شماره الف-۱

۱۱		۱۰		۹		۸		۷		۶		۵		۴		۳		۲		۱	
بازرسی از طریق مقدار میانگین				بازرسی از طریق نمونه‌های انفرادی								تعداد نمونه				مشخصه					
نمونه اول و دوم				نمونه اول				نمونه اول و دوم				نمونه اول		نمونه دوم							
مردود در صورت	قابل قبول در صورت	آزمون نمونه دوم در صورت	قابل قبول در صورت	RE2	AC2	تعداد مردود RE1	تعداد قابل قبول AC1	نمونه اول	نمونه دوم												
-	-	-	-	2	1	2	0	10	10	ابعاد ^(۱)											
-	-	-	-	4	3	3	1	30	30	خواص سطح ^(۲)											
-	-	-	-	5	4	4	1	40	40												
-	-	-	-	6	5	5	2	50	50												
-	-	-	-	7	6	5	2	60	60												
-	-	-	-	8	7	6	2	70	70												
-	-	-	-	9	8	7	3	80	80												
-	-	-	-	10	9	8	4	90	90												
-	-	-	-	11	10	9	4	100	100												
-	-	-	-	5%	5%	9%	4%	۱ متر مربع	۱ متر مربع												
X2 L	X2 L	X1 L	X1 L ^(۵)	2	1	2	0	۵ ^(۴)	۵ ^(۴)			جذب آب ^(۳)									
X2 U	X2 U	X1 U	X1 U ^(۶)	2	1	2	0	10	10												
-	-	-	-	2	1	2	0	5	5	مقاومت در برابر شوک حرارتی											
-	-	-	-	2	1	2	0	5	5	مقاومت شیمیایی ^(۷)											

۱ - فقط برای کاشی‌هایی که سطح تکی آنها بزرگتر یا مساوی ۴ سانتی‌متر مربع باشد.

۲ - حداقل یک مترمربع که حداقل ۳۰ عدد کاشی داشته باشد. تعداد کاشی‌ها در یک مترمربع هر چقدر باشد، تعداد نمونه آزمون باید نزدیک‌ترین رقم ۱۰ تایی افزایشی اختیار شود. تطابق با %۲,۵ AQL براساس مراجع بند ۲-۵ و ۲-۶ روش‌های قابل قبول برای جایگزینی روش‌های جدول الف-۱ می‌باشد.

۳ - تعداد نمونه بستگی به اندازه کاشی‌ها دارد.

۴ - فقط برای کاشی‌هایی که سطح تکی آنها بزرگتر از ۰,۴۰ مترمربع باشد. در حالتی که وزن کاشی کمتر از ۵۰ گرم باشد، به تعداد کافی باید کاشی اختیار شود به طوری که ۵ آزمون که وزن هر کدام آنها بین ۵۰ تا ۱۰۰ گرم باشد بدست آید.

۵ - L = حد پایینی مشخصات

۶ - U = حد بالایی مشخصات

۷ - به ازاء هر محصول آزمون