



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۶۶۱۸-۱۲

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

16618-12

1st. Edition

2015

سنگ مصنوعی - قسمت ۱۲ : تعیین پایداری
ابعادی - روش آزمون

**Agglomerated stone - Part 12:
Determination of
dimensional stability- Test methods**

ICS:91.100.15

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

" سنگ مصنوعی - قسمت ۱۲ : تعیین پایداری ابعادی - روش آزمون "

رئیس: مهدیخانی، بهزاد (دکتری مواد)	سمت و/یا نمایندگی: عضو هیات علمی گروه پژوهشی ساختمان و معدن پژوهشگاه استاندارد
دبیر: فلاح، عباس (کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی)	کارشناس دفتر امور تدوین استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران
اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	
اصلی، بابک (کارشناسی ارشد زمین شناسی)	سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
اقاجانی، وحید (کارشناسی ارشد زمین شناسی مهندسی)	مدرس دانشگاه پیام نور ساوه
اکرم زاده، مجتبی (کارشناس ارشد شیمی)	کارشناس اداره کل استاندارد استان یزد
پاک نیا، محمد (کارشناسی ارشد زمین شناسی)	کارشناس استاندارد
حاجی هاشمی، عبدالرضا (کارشناسی ارشد شیمی)	کارشناس شرکت فلات سنگ آسیا
سامانیان، حمید (کارشناس ارشد مرمت)	مدیر گروه پژوهشی ساختمانی و معدنی، پژوهشگاه استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران
شرقی، عبدالعلی (دکتری عمران)	عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی
عباسی رزگله، محمد حسین (کارشناس مهندسی مواد)	کارشناس اداره کل نظارت بر اجرای استاندارد غیرفلزی استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران

دانشگاه الزهرا	قاسملویان، محدثه (کارشناس شیمی)
کارشناس دفتر امور تدوین پژوهشگاه استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران	قشقائی، محمد مهدی (کارشناس مهندسی معدن)
کارشناس اداره کل نظارت بر اجرای استاندارد غیرفلزی استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران	مجتبیوی، علیرضا (کارشناس مهندسی مواد)
شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران و عضو سازمان نظام مهندسی معدن	مقدم علی، حسام (کارشناس ارشد استخراج معدن)
دبیرخانه شورای عالی معادن، وزارت صنعت و معدن و تجارت	نظیری، محمد امین (کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی)
کارشناس دفتر امور تدوین استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران	نوری، نگین (کارشناس شیمی)
کارشناس ناظر شرکت توزیع برق البرز	نوروزی اوغولبیک، اسماعیل (کارشناس مهندسی برق)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
د	پیش گفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ اصول آزمون
۲	۵ وسایل
۲	۶ آماده‌سازی آزمون‌ها
۴	۷ روش آزمون
۴	۸ بیان نتایج
۵	۹ گزارش آزمون
۷	پیوست الف (الزامی) روش آزمون برای کاشی‌های زیر ۱۲ mm
۸	پیوست ب (اطلاعاتی) انتخاب چسب
۹	پیوست پ (اطلاعاتی) کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد " سنگ مصنوعی- قسمت ۱۲ : تعیین پایداری ابعادی- روش آزمون " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در پانصد و پنجاه و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۹۳/۱۱/۱۲ 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 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 ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

BS EN 14617-12: 2012, Agglomerated stone - Test methods - Part 12: Determination of Dimensional stability

سنگ مصنوعی - قسمت ۱۲: تعیین پایداری ابعادی - روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای اندازه‌گیری پایداری ابعادی و تاب برداشتن سنگ‌های مصنوعی است، زمانی که در تماس با آب قرار می‌گیرند. این استاندارد برای سنگ‌های نصب شده بوسیله چسب بر روی دیوار و در کف، کاربرد دارد.

آزمون تعیین پایداری ابعادی اساساً برای طبقه‌بندی مواد مطابق درجه حساسیت به آب و انتخاب چسب مناسب جهت قرار دادن مناسب سنگ مصنوعی است.

۲ اصول

شامل اندازه‌گیری جابجایی قائم یک گوشه از کاشی با استفاده از نمد خیس قرار داده شده در پشت سنگ مصنوعی برای شبیه‌سازی تماس با آب است. یک مجموعه از حسگرها، تغییر شکل ایجاد شده در اثر رطوبت آزاد شده از نمد را اندازه‌گیری می‌کنند.

۳ وسایل

۱-۳ وسیله مناسب (شکل ۱ را ببینید) شامل:

۱-۱-۳ صفحه مرجع صاف و مسطح

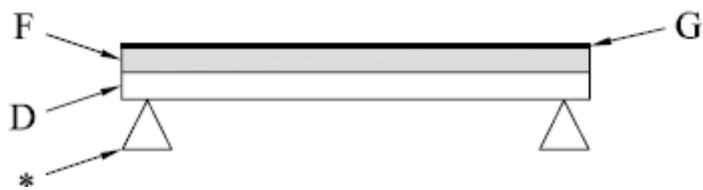
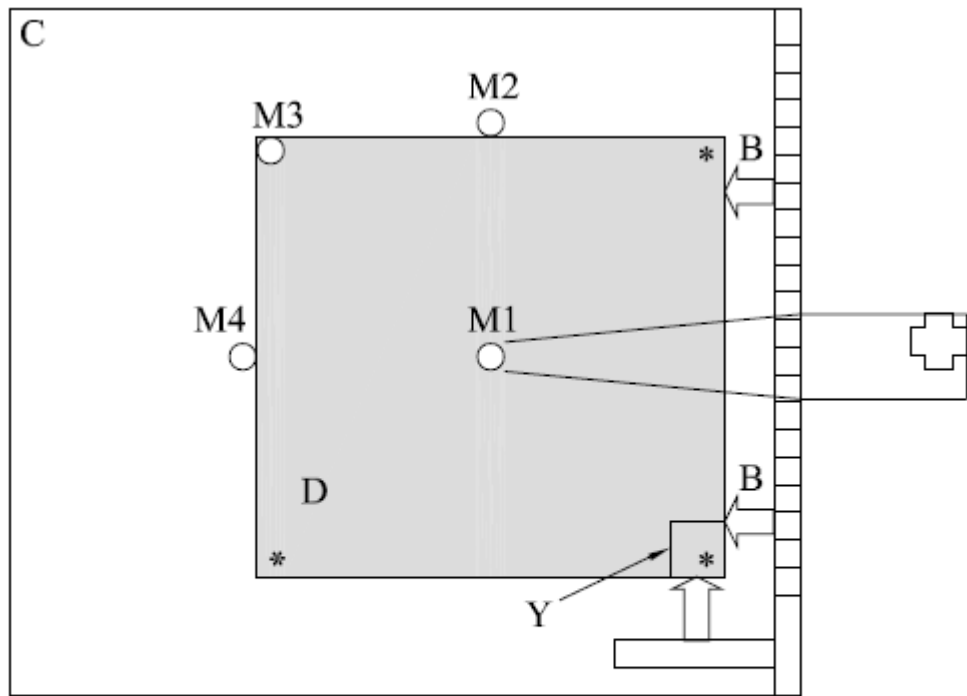
۲-۱-۳ سه نگهدارنده برای کاشی

۳-۱-۳ چهار دستگاه اندازه‌گیری دیجیتالی با درستی 0.01mm برای قسمت الزامی (شکل ۱ را ببینید). برای قسمت اطلاعاتی (پیوست ب را ببینید) پنج دستگاه اندازه‌گیری دیجیتالی لازم است.

۲-۳ پارچه یا نمد^۱

۳-۳ اسپری آب

۴-۳ فیلم پلی اتیلنی



راهنما:

وسایل اندازه گیری دیجیتال (بند ۱-۴-۳)	M1, M2, M3, M4
تکیه گاه های جانبی	B
صفحه مرجع (بند ۱-۴-۱)	C
سنگ مصنوعی	D
نمد (بند ۴-۲)	F
فیلم پلی اتیلنی (بند ۴-۴)	G
وزنه یا گیره	Y
تکیه گاه ها (بند ۱-۴-۲)	*

شکل ۱- وسایل برای اندازه گیری تغییر شکل کاشی

۴ شرایط انجام آزمون

شرایط استاندارد باید 23 ± 2 °C و رطوبت نسبی (RH) ۵۰٪ باشد.

۵ آزمونها

گرایش به تاب و پیچش و تغییرات ساختار به اندازه و ضخامت کاشی و همچنین به مقدار رطوبت آن وابسته است.

از این رو به منظور دستیابی به نتایج قابل اعتماد:

الف- اندازه کاشی‌ها باید (۳۰۰ mm×۳۰۰ mm) با ضخامتی مشابه ضخامت بکار رفته برای نصب باشد؛

یادآوری- برای ضخامت‌های پایین‌تر از ۱۲mm، با توجه به اینکه این نوع از کاشی‌ها نمی‌توانند وزن خود را تحمل کنند، آزمون آن باید مطابق پیوست الف انجام شود.

ب- پیش از انجام آزمون، نمونه‌ها باید بطور جداگانه به حالت عمودی به مدت ۲۴h در شرایط استاندارد انبارش شوند (برای کاشی‌هایی که رطوبت بسیار بالایی دارند، پیش از انبارش آنها در شرایط استاندارد، ضروریست نمونه‌ها به مدت ۱۲h در دمای ۵۰°C خشک شوند).

۶ روش انجام آزمون

قبل از آزمون، مسطح بودن نمونه را بررسی کنید.

کاشی باید بصورت وارونه بر روی سه تکیه‌گاه که بر روی صفحه مرجع در نزدیک گوشه‌ها قرار دارد با وزنه یا گیره ثابت شود. ۴سنجه اندازه‌گیری دیجیتالی در تماس با موزائیک بصورت نشان داده شده در شکل ۱ قرار داده می‌شود. سنجه دیجیتالی (۳) در ۵ میلی‌متری از هر دو گوشه، اندازه‌گیری تغییر شکل گوشه آزاد را انجام می‌دهد در حالی که سنجه (M₁) تغییر شکل در مرکز کاشی را اندازه‌گیری می‌کند.

۷ بیان نتایج

۶ ساعت پس از بکارگیری نمد خیس، تغییر شکل با درستی ۰/۱ mm با استفاده از فرمول زیر تعیین می‌شود:

$$D = |d(3) - d(1)| \quad (1)$$

که در آن:

D جابجایی قائم؛

d(3) تغییر شکل اندازه‌گیری شده بوسیله دستگاه دیجیتالی (۳)؛

d(1) تغییر شکل اندازه‌گیری شده بوسیله دستگاه دیجیتالی (۱)؛

مطابق تغییر شکل اندازه‌گیری شده در هر اندازه کاشی آزمون شده، سنگ مصنوعی بصورتی که در جدول ۱ ارائه شده طبقه‌بندی می‌شود.

جدول ۱- طبقه‌بندی سنگ مصنوعی مطابق با جابجایی قائم

رده	توصیف	جابجایی قائم
A	پایدار و غیر حساس به رطوبت	$D < 0.3 \text{ mm}$
B	حساس به رطوبت	$0.3 \text{ mm} \leq D < 0.6 \text{ mm}$
C	ناپایدار و بسیار حساس به رطوبت	$D \geq 0.6 \text{ mm}$

یاداوری - به غیر از جابجایی قائم، در مورد جابجایی ثبت شده بوسیله دستگاه دیجیتال ۲ و ۴، مواد ناپایدار بوده و به رطوبت، بسیار حساس است.

پیوست ب راهنمایی‌های لازم برای انتخاب چسب مناسب جهت نصب سنگ مصنوعی مطابق طبقه بندی فراهم می‌کند.

۸ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

- ۱-۸ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛
- ۲-۸ شماره شناسایی منحصر به فرد برای گزارش؛
- ۳-۸ محل، تاریخ و زمان نمونه‌برداری؛
- ۴-۸ نوع سنگ مصنوعی، ابعاد، نشان تجاری و نام تولیدکننده؛
- ۵-۸ شناسایی نمونه آزمون؛
- ۶-۸ بررسی و انبارش نمونه‌ها پیش از آزمون؛
- ۷-۸ شرایط آزمون؛
- ۱۰-۸ تاریخ آزمون؛
- ۱۱-۸ نتایج آزمون (جابجایی قائم و طبقه‌بندی)؛
- ۱۲-۸ هر عامل دیگری که بر نتایج آزمون تاثیر بگذارد.

پیوست الف

(الزامی)

روش آزمون برای کاشی‌های زیر ۱۲ mm

برای کاشی‌های با ضخامت زیر ۱۲mm، آزمون نصب باید بوسیله قرار دادن کاشی مصنوعی روی بستر غیرجاذب با ابعاد مناسب و با چسب سیمانی معمولی انجام شود. (برای مثال از کاشی سرامیکی تهیه شده با فشار خشک طبق استاندارد بند [2] کتابنامه، با جذب آب $(\geq 0.5\%)$ جرمی استفاده کنید)

نصب کاشی‌ها باید مطابق با راهنمایی‌های اشاره شده در پیوست ب و با استفاده از روش غوطه‌وری^۱ و مالیدن چسب به پشت کاشی^۲ انجام شود.

1-Floating
2-Buttering

پیوست ب
(اطلاعاتی)
انتخاب چسب

مطابق با طبقه‌بندی ارائه‌شده در جدول ۱ چسب مناسب می‌تواند برای نصب سنگ مصنوعی بصورت زیر انتخاب شود:

طبقه A: مواد پایدار است.

در این مورد مطابق با پارامترهای دیگر از قبیل حساسیت مواد به لکه‌دار شدن و شوره‌زنی، کیفیت زیرلایه، فشارهای مکانیکی مطابق با شرایط خدمت و غیره چسب انتخاب می‌شود.

طبقه B: مواد در زمان نصب نسبت به تماس با آب حساس است. کاربرد ملات عادی یا چسب‌های سیمانی می‌تواند باعث خم شدن کاشی و سازش چسبیدگی و مسطح بودن نصب شود.

برای نصب مواد طبقه B، کارگذاری سریع و خشک شدن چسب سیمانی (طبقه F مطابق استاندارد بند [2] کتابنامه) می‌تواند به منظور جلوگیری از هر نوع جابجایی مواد مورد استفاده، به کار گرفته شود.

در این مورد آزمون باید دوباره تکرار شود، کاشی مصنوعی را بر روی بستر غیر جاذب با ابعاد مناسب قرار دهید و با کارگذاری سریع چسب سیمانی نصب کنید (شکل ب ۱). برای مثال از کاشی سرامیکی تهیه شده با فشار خشک طبق استاندارد بند [2] کتابنامه، با جذب آب ($\geq 0.5\%$) جرمی استفاده کنید)

اگر جابجایی قائم کوچکتر از ۰.۳ mm است، چسب برای نصب مناسب است و می‌توان به کار برد. اگر جابجایی قائم بزرگتر یا مساوی ۰.۳ mm است، باید از چسب رزین (نوع R مطابق استاندارد بند [2] کتابنامه) واکنشی بدون آب، استفاده کرد.

طبقه C: مواد در تماس با آب بسیار حساس است. برای نصب، باید از چسب رزین (نوع R مطابق استاندارد بند [2] کتابنامه) واکنشی بدون آب، استفاده کرد.

پیوست ب
(اطلاعاتی)
کتابنامه

- [1] EN 12004, Adhesives for tiles — Requirements, evaluation of conformity, classification and designation
[2] EN 14411, Ceramic tiles — Definitions, classification, characteristics and marking