



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۶-۱۶۶۱۸

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

16618-16

1st. Edition

2015

سنگ مصنوعی - قسمت ۱۶: تعیین ابعاد، خصوصیات
هندسی و کیفیت سطح کاشی‌های مدولار - روش‌های
آزمون

**Agglomerated stone -Part 16:
Determination of dimensions,
geometric characteristics and surface
quality of modular tiles- 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 ۱۶ : تعیین ابعاد، خصوصیات هندسی و کیفیت سطح کاشی های

مدولار - روش های آزمون "

سمت و / یا نمایندگی:

مدیر گروه پژوهشی ساختمانی و معدنی ، پژوهشگاه استاندارد
سازمان ملی استاندارد ایران

رئیس:

سامانیان ، حمید
(کارشناس ارشد مواد)

دبیر:

کارشناس دفتر امور تدوین استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران

فلاح، عباس
(کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

اصلی، بابک
(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

مدرس دانشگاه پیام نور ساوه

آقاجانی، وحید
(کارشناسی ارشد زمین شناسی مهندسی)

کارشناس اداره کل استاندارد استان یزد

اکرم زاده ، مجتبی
(کارشناس ارشد شیمی)

کارشناس استاندارد

پاک نیا، محمد
(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

کارشناس شرکت فلات سنگ آسیا

حاجی هاشمی، عبدالرضا
(کارشناسی ارشد شیمی)

عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی

شرقی ، عبدالعلی
(دکتری عمران)

کارشناس اداره کل نظارت بر اجرای استاندارد غیرفلزی استاندارد
سازمان ملی استاندارد ایران

عباسی رزگله، محمد حسین
(کارشناس مهندسی مواد)

دانشگاه الزهرا

قاسملویان، محدثه
(کارشناس شیمی)

کارشناس دفتر امور تدوین پژوهشگاه استاندارد سازمان ملی
استاندارد ایران

قشقائی ، محمد مهدی
(کارشناس مهندسی معدن)

- مجتبوی، علیرضا
(کارشناس مهندسی مواد)
- کارشناس اداره کل نظارت بر اجرای استاندارد غیرفلزی استاندارد
سازمان ملی استاندارد ایران
- مقدم علی ، حسام
(کارشناس ارشد استخراج معدن)
- شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران و عضو سازمان نظام مهندسی
معدن
- مهدیخانی، بهزاد
(دکتری مواد)
- عضو هیات علمی گروه پژوهشی ساختمان و معدن پژوهشگاه
استاندارد
- نظیری، محمد امین
(کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی)
- دبیرخانه شورای عالی معادن، وزارت صنعت و معدن و تجارت
- نوری، نگین
(کارشناس شیمی)
- کارشناس دفتر امور تدوین استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران
- نوروزی اوغولبیک، اسماعیل
(کارشناس مهندسی برق)
- کارشناس ناظر شرکت توزیع برق البرز

فهرست مندرجات

صفحه	فهرست
ب	آشنایی با سازمان استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
د	پیش گفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ اصطلاحات و تعاریف
۱	۳ اندازه‌گیری طول و عرض
۲	۴ اندازه‌گیری ضخامت
۲	۵ اندازه‌گیری مستقیم بودن اضلاع
۲	۶ اندازه‌گیری مستطیل شکل بودن
۴	۷ اندازه‌گیری مسطح بودن سطح
۴	۸ کیفیت سطح

پیش گفتار

استاندارد " سنگ مصنوعی - قسمت ۱۶ : تعیین ابعاد، خصوصیات هندسی و کیفیت سطح کاشی های مدولار - روش های آزمون " که پیش نویس آن در کمیسیون های 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 فرآورده های 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 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 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 14617-16: 2005, Agglomerated stone - Test methods - Part 16: Determination of dimensions, geometric characteristics and surface quality of modular tiles

سنگ مصنوعی - قسمت ۱۶ : تعیین ابعاد، خصوصیات هندسی و کیفیت سطح کاشی های مدولار - روش های آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای بدست آوردن خصوصیات ابعادی (طول، عرض، ضخامت، مستقیم بودن اضلاع، مستطیلی شکل بودن، مسطح بودن سطح) و کیفیت کاشی های مدولار سنگ مصنوعی است

۲ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می روند:

۱-۲

کاشی مدولار

قطعه سنگ مصنوعی در اندازه های استاندارد، عموماً دارای ضخامت ۱۲mm.

۲-۲

مستقیم بودن اضلاع

عبارت است از میزان انحراف مستقیم بودن مرکز ضلع در سطح تراز کاشی.

۳-۲

انحراف از مستطیل بودن

اگر یک گوشه کاشی در برابر زاویه قائمه یک صفحه کالیبره کننده دقیق (شکل ۳ را ببینید) قرار داده شود.

۴-۲

مسطح بودن سطح

که بر اساس اندازه گیری در سه نقطه از سطح کاشی تعیین می شود.
برای کاشی هایی که در سطح رویی آنها برجستگی هایی وجود دارد که مانع اندازه گیری می شود، در صورت امکان می توان از پشت کاشی برای اندازه گیری استفاده کرد.

۵-۲

خم (انحناء) مرکزی

خم مرکزی عبارت است از اختلاف سطح مرکز کاشی نسبت به صفحه ای که توسط سه گوشه از چهار گوشه های کاشی بوجود آمده است. (شکل ۴ را ببینید)

۶-۲

خم (انحناء) اضلاع

خم اضلاع عبارت است از اختلاف سطح وسط هر یک از اضلاع کاشی نسبت به صفحه‌ای که توسط سه گوشه از چهار گوشه‌های کاشی بوجود آمده است. (شکل ۵ را ببینید)

۷-۲

تابیدگی (پیچیدگی) کاشی

تابیدگی کاشی عبارت است از اختلاف سطح چهارمین گوشه کاشی نسبت به صفحه‌ای که با سه گوشه دیگر بوجود آمده است. (شکل ۶ را ببینید)

۸-۲

ترک‌ها^۱

هر نوع شکاف بر روی بدنه کاشی که بر روی سطح رویی یا پشتی یا هر دو سطح کاشی ایجاد می‌شود.

۹-۲

انفصال^۲

هر گونه عدم پیوستگی در رابطه بین سنگدانه و سیمان که بطور چشمی قابل مشاهده باشد.

۱۰-۳

لکه‌های خشک^۳

نواحی در سطح کاشی که دارای ریز-تخلخل آشکار است.

۱۱-۲

سوراخ ریز^۴

سوراخ سوزنی بر روی سطح کاشی.

۱۲-۲

مواد آلاینده^۵

هر گونه ورود غیرعمدی مواد که بطور چشمی قابل مشاهده است

۱۳-۲

لکه‌ها^۶

هر گونه خال، لکه متمایز و مشخص غیرعمدی بر روی سطح کاشی.

-
- 1- Crack
 - 2-Detachments
 - 3- Dry spots
 - 4- Pin hole
 - 5- Polluting material
 - 6- Specks or spots

۱۴-۲

اشکالات دکور^۱

هرگونه اشکال ظاهری در دکوراسیون، نسبت به رنگ و طراحی استاندارد.

۱۵-۲

پریدگی^۲

هرگونه قطعه خردشده و جدا شده از لبه‌ها، گوشه‌ها یا سطوح کاشی را گویند.

۱۶-۲

بی‌نظمی لبه^۳

هرگونه بی‌نظمی غیر عمدی در طول لبه کاشی، به‌ویژه مورب بودن که خارج از رواداری است.

۱۷-۲

نقص حاصل از پرداخت^۴ (فقط برای سطوح پرداخت‌شده)

وجود غیرعمدی و قابل مشاهده هرگونه ناحیه‌ای با فقدان انعکاس در سطوح براق شده. یادآوری- برای اینکه بدانیم، آیا اثرات و نقص‌های عمدی دکوراسیون کاشی قابل قبول است یا خیر، و یا اینکه کاشی معیوب شده است یا خیر، باید به بند مربوط در استاندارد الزامات محصول مراجعه کرد. ترک‌ها، لب‌پریدگی و گوشه‌پریدگی، به عنوان عیب عمدی کاشی محسوب نمی‌شوند.

۳ اندازه‌گیری طول و عرض

۱-۳ وسایل

۱-۱-۳ کولیس ورنیه‌ای، یا هر وسیله مناسب دیگری برای اندازه‌گیری طول.

۲-۳ آزمون‌ها

تعداد ۱۰ عدد کاشی کامل از هر نوع باید مورد آزمون قرار گیرد.

۳-۳ روش انجام آزمون

هر ضلع از کاشی مورد آزمون را در فاصله ۵mm از گوشه‌های آن، و با تقریب ۰/۱ mm اندازه‌گیری کنید.

۴-۳ بیان نتایج

در مورد کاشی‌های مربع شکل، میانگین اندازه هر کاشی برابر با میانگین اندازه ۴ ضلع آن، و میانگین اندازه نمونه برابر میانگین ۴۰ اندازه‌گیری می‌باشد.

در مورد کاشی‌های مستطیلی شکل، میانگین اندازه مناسب کاشی با اندازه‌گیری میانگین هر دو ضلع روبرو بدست می‌آید (میانگین دو اندازه‌گیری). میانگین اندازه طول و میانگین عرض نمونه برابر میانگین ۲۰ اندازه‌گیری از هر کدام (طول و عرض) می‌باشد.

1- Decorating fault
2- Chip
3- Irregular edge
4- Polishing defect

۳-۵ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

۳-۵-۱ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

۳-۵-۲ نام سازنده یا تامین کننده؛

۳-۵-۳ شرح مشخصات کاشی‌ها؛

۳-۵-۴ تمام اندازه‌گیری‌های طول و عرض؛

۳-۵-۵ میانگین اندازه هر آزمون مربع شکل و میانگین طول و عرض برای هر کاشی مستطیل شکل؛

۳-۵-۶ میانگین اندازه ۱۰ آزمون، برای کاشی‌های مربع شکل و میانگین طول و عرض برای کاشی‌های مستطیل شکل؛

۳-۵-۷ درصد انحراف میانگین اندازه هر کاشی (۲ یا ۴ ضلع) با اندازه کاری؛

۳-۵-۸ درصد انحراف میانگین اندازه هر کاشی (۲ یا ۴ ضلع) با اندازه میانگین ۱۰ آزمون (۲۰ یا ۴۰ ضلع)؛

۴ اندازه‌گیری ضخامت

۴-۱ وسایل

۴-۱-۱ ریزسنج پیچی، با زبانه‌ای به قطر ۵mm تا ۱۰mm، یا هر وسیله مناسب دیگر.

۴-۲ آزمون‌ها

تعداد ۱۰ عدد کاشی کامل از هر نوع باید مورد آزمون قرار گیرد.

۴-۳ روش انجام آزمون

برای تمام کاشی‌ها به غیر از کاشی‌هایی که سطوح نامنظم دارند، قطرهای بین زوایا را رسم کرده و در داخل چهار بخش بدست آمده، ضخامت ضخیم‌ترین نقطه را اندازه‌گیری کنید. ضخامت هر کاشی مورد آزمون را در هر چهار موقعیت با تقریب ۰/۱ mm اندازه‌گیری کنید.

۴-۴ بیان نتایج

برای تمام کاشی‌ها میانگین اندازه هر کاشی منفرد، میانگین ۴ اندازه‌گیری آن کاشی است. میانگین اندازه ضخامت نمونه، میانگین ۴۰ اندازه‌گیری می‌باشد.

۴-۵ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

۴-۵-۱ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

۴-۵-۲ نام سازنده و یا تامین کننده؛

۴-۵-۳ شرح مشخصات کاشی‌ها؛

۴-۵-۴ تمام اندازه‌گیری‌های ضخامت برای هر کاشی بصورت مجزا؛

۴-۵-۵ میانگین ضخامت هر کاشی؛

۴-۵-۶ میزان انحراف ضخامت میانگین هر کاشی با ضخامت کاری بر حسب درصد یا میلی‌متر (بر اساس الزامات استاندارد محصول)؛

۵ اندازه‌گیری مستقیم بودن اضلاع

اندازه‌گیری مستقیم بودن اضلاع، فقط در مورد اضلاع مستقیم کاشی‌ها کاربرد دارد (شکل ۱) و بر حسب درصد و با استفاده از معادله (۱) محاسبه می‌شود:

$$\frac{C}{L} \times 100 \quad (1)$$

که در آن:

C انحراف از مستقیم بودن در مرکز ضلع یا جهت اندازه‌گیری؛

L طول ضلع اندازه‌گیری شده؛

۵-۱ وسایل

۵-۱-۱ وسایل، دستگاهی مطابق شکل ۱، یا هر وسیله مناسب دیگر.

از نشانگر مدرج (D_F) برای اندازه‌گیری مستقیم بودن اضلاع استفاده می‌شود.

۵-۱-۲ صفحه واسنجی، با ابعاد درست و اضلاع کاملاً تخت و مستقیم.

۵-۲ آزمون‌ها

تعداد ۱۰ عدد کاشی کامل از هر نوع باید مورد آزمون قرار گیرد.

۵-۳ روش انجام آزمون

یک دستگاه با ابعاد مناسب را طوری انتخاب کنید (بند ۶-۱-۱ را ببینید) به طوری که وقتی کاشی بر روی پایه‌های نگهدارنده (S_A و S_B و S_C) قرار می‌گیرد، گیره‌های (L_A و L_B و L_C) در فاصله ۵mm از گوشه ضلع مورد اندازه‌گیری قرار گیرد.

صفحه واسنجی مناسب (مطابق بند ۶-۱-۲) را در محل دقیق خود قرار دهید و نشانگر مدرج را روی اندازه معلوم مناسبی تنظیم کنید.

سپس صفحه واسنجی را برداشته و سطح اصلی کاشی را بر روی پایه‌های دستگاه قرار داده و مقدار انحراف عقربه نشانگر مدرج را در مرکز ضلع کاشی ثبت کنید. اگر کاشی مربع شکل باشد، آن را چرخانده و چهار ضلع آن را اندازه‌گیری کنید و در صورتی که کاشی‌ها مستطیل شکل باشند، از دستگاهی با ابعاد متناسب استفاده کنید. اندازه‌گیری‌ها را با تقریب ۰/۱ mm انجام دهید.

۵-۴ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

۵-۴-۱ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

۵-۴-۲ نام سازنده و یا تامین کننده؛

۵-۴-۳ شرح مشخصات کاشی‌ها؛

۴-۴-۵ تمام اندازه‌گیری‌های مستقیم بودن برای هر کاشی بصورت مجزا؛
۵-۴-۵ میزان انحراف از مستقیم بودن اندازه‌گیری شده نسبت به، اندازه‌های کاری بر حسب درصد؛

۶ اندازه‌گیری مستطیل شکل بودن

اندازه‌گیری انحراف از مستطیل شکل بودن، بر حسب درصد و با استفاده از معادله (۲) محاسبه می‌شود:
این اندازه‌گیری فقط در مورد اضلاع مستقیم کاشی‌ها کاربرد دارد (شکل ۱) و بر حسب درصد و با استفاده از معادله (۱) محاسبه می‌شود:

$$\frac{\delta}{L} \times 100 \quad (2)$$

که در آن:

δ انحراف گوشه بیرونی ضلع کاشی (که در فاصله ۵mm از گوشه اندازه‌گیری شده است) از ضلع درونی صفحه کالیبره کننده می‌باشد؛
 L طول ضلع مجاور کاشی است.

۱-۶ وسایل

۱-۱-۶ دستگاه

دستگاهی مطابق شکل ۱، یا هر وسیله مناسب دیگر.

از نشانگر مدرج (D_A) برای اندازه‌گیری میزان مستطیل بودن استفاده می‌شود

۲-۱-۶ صفحه واسنجی

با ابعاد درست و اضلاع کاملاً تخت و مستقیم.

۲-۶ نمونه‌ها

تعداد ۱۰ عدد کاشی کامل از هر نوع باید مورد آزمون قرار گیرد.

۳-۶ روش انجام آزمون

یک دستگاه با ابعاد مناسب (بند ۱-۱-۶ را ببینید) را طوری انتخاب کنید که وقتی کاشی بر روی پایه‌های نگهدارنده (S_C و S_B و S_A) قرار می‌گیرد، گیره‌های (L_C و L_B و L_A) در فاصله ۵mm از گوشه مورد اندازه‌گیری قرار گیرد. (شکل ۱ را ببینید) بازوی پایین‌رونده اندازه‌گیر نشانگر (D_A) باید در فاصله ۵ mm از گوشه دیگر کاشی روی ضلع مورد اندازه‌گیری قرار گیرد. (شکل ۱ را ببینید)
صفحه واسنجی مناسب (مطابق بند ۲-۱-۶) در محل دقیق خود قرار دهید و نشانگر مدرج را روی اندازه معلوم مناسبی تنظیم کنید.

سپس صفحه واسنجی را برداشته و کاشی با سطح سالم و کامل را در جای آن و در مقابل گیره‌های تنظیم کننده موقعیت گذاشته و مقدار انحراف عقربه نشانگر مدرج در فاصله ۵ mm از گوشه کاشی ثبت کنید. اگر

کاشی مربع شکل است، آن را بچرخانید و چهار ضلع آن را اندازه‌گیری کنید. این کار را برای هر کدام از کاشی‌ها تکرار کنید و در صورتیکه کاشی‌ها مستطیل شکل باشند، از دستگاهی متناسب با ابعاد، برای اندازه‌گیری طول و عرض کاشی استفاده کنید. اندازه‌گیری‌ها را با تقریب 0.1 mm انجام دهید.

۴-۶ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

۴-۶-۱ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

۴-۶-۲ نام سازنده و یا تامین کننده؛

۴-۶-۳ شرح مشخصات کاشی‌ها؛

۴-۶-۴ تمام اندازه‌گیری‌های مستطیل بودن برای هر کاشی بصورت مجزا؛

۴-۶-۵ میزان انحراف از مستطیل بودن اندازه‌گیری شده، نسبت به اندازه‌های کاری بر حسب درصد؛

۷ اندازه‌گیری مسطح بودن سطح (انحنا و پیچیدگی)

۱-۷ وسایل

۱-۷-۱ وسایل، دستگاهی مطابق شکل ۱، یا هر وسیله مناسب دیگر.

برای اندازه‌گیری کاشی‌هایی که سطح آنها صاف باشد، قطر گیره‌های (تکیه‌گاه‌ها) نگهدارنده (S_A و S_B و S_C) باید 5 mm باشد. برای بدست آوردن نتایج منطقی در کاشی‌های با سطوح ناصاف، باید از گیره‌های متناسب استفاده کنید.

۱-۷-۲ صفحه واسنجی کاملاً تخت، از جنس فلز یا شیشه و ضخامت حداقل 10 mm برای دستگاهی که در بند ۱-۷-۱ این استاندارد شرح داده شده است.

۲-۷ آزمون‌ها

تعداد ۱۰ عدد کاشی کامل از هر نوع باید مورد آزمون قرار گیرد.

۳-۷ روش انجام آزمون

یک دستگاه با ابعاد مناسب (بند ۱-۷-۱) را طوری انتخاب کنید و صفحه واسنجی (بند ۱-۷-۲) آن را به‌طور دقیق روی سه پایه نگهدارنده (S_A و S_B و S_C) که دقیقاً در جای خود تنظیم شده‌اند، قرار دهید. مرکز هر کدام از این پایه‌ها در فاصله 10 mm از لبه کاشی و دو نشانگر مدرج کناری (D_C و D_E) نیز باید در فاصله 10 mm از لبه‌های کاشی قرار گیرند.

سه نشانگر مدرج (D_C و D_E و D_D) را روی اندازه معلوم مناسبی (معمولاً عدد صفر) تنظیم کنید. (شکل ۱ را ببینید)

صفحه واسنجی را برداشته و کاشی را طوری روی دستگاه قرار دهید که سطح لعابدار یا سطح مورد نظر آن به طرف پایین قرار گیرد و عددهای خوانده شده سه نشانگر مدرج را یادداشت کنید. اگر کاشی مربع شکل است، آن را بچرخانید و چهار ضلع آن را اندازه‌گیری کنید. این کار را برای هر کدام از کاشی‌ها تکرار کنید و در صورتیکه کاشی‌ها مستطیل شکل باشند، برای اندازه‌گیری از دو دستگاه با ابعاد مناسب، استفاده کنید. میزان

حداکثر خم مرکز (D_D)، و تابیدگی (D_C) و خم اضلاع (D_E) را برای هر کاشی ثبت کنید. اندازه‌گیری‌ها را با تقریب ۰/۱ mm انجام دهید.

۴-۷ بیان نتایج

خم مرکزی به صورت درصدی از طول قطر بیان می‌شود.

خم اضلاع بصورت درصدی از:

- طول و عرض برای کاشی‌های مستطیل شکل؛

- اندازه کاشی برای کاشی‌های مربع شکل بیان می‌شود.

تابیدگی به صورت درصدی از طول قطر بیان می‌شود. اندازه‌گیری کاشی‌هایی که دارای فاصله انداز هستند برحسب میلی‌متر بیان می‌شود.

۵-۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

۷-۵-۱ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

۷-۵-۲ نام سازنده و یا تامین کننده؛

۷-۵-۳ شرح مشخصات کاشی‌ها؛

۷-۵-۴ تمام اندازه‌گیری‌های خم مرکزی برای هر کاشی بصورت مجزا؛

۷-۵-۵ تمام اندازه‌گیری‌های خم اضلاع برای هر کاشی بصورت مجزا؛

۷-۵-۶ تمام اندازه‌گیری‌های تابیدگی برای هر کاشی بصورت مجزا؛

۷-۵-۷ حداکثر خم مرکزی بر حسب درصد یا میلی‌متر (مطابق با الزامات استاندارد محصول) نسبت به قطر محاسبه شده از اندازه کاری؛

۷-۵-۸ حداکثر خم اضلاع بر حسب درصد یا میلی‌متر (مطابق با الزامات استاندارد محصول) نسبت به قطر محاسبه شده از اندازه کاری؛

۷-۵-۹ حداکثر تابیدگی بر حسب درصد یا میلی‌متر (مطابق با الزامات استاندارد محصول) نسبت به قطر محاسبه شده از اندازه کاری؛

۸ کیفیت سطح

۸-۱ وسایل

۸-۱-۱ منبع روشنایی

تامین کننده روشنایی به اندازه روشنایی وسط روز، از قبیل منابع CIE D 65, 70 W-R75/WDL-UVS (برای مثال: OSRAM 4QI-TS)

۸-۱-۲ خطکش یک متری

یا هر وسیله مناسب دیگر برای اندازه‌گیری فاصله.

۸-۲ آزمون‌ها

تعداد ۱۰ عدد کاشی کامل از هر نوع باید مورد آزمون قرار گیرد.

۸-۳ روش انجام آزمون

کاشی‌ها را به گونه‌ای قرار دهید که بتوان سطح رویی مورد نظر آن‌ها را از فاصله ۱ متری بصورت قائم مشاهده کرد و آنها را در معرض منبع نور توصیف شده در بند ۸-۱-۱ قرار دهید.

کاشی را با چشم غیر مسلح ببینید و یا با عینک اگر معمولاً عینک می‌زنید.

آماده کردن کاشی‌ها برای آزمون و بررسی چشمی آزمون‌ها نباید توسط یک شخص انجام شود.

اثراتی که بطور عمده بر روی سطح کاشی ایجاد شده است، نباید بعنوان عیب در نظر گرفته شود. (عیب شامل موارد مطرح شده در بند ۲-۸ تا بند ۲-۱۷ است)

۸-۴ بیان نتایج

کیفیت سطح بر اساس درصد کاشی‌های بدون عیب بیان می‌شود. تغییرات رنگ در دانه‌های سنگ طبیعی را نمی‌توان بعنوان "نقص دکوراسیون" در نظر گرفت.

۸-۵ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

۸-۵-۱ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

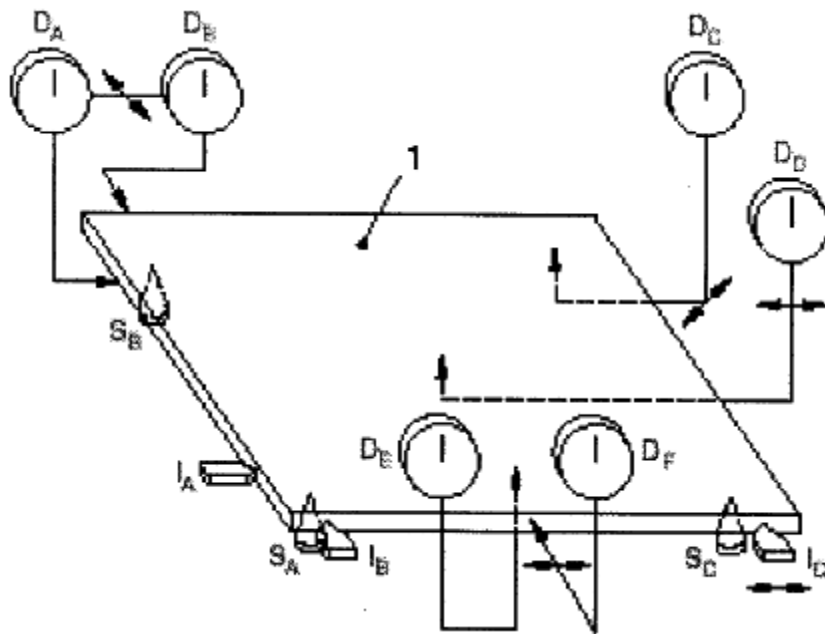
۸-۵-۲ نام سازنده و یا تامین کننده؛

۸-۵-۳ شرح مشخصات کاشی‌ها؛

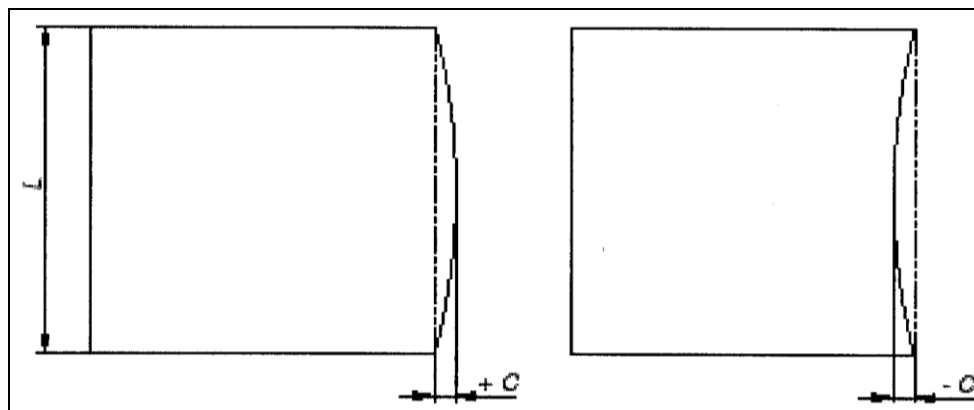
۸-۵-۴ تعداد کاشی‌های مورد آزمون واقع شده؛

۸-۵-۵ معیارهای مورد استفاده برای ارزیابی؛

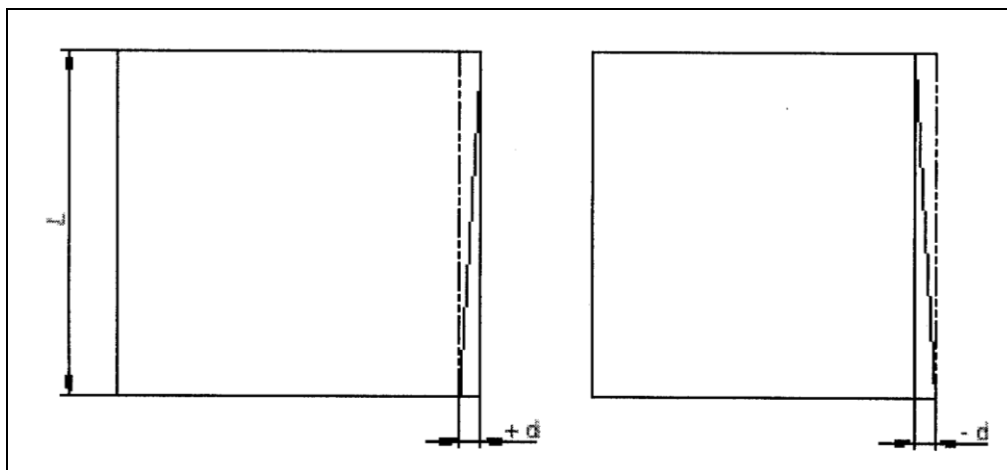
۸-۵-۶ درصد کاشی‌های بدون عیب؛



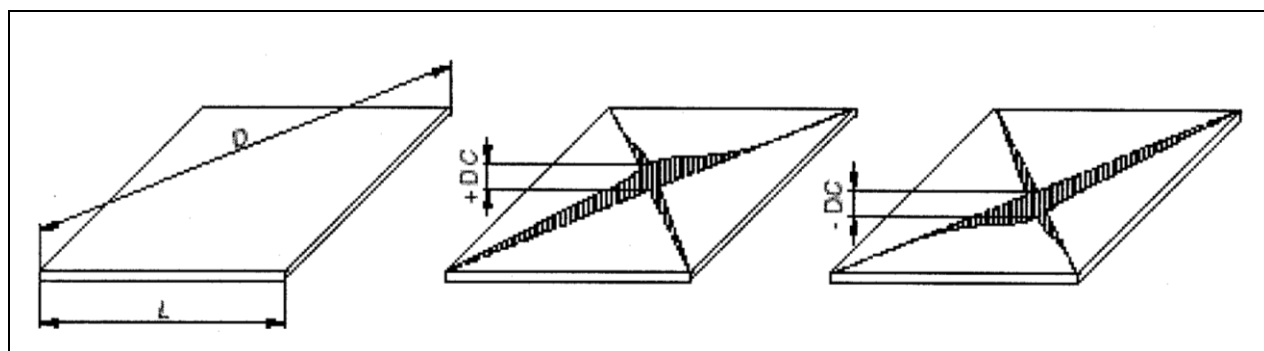
شکل ۱- دستگاه اندازه‌گیری مستقیم بودن اضلاع و گونیا بودن و مسطح بودن سطح



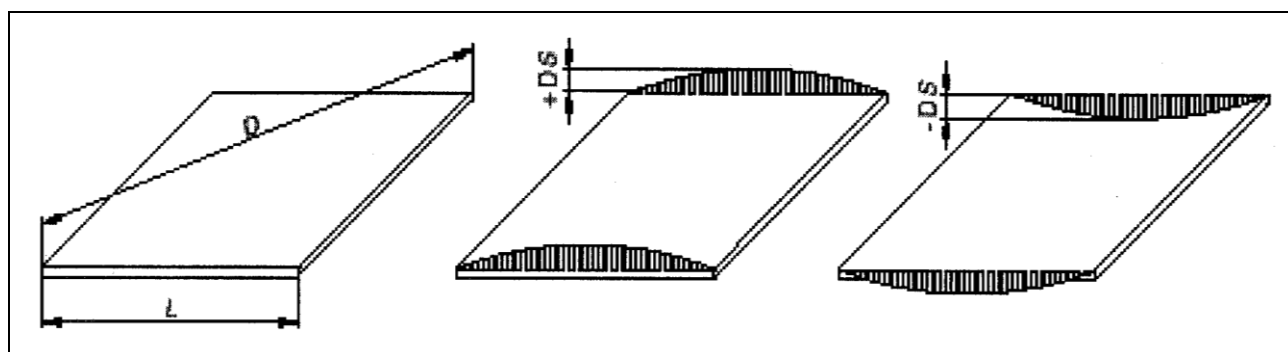
شکل ۲- مستقیم بودن اضلاع



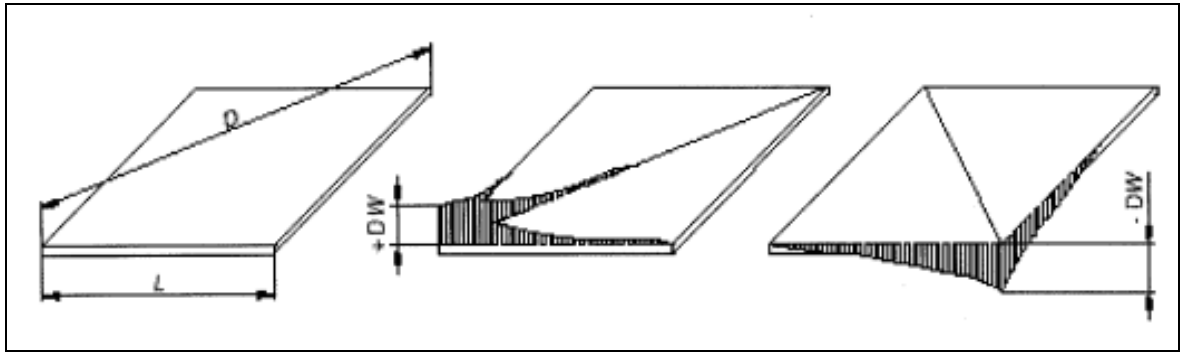
شکل ۳- کونیا بودن



شکل ۴- انحنای مرکزی



شکل ۵- انحنای اضلاع



شکل ۶- تابیدگی