



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱۴۲۱۷
تجدید نظر اول
۱۳۹۵

INSO
14217

1st. Revision
2017

سنگ ساختمانی – تعیین مقاومت خمشی سنگ
لوح سازه‌ای و سقفی – روش آزمون

Dimension Stone – Determination of
flexural strength of structural and roofing
slate – Test methods

ICS: 91.100.15

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران-ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج-ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4-Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«سنگ ساختمانی - تعیین مقاومت خمشی سنگ لوح ساختمانی و سقفی - روش آزمون»

(تجدیدنظر اول)

سمت و / یا نمایندگی:

عضو هیات علمی - دانشگاه شهید بهشتی

رئیس:

شرقی، عبدالعلی
(دکتری مهندسی عمران)

دبیر:

کارشناس دفتر تدوین استانداردهای ملی - سازمان ملی
استاندارد ایران

فلاح، عباس
(کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مسئول آزمایشگاه زمین شناسی - دانشگاه پیام نور ساوه

آقاجانی، وحید
(کارشناسی ارشد زمین شناسی مهندسی)

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

اصلی، بابک
(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

دانشگاه تهران

بابایی، علی
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

عضو هیات علمی - پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و
مهندسی زلزله

بسطامی، مرتضی
(دکتری مهندسی عمران)

شرکت ساختمانی شادمان

بلغاری، محمود
(کارشناسی ارشد عمران شهری)

دانشگاه هلسینکی فنلاند

پاک نیا، محمد
(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

سازمان نظام مهندسی معدن

حسینی، سید محمد حسین
(دانشجوی دکتری مهندسی معدن)

انجمن سنگ ایران

دشتی، محمد
(دکتری مدیریت)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و / یا نمایندگی:

رضایی ملک، سپهر
(دکتری مهندسی عمران)

دانشگاه تگزاس آمریکا

سامانیان، حمید
(کارشناسی ارشد مرمت)

سرپرست گروه پژوهشی ساختمان و معدن، پژوهشگاه
استاندارد

سپهری فر، پوریا
(کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی)

کارشناس

سیاره، علیرضا
(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

مدیر گروه زیست محیطی، سازمان زمین شناسی و
اکتشافات معدنی کشور

شرقی، محمد
(کارشناسی مهندسی عمران)

کارشناس

عباسی رزگله، محمد حسین
(کارشناس مهندسی مواد)

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

قاسملویان، محدثه
(کارشناس شیمی)

کارشناس

قشقائی، محمد مهدی
(کارشناس مهندسی معدن)

کارشناس دفتر امور تدوین - پژوهشگاه استاندارد

مریم، کارگر راضی
(دکتری شیمی معدنی)

شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران

مجتبوی، علیرضا
(کارشناس مهندسی مواد)

کارشناس اداره کل نظارت بر صنایع غیر فلزی، سازمان
ملی استاندارد ایران

مسعودی، فریبرز
(دکتری زمین شناسی)

عضو هیات علمی - دانشگاه شهید بهشتی

نوری، نگین
(کارشناس شیمی)

بازنشسته - سازمان ملی استاندارد ایران

اعضا : (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

نیرومند، شجاع الدین
(دکتری زمین شناسی)

ویراستار:

قاسملویان، محدثه
(کارشناس شیمی)

سمت و / یا نمایندگی:

عضو هیات علمی - دانشگاه تهران

کارشناس

پیش گفتار

استاندارد «سنگ‌های ساختمانی- تعیین مقاومت خمشی سنگ لوح ساختمانی و سقفی- روش آزمون» که نخستین بار در سال ۱۳۹۰ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون- های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در هفتصد و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده های ساختمانی مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۸ تصویب شد. اینک این استاندارد 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.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۲۱۷ : سال ۱۳۹۰ می‌شود.

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

ASTM C120/C120M : 2015a, Standard Test Methods of Flexure Testing Of structural and roofing Slate

سنگ ساختمانی - تعیین مقاومت خمشی سنگ لوح ساختمانی و سقفی - روش آزمون

هشدار-این استاندارد تمام موارد ایمنی مربوط به کاربرد این روش را بیان نمی کند بنابراین وظیفه کاربر این استاندارد است که موارد ایمنی و اصول بهداشتی را رعایت و قبل از استفاده محدودیت های اجرایی آنرا مشخص کند.

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ، تعیین بار شکست سنگ لوح سقفی و مدول گسیختگی سنگ لوح ساختمانی با استفاده از بارگذاری سه نقطه ای ساده است.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی برای این استاندارد الزام آور است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 ASTM C119, Terminology Relating to Dimension Stone

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۲۸: سال ۱۳۸۹، سنگ های ساختمانی - واژه نامه، با استفاده از استاندارد ASTM C119: 2011 تدوین شده است.

2-2 ASTM C406 Specification for Roofing Slate

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۲۱۸: سال ۱۳۹۰، سنگ های ساختمانی - سنگ لوح برای سقف سازی- ویژگی ها ، با استفاده از استاندارد ASTM C406 : 2006 تدوین شده است.

2-3 ASTM C629 Specification for Slate Dimension Stone

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۲۱۶: سال ۱۳۹۰، سنگ های ساختمانی - سنگ لوح ساختمانی- ویژگی ها ، با استفاده از استاندارد ASTM C629 : 2008 تدوین شده است.

2-4 ASTM E4 Practices for Force Verification of Testing Machines

2-5 ASTM E145 Specification for Gravity-Convection and Forced-Ventilation Oven

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ASTM C119 به کار می‌رود.

۴ خلاصه روش آزمون

آزمونه‌های آماده‌شده و تحت شرایط معین بر روی دو بلوک نگهدارنده در محل آزمون قرار گرفته و بار عمودی در نقطه مرکزی آن‌ها توسط بلوک سوم اعمال می‌شود.

۵ کلیات

این استاندارد برای نشان دادن اختلاف بین مقاومت خمشی (بار شکست، مدول گسیختگی) انواع سنگ لوح کاربرد دارد. این استاندارد همچنین عاملی برای مقایسه ویژگی سنگ لوح سقفی (طبق استاندارد ASTM C406) و ویژگی سنگ لوح ساختمانی (طبق استاندارد ASTM C629) می‌باشد.

۶ وسایل

۶-۱ گرم‌خانه با سامانه گردش هوا، مطابق الزامات استاندارد ASTM E45 و با قابلیت حفظ دما در (60 ± 2) درجه سلسیوس و بیشتر، به منظور آماده‌سازی آزمون.

۶-۲ ماشین آزمون، (به شکل ۱ مراجعه کنید)، مطابق الزامات استاندارد ASTM E45. روش بارگذاری سه نقطه‌ای باید طی انجام آزمون‌های خمشی سنگ بر روی بلوک‌های بارگذاری و پشتیبان استفاده شود، تا اطمینان حاصل شود که نیروی‌های به کار رفته بر روی تیر کاملاً عمودی و بدون انحراف از محور اعمال شده است. وسایل باید قادر به حفظ طول دو تکیه‌گاه^۱ و فاصله بین بلوک‌های بارگذاری و بلوک‌های پشتیبان در محدوده ± 1 میلی‌متر باشد. باید بتوان بار را با نرخ یکنواخت اعمال کرد و از رفتار ضربه‌ای و ناگهانی اجتناب کرد. درستی ماشین آزمون باید در گستره ۵۰ تن تا ۵۰۰ تن کمتر از ۱ درصد باشد و باید قابلیت خوانش تا تقریب ۲۰ تن را داشته باشد.

۶-۳ اعمال بار و بلوک‌های پشتیبان، بلوک‌های نگهدارنده آزمون‌ها باید از نوع لغزان باشند (به شکل ۱ مراجعه کنید) با لبه‌هایی که طول آن حداقل معادل عرض آزمون است. اعمال بار می‌تواند توسط بلوک لغزان یا ثابت انجام شود. قسمت‌های اعمال بار و بلوک‌های پشتیبان که در تماس با آزمون است باید با شعاع اسمی ۱۳ میلی‌متر گرد باشد.

۷ شرایط اجرای آزمون

آزمونه‌ها را در یک گرم‌خانه با سامانه گردش هوا (طبق الزامات استاندارد ASTM E145) به مدت ۴۸ ساعت در دمای (60 ± 2) درجه سلسیوس خشک کنید. در ساعات ۴۶، ۴۷، ۴۸، آزمونه‌ها را جهت اطمینان از ثابت بودن وزن آن‌ها توزین کنید. در صورت مشاهده کاهش وزن، خشک نمودن آزمونه‌ها را تا رسیدن به نتیجه یکسان در ۳ بار توزین متوالی با فاصله زمانی یک ساعت ادامه دهید. پس از برداشتن آزمونه‌ها از گرم‌خانه، آن را پیش از انجام آزمون، تا رسیدن به دمای اتاق در گرم‌خانه خشک کنید.

الف - بار شکست سنگ لوح سقف‌سازی

۸ نمونه برداری، آزمونه، و واحدهای آزمون

۸-۱ نمونه باید طوری انتخاب شود که نشانگر میانگین واقعی توفال اسلیت و از همان کیفیتی برخوردار باشد که در بازار عرضه می‌شود. نمونه ممکن است توسط خریدار یا نماینده مجاز ایشان و یا توسط تولید کننده از سنگ‌های استخراج شده در معدن انتخاب شود. اندازه نمونه باید برای تهیه تعداد دلخواه نمونه های آزمون، کافی باشد.

۸-۲ بیش از ۱۰ آزمونه به عرض ۱۰۰ میلی‌متر و طول ۱۲۵ میلی‌متر یا بیشتر و ضخامت حداقل ۵ میلی‌متر مورد نیاز است. وقتی تغییرات محسوسی وجود داشته باشد می‌توان هر تعداد نمونه که ضروری است برای تعیین دامنه تغییرات مقاومت خمشی آنها انتخاب کرد.

۸-۳ از هر توفال^۱ یک آزمونه به ابعاد (100×125) میلی‌متر برش دهید. تیغه ارّه باید یکنواخت و از نوع الماسه باشد. ارّه باید روی بستری لغزان که با استفاده از آب خنک می‌شود، سوار شود. این امر کمک می‌کند که برشی تمیز حاصل شود و از کنده شدن لبه‌های آزمونه جلوگیری شود. هر قسمتی از آزمونه که فاصله‌اش تا لبه برش خورده یا لبه سوراخ میخ کمتر از ۲۵ میلی‌متر باشد، نباید بریده شود.

آزمونه‌های با ابعاد ۱۲۵ میلی‌متر یا بیشتر را باید اندازگیری کرده و موازی با طولانی‌ترین بعد قطعه مسطح سنگ لوح برش داد. سطوح بریده شده نباید جلا داده شوند.

۸-۴ شرایط آزمونه مطابق با بند ۷ این استاندارد است.

۹ روش اجرای آزمون

- ۹-۱ روی هر آزمون خطوط مرکزی را با گونیا عمود بر یکی از لبه‌های ۱۲۵ میلی‌متری آزمون‌ها رسم کنید. هم چنین، فاصله خطوط را بصورت موازی و در فاصله ۲۵ میلی‌متر از دو طرف خط مرکزی رسم کنید.
- ۹-۲ ضخامت‌های آزمون را در سه نقطه در طول خط مرکزی تا تقریب ۰/۱ میلی‌متر اندازه‌گیری کرده و میانگین آن را بعنوان ضخامت آزمون ثبت کنید.
- ۹-۳ عرض‌های آزمون را در سه نقطه در طول خط مرکزی تا تقریب ۰/۱ میلی‌متر اندازه‌گیری کرده و میانگین آن را بعنوان عرض آزمون ثبت کنید.
- ۹-۴ آزمون را به صورت مسطح بر روی بلوک‌های پشتیبان لغزان همانگونه که در شکل ۱ نشان داده شده است، قرار دهید. بار را در محدوده مرکزی لبه‌های برش از نوع لغزان یا ثابت اعمال کنید. زمانی که بار اعمال شده به ۵۰ نیوتن رسید، بارگذاری را متوقف کنید و بلوک‌ها را منطبق با خطوط ترسیمی روی نمونه، با مرکز قرار دادن نمونه در زیر لبه بارگذاری و حرکت فک‌های نگه دارنده در زیر محدوده خطوط قرار دهید. نرخ بارگذاری تا شکست کامل آزمون نباید از ۵۰۰۰ نیوتن بر دقیقه فراتر رود. شکست بار را با تقریب ۲۰ نیوتن ثبت کنید.
- یادآوری - زمانی که هر ۳ لبه برش دستگاه از نوع لغزان باشند باید دقت شود که در هنگام بارگذاری سطح فوقانی آزمون کاملاً افقی باشد.

۱۰ گزارش آزمون

- ۱۰-۱ طول دهانه، عرض آزمون، میانگین ضخامت آزمون در امتداد خط مرکزی و بار شکست هر آزمون و میانگین بارهای شکست را گزارش کنید. تمامی محاسبات، شرایط زمانی و داده‌های وزنی برای هر آزمون باید به عنوان اطلاعات خروجی، گزارش شوند.
- ۱۰-۲ اطلاعات تکمیلی زیر نیز باید گزارش شود:
- ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛
 - مشخصات آزمون؛
 - تاریخ برداشت نمونه؛
 - نام تجاری سنگ لوح؛
- در صورت امکان نام و موقعیت معدن نیز گزارش شود.

ب- اسلیت سازه‌ای

۱۱ نمونه برداری، آزمون آزمون، و واحدهای آزمون

۱۱-۱ نمونه باید طوری انتخاب شود که نشانگر میانگین واقعی اسلیت سازه‌ای و از همان کیفیتی برخوردار باشد که در بازار عرضه می‌شود. نمونه ممکن است توسط خریدار یا نماینده مجاز ایشان و یا توسط تولید کننده از سنگ‌های استخراج شده در معدن انتخاب شود. اندازه نمونه باید برای تهیه تعداد دلخواه نمونه های آزمون، کافی باشد. باید نمونه‌ها در زمان استخراج با ضخامت تقریبی ۳۰ میلی‌متر و ابعاد (۳۵۰ × ۳۵۰) میلی‌متر جدا شوند تا اجازه آماده‌سازی تعداد و اندازه دلخواه آزمون فراهم شود. راستای دانه‌بندی هر نمونه را با یک نشانگر ثابت علامت‌گذاری کنید.

۱۱-۲ بیش از ۱۰ آزمون به عرض ۱۰۰ میلی‌متر و طول ۱۲۵ میلی‌متر یا بیشتر و ضخامت حداقل ۵ میلی‌متر مورد نیاز است. وقتی تغییرات محسوسی وجود داشته باشد می‌توان هر تعداد نمونه که ضروری است برای تعیین دامنه تغییرات مقاومت خمشی آنها انتخاب کرد.

۱۱-۳ از هر توفال یک آزمون به ابعاد (۱۲۵ × ۱۰۰) میلی‌متر برش دهید. تیغه ارّه باید یکنواخت و از نوع الماسه باشد. ارّه باید روی بستری لغزنده که با استفاده از آب خنک می‌شود، سوار شود. این امر کمک می‌کند که برشی تمیز حاصل شود و از کنده شدن لبه‌های آزمون‌ها جلوگیری شود. هر قسمتی از آزمون که فاصله‌اش تا لبه برش خورده یا لبه سوراخ میخ کمتر از ۲۵ میلی‌متر باشد، نباید بریده شود.

آزمون‌هایی به ابعاد ۱۲۵ میلی‌متر یا بیشتر را باید اندازه گرفته و موازی با طولانی‌ترین بعد قطعه مسطح سنگ لوح برش دهید. سطوح بریده شده نباید جلا داده شوند.

۱۱-۴ شرایط آزمون مطابق با بند ۷ این استاندارد است.

۱۲ روش اجرای آزمون

۱۲-۱ روی هر آزمون خطوط مرکزی را با گونیا عمود بر یکی از لبه‌های ۱۲۵ میلی‌متر آزمون‌ها رسم کنید. هم چنین، فاصله خطوط را بصورت موازی و در فاصله ۲۵ میلی‌متر از دو طرف خط مرکزی رسم کنید.

۱۲-۲ ضخامت‌های آزمون را در سه نقطه در طول خط مرکزی تا تقریب ۰٫۱ میلی‌متر اندازه‌گیری کرده و میانگین آن را بعنوان ضخامت آزمون ثبت کنید.

۱۲-۳ عرض‌های آزمون را در سه نقطه در طول خط مرکزی تا تقریب ۰٫۱ میلی‌متر اندازه‌گیری کرده و میانگین آن را بعنوان عرض آزمون ثبت کنید.

۱۲-۴ آزمون را به صورت مسطح بر روی بلوک های پشتیبان لغزان همانگونه که در شکل ۱ نشان داده شده است، قرار دهید. بار را در محدوده مرکزی لبه های برش از نوع لغزان یا ثابت اعمال کنید. زمانی که بار اعمال شده به ۵۰ نیوتن رسید بارگذاری را متوقف کنید و همه لبه های بریده شده را منطبق با خطوط ترسیمی روی نمونه انجام دهید. این عمل را با مرکز قرار دادن نمونه در زیر لبه بارگذاری و حرکت فک های نگه دارنده در زیر محدوده خطوط انجام دهید. نرخ بارگذاری تا شکست کامل آزمون نباید از ۵۰۰۰ نیوتن بر دقیقه فراتر رود. شکست بار را با تقریب ۲۰ نیوتن ثبت کنید.

یادآوری - زمانی که هر ۳ لبه برش دستگاه از نوع لغزان باشند باید دقت شود که در هنگام بارگذاری سطح فوقانی آزمون کاملاً افقی باشد.

۱۳ روش محاسبه

۱۳-۱ مدول گسیختگی را طبق معادله (۱) محاسبه کنید :

$$R = (3Wl/2bd^2) \quad (1)$$

که در آن :

R مدول گسیختگی آزمون بر حسب مگاپاسکال؛

W بار در لحظه شکست بر حسب نیوتن؛

L فاصله دو تکیه‌گاه بر حسب میلی‌متر؛

b عرض آزمون در مرکز بر حسب میلی‌متر؛

d ضخامت آزمون در مرکز بر حسب میلی‌متر است.

۱۴ گزارش آزمون

۱-۱۴ طول دهانه، عرض آزمون، میانگین ضخامت آزمون در امتداد خط مرکزی و بار شکست هر آزمون را گزارش کنید. همه مقادیر مدول گسیختگی و میانگین کلیه مقادیر مدول گسیختگی آزمون‌هایی که بصورت عمود بر دانه‌بندی بریده شده‌اند بعنوان مدول گسیختگی «عمود با دانه‌بندی» گزارش کنید. همه مقادیر مدول گسیختگی و میانگین کلیه مقادیر مدول گسیختگی آزمون‌هایی که بصورت موازی با دانه‌بندی بریده شده‌اند بعنوان مدول گسیختگی «موازی با دانه‌بندی» گزارش کنید. تمامی محاسبات، شرایط زمانی و داده‌های وزنی برای هر آزمون باید به عنوان اطلاعات خروجی، گزارش شوند.

۱۴-۲ اطلاعات تکمیلی زیر نیز باید گزارش شود :

-ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

- مشخصات آزمون؛

- تاریخ برداشت نمونه؛

- نام تجاری سنگ لوح؛

در صورت امکان نام و موقعیت معدن نیز گزارش شود

۱۵ دقت و اریبی

وجود هرگونه تغییری در سنگ طبیعی سبب بروز انحراف در نتایج خواهد شد. اگر تعداد نمونه ها و نتایج بدست آمده به اندازه‌ای باشد که بتوان رواداری قابل قبولی را برای تکرارپذیری و تجدیدپذیری تعریف کرد، در این صورت باید بخشی را تحت عنوان «دقت آزمون» اضافه کرد.