



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۳۲۲۹

تجدیدنظر اول

۱۳۹۴

INSO

13229

1st. Revision

2016

سنگ طبیعی - تعیین مقاومت در برابر  
پیرشدگی با استفاده از شوک حرارتی -  
روش آزمون

**Natural Stone – Determination of  
Resistance to Ageing by Thermal Shock –  
Test Method**

ICS: 91.100.15; 73.020

## 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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 فرآوردهات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای فرآوردهات تولیدی داخل کشور و/ یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای فرآوردهات 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 استاندارد

«سنگ طبیعی - تعیین مقاومت در برابر پیرشدگی با استفاده از شوک حرارتی - روش آزمون»

(تجدید نظر اول)

### سمت و/یا کنندگی

دانشگاه لرستان

### رئیس:

قائد رحمت، رضا  
(دکتری مهندسی معدن)

### دبیر:

کولیوند، فرشاد  
(دانشجوی دکتری مهندسی مکانیک سنگ)

دانشگاه لرستان

### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

معدن مس سونگون اهر

اعظمی، محمدعلی  
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک سنگ)

دانشگاه لرستان

الماسی، سید نجم‌الدین  
(دکترای مهندسی معدن)

اداره کل استاندارد استان لرستان

امیری دهنو، مجید  
(کارشناسی شیمی محض)

شرکت هارد پیچ

بهزادی، سحر  
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

سازمان نظام مهندسی معدن استان لرستان

پیری، مصطفی  
(دانشجوی دکتری مهندسی معدن)

شرکت مهندسی مشاور ایمن سازان

جوادی، محمد  
(دانشجوی دکتری مهندسی معدن)

اداره استاندارد شهرستان بروجرد

شرفی، عنایت اله  
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

شرکت ساختمانی ارسا

فرچون، محمد  
(کارشناسی مهندسی عمران)

شرکت مهندسين مشاور ساحل

کاظمی، میلاد  
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک سنگ)

شرکت پتروخمسه آسیا

مظفري، مهدي  
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک سنگ)

شرکت زمین حفاران کاسیت

نقی پور، رسول  
(کارشناسی ارشد مکانیک سنگ)

شرکت ارجان پی

منوچهریان، سید محمد امین  
(دانشجوی دکتری مهندسی مکانیک سنگ)

کارشناس آزاد

میران پور، سمیرا  
(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

اداره کل استاندارد استان لرستان

یاری، اردشیر  
(کارشناس ارشد مهندسی صنایع)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
د	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات، تعاریف، نمادها و یکها
۲	۴ اصول آزمون
۲	۵ وسایل
۳	۶ آماده‌سازی آزمون
۳	۷ روش انجام آزمون
۴	۸ بیان نتایج
۵	۹ گزارش آزمون
۷	پیوست الف (اطلاعاتی) کتاب‌نامه

## پیش‌گفتار

استاندارد «سنگ طبیعی - تعیین مقاومت در برابر پیرشدگی با استفاده از شوک حرارتی - روش آزمون» نخستین بار در سال ۱۳۸۹ تدوین شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط (سازمان ملی استاندارد ایران) و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در ششصد و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۴/۰۹/۲۲ تصویب شد. 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 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.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۲۲۹ سال ۱۳۸۹ است.

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

EN 14066: 2013 , Natural Stone Test Methods – Determination of resistance to ageing by thermal shock

# سنگ طبیعی - تعیین مقاومت در برابر پیرشدگی با استفاده از شوک حرارتی - روش آزمون

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای ارزیابی تغییرات احتمالی ایجاد شده در سنگ‌های طبیعی، تحت تاثیر تغییرات ناگهانی درجه حرارت (شوک حرارتی) است.

## 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 می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای 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 تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰۱۵، سنگ طبیعی - تعیین سرعت انتشار صوت - روش آزمون  
۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۰۱۵، سنگ طبیعی - تعیین مقاومت خمشی تحت بار متمرکز - روش آزمون

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۱۹۵، سنگ‌های طبیعی - تعیین چگالی واقعی و ظاهری، تخلخل کل و تخلخل باز - روش آزمون

2-4 EN 14146, Natural stone test methods – Determination of the dynamic modulus of elasticity (by measuring the fundamental resonance frequency)

2-5 EN 12670:2001, Natural stone – Terminology

## ۳ اصطلاحات، تعاریف، نمادها و یکاها

### ۱-۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد بند ۲-۵ به کار می‌رود.

### ۲-۳ نمادها و یکاها

نمادهای استفاده شده در این استاندارد، در جدول ۱ ارائه شده‌اند.

جدول ۱- نمادهای به کار رفته در این استاندارد

نماد	تعریف	واحد
$F_r$	مقاومت خمشی آزمون شده بر روی آزمون مرجع	مگاپاسکال (MPa)
$F_f$	مقاومت خمشی آزمون شده بر روی آزمون‌های در معرض چرخه‌های حرارتی	مگاپاسکال (MPa)
$\Delta F$	تغییر مقاومت خمشی بین آزمون مرجع و آزمون در معرض چرخه‌های حرارتی	درصد (%)
$E_0$	مدول الاستیسیته دینامیکی آزمون قبل از چرخه‌های حرارتی	مگاپاسکال (MPa)
$E_f$	مدول الاستیسیته دینامیکی آزمون بعد از چرخه‌های حرارتی	مگاپاسکال (MPa)
$\Delta E$	تغییر مدول الاستیسیته دینامیکی آزمون	درصد (%)
$\rho_0$	تخلخل باز قبل از آزمون	درصد (%)
$\rho_f$	تخلخل باز بعد از آزمون	درصد (%)
$\Delta\rho$	تغییر در تخلخل باز آزمون	درصد (%)
$v_0$	سرعت تکانش فراصوتی (UPV) قبل از آزمون	(km/s)
$v_f$	سرعت تکانش فراصوتی (UPV) بعد از آزمون	(km/s)
$\Delta v$	تغییر در سرعت تکانش فراصوتی (UPV) آزمون	درصد (%)

#### ۴ اصول آزمون

پس از خشک کردن آزمون به مدت یک هفته در دمای  $(40 \pm 5)^\circ\text{C}$ ، آن‌ها در معرض چرخه‌های موفق قرار داده می‌شوند، هر آزمون خشک شده در دمای  $(70 \pm 5)^\circ\text{C}$ ، بلافاصله در آب با دمای  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  غوطه‌ور می‌شود. افت مقاومت احتمالی، مطابق با استاندارد بند ۲-۲ اندازه‌گیری می‌شود. آزمون‌ها در معرض حرارت قرار داده می‌شوند و تغییر در سایر ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی (هنگامی که مرتبط باشد)، با انجام یک یا چند مورد از آزمون‌های غیرمخرب زیر بر روی آزمون‌ها قبل و بعد از چرخه‌های حرارتی، اندازه‌گیری می‌شود:

- مدول الاستیسیته دینامیکی<sup>۱</sup> ( $E_0$ ) مطابق با استاندارد بند ۲-۴؛
- سرعت تکانش فراصوتی<sup>۲</sup> (UPV) ( $v_0$ ) مطابق با استاندارد بند ۲-۱؛
- تخلخل باز ( $\rho_0$ ) مطابق با استاندارد بند ۲-۳.

#### ۵ وسایل

۱-۴ گرم‌خانه تهویه‌دار، گرم‌خانه تهویه‌دار که توانایی نگه داشتن دمایی معادل  $(70 \pm 5)^\circ\text{C}$  را داشته باشد.  
 ۲-۴ مخزن سرپوشیده، مخزن سرپوشیده دارای کف مسطح، که برای نگه داشتن آزمون‌ها، پایه‌های کوچک غیراکسیدشونده و غیرجاذب داشته باشد.  
 ۳-۴ وسیله توزین، ترازوی توزین با دقت حداقل  $0.01\%$  جرمی که توزین می‌شود.

1 - Dynamic elastic modulus  
 2 - Ultrasound pulse velocity (UPV)



## ۶ آماده‌سازی آزمون‌ها

### ۱-۶ نمونه‌برداری

نمونه‌برداری بر عهده آزمایشگاه انجام دهنده آزمون نیست، مگر در مواردی که به‌طور ویژه درخواست شده باشد. باید حداقل ۲۰ آزمون، از محموله همگن انتخاب شود: ۱۰ آزمون به‌عنوان آزمون مرجع برای اندازه‌گیری مقاومت خمشی مصالح تازه، و ۱۰ آزمون دیگر برای چرخه‌های حرارتی هستند.

### ۲-۶ ابعاد آزمون‌ها

- ابعاد آزمون‌ها باید مطابق با استاندارد بند ۲-۲، بر اساس ضخامت آن‌ها تعیین شود.
- ضخامت آن‌ها باید بین ۲۵mm تا ۱۰۰mm باشد و حداقل دو برابر اندازه بزرگ‌ترین دانه موجود در سنگ باشند؛
  - طول کلی آزمون‌ها باید شش برابر ضخامت آن‌ها باشد؛
  - فاصله بین غلطک‌های تکیه‌گاهی (نگهدارنده) باید پنج برابر ضخامت آزمون‌ها باشد؛
  - عرض آزمون‌ها باید بین ۵۰mm و سه برابر ضخامت آن‌ها بوده و در هیچ موردی نباید کمتر از ضخامت آن‌ها باشد.

### ۳-۶ نشانه‌گذاری مرجع بر روی آزمون‌ها

برای اطمینان از اینکه اندازه‌گیری‌های انجام شده برای اندازه‌گیری مدول الاستیسیته دینامیکی یا سرعت تکانش فراصوتی قبل و بعد از آزمون شوک حرارتی، در نقاط یکسانی بر روی آزمون‌ها انجام شود، نشانه‌های غیر قابل پاک شدن به شکل نقطه، بر روی وجوه مربوط آزمون‌ها ایجاد شود، که موقعیت ساع‌کننده و دریافت‌کننده بر روی آزمون را مشخص کند.

هنگام تعیین مدول الاستیسیته دینامیکی و سرعت تکانش فراصوتی، یک خط غیر قابل پاک شدن، برای نشان داده موقعیت محور غلطک‌های تکیه‌گاهی بر روی آزمون مورد آزمون، رسم شود.

### ۴-۶ خشک کردن آزمون‌ها

آزمون‌ها را به مدت یک هفته در گرم‌خانه تهویه‌دار در دمای  $(40 \pm 5)^\circ\text{C}$  خشک کنید و سپس، قبل از آغاز چرخه‌ها، در دمای محیط  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  خنک کنید.

## ۷ روش انجام آزمون

### ۱-۷ اندازه‌گیری‌های کنترلی قبل از انجام چرخه‌های آزمون

- بسته به آزمون انتخاب شده برای ارزیابی تغییر در عملکرد، قبل از آغاز چرخه‌ها، آزمون‌های مد نظر برای قرارگیری در معرض چرخه‌ها، مطابق با یک یا چند مورد از آزمون‌های غیرمخرب زیر اندازه‌گیری شوند:
- مدول الاستیسیته دینامیکی ( $E_0$ ) مطابق با استاندارد بند ۲-۴؛

- سرعت تکانش فراصوتی UPV ( $v_0$ ) مطابق با استاندارد بند ۲-۱؛
- تخلخل باز ( $\rho_0$ ) مطابق با استاندارد بند ۲-۳.

## ۲-۷ توصیف چرخه‌ها

آزمونه‌های خشک شده را بر اساس فرآیند زیر، تحت تغییرات حرارتی قرار دهید:  
 آزمونه‌ها را به مدت  $h(18 \pm 1)$  در گرم‌خانه تهویه‌دار در دمای  $^{\circ}C(70 \pm 5)$  قرار دهید؛ سپس بلافاصله آن‌ها را به مدت  $h(6 \pm 0.5)$  به‌طور کامل در آب شیر غوطه‌ور کنید، دمای آزمونه‌ها قبل از غوطه‌وری آن‌ها  $^{\circ}C(20 \pm 5)$  باشد.

هم درون گرم‌خانه و هم درون ظرف آب، آزمونه‌ها باید بر روی پایه‌ها (تکیه‌گاه‌ها) با فاصله حداقل  $50 \text{ mm}$  از یکدیگر و از دیواره‌ها، قرار داده شوند. در ظرف آب، آزمونه‌ها بر روی پایه‌ها قرار داده شوند و ظرف تا ارتفاعی با آب پر شود که سطح آب به اندازه  $m(60 \pm 10)$  بالاتر از آزمونه باشد. فرآیند توصیف شده بالا، یک چرخه را تشکیل می‌دهد. اگر به هر دلیلی غیر از فرآیند انجام آزمون، لازم است آزمون قطع شود، باید آزمونه‌ها در آب با دمای  $^{\circ}C(20 \pm 5)$  غوطه‌ور شوند.

## ۳-۷ اندازه‌گیری‌های کنترلی بعد از انجام چرخه‌های آزمون

پس از چرخه  $20$ ام، آزمونه‌ها را تا رسیدن به جرم ثابت، در دمای  $^{\circ}C(70 \pm 5)$  خشک کنید. جرم ثابت زمانی به دست می‌آید، که اختلاف بین دو توزین متوالی با فاصله زمانی  $h(24 \pm 2)$ ، حداکثر برابر  $0.1\%$  اولین توزین از دو توزین جرم باشد. سپس ظاهر آزمونه‌ها را بررسی کرده و با آزمونه مرجع مقایسه کنید. کلیه تغییرات به وجود آمده در آزمونه‌ها را ثبت کنید.

## ۸ بیان نتایج

### ۱-۸ ظاهر

تغییرات ظاهری مشاهده شده در آزمونه در مقایسه با آزمونه مرجع را توصیف کنید، تغییراتی مانند:

- ترک خوردگی؛
- پوسته پوسته شدن<sup>۲</sup> یا تورق<sup>۳</sup>.

### ۲-۸ مدول الاستیسیته

تغییر در مدول الاستیسیته دینامیکی را با تقریب  $0.1\%$ ، با استفاده از معادله ۱ محاسبه کنید.

$$\Delta E = \frac{E_f - E_0}{E_0} \times 100 \quad (1)$$

که در آن:

- 
- 1 - Cracking
  - 2 - Scaling
  - 3 - Exfoliation

$E_0$  مدول الاستیسیته دینامیکی قبل از آزمون، برحسب مگاپاسکال (MPa)؛  
 $E_f$  مدول الاستیسیته دینامیکی بعد از آزمون، برحسب مگاپاسکال (MPa)؛  
 $\Delta E$  تغییر در مدول الاستیسیته دینامیکی آزمون برحسب درصد (%).

### ۳-۸ تخلخل باز

تغییر در تخلخل باز را با تقریب ۰٫۱٪، با استفاده از معادله ۲ محاسبه کنید.

$$\Delta \rho = \frac{\rho_f - \rho_0}{\rho_0} \times 100 \quad (2)$$

که در آن:

$\rho_0$  تخلخل باز قبل از آزمون، برحسب درصد (%).

$\rho_f$  تخلخل باز بعد از آزمون، برحسب درصد (%).

$\Delta \rho$  تغییر در مدول الاستیسیته دینامیکی آزمون برحسب درصد (%).

### ۳-۸ سرعت تکانش فراصوتی

تغییر در سرعت تکانش فراصوتی در آزمون را با تقریب ۰٫۱٪، با استفاده از معادله ۳ محاسبه کنید.

$$\Delta v = \frac{v_f - v_0}{v_0} \times 100 \quad (3)$$

که در آن:

$v_0$  سرعت تکانش فراصوتی قبل از آزمون، برحسب کیلومتر بر ثانیه (km/s)؛

$v_f$  سرعت تکانش فراصوتی بعد از آزمون، برحسب کیلومتر بر ثانیه (km/s)؛

$\Delta v$  تغییر در سرعت تکانش فراصوتی آزمون برحسب درصد (%).

### ۴-۸ مقاومت خمشی

مقاومت خمشی را بر روی آزمون‌های خشک مرجع و آزمون‌های قرار گرفته در معرض چرخه‌ها، اندازه‌گیری کنید. درصد تغییر در مقاومت خمشی را با استفاده از معادله ۴ محاسبه کنید.

$$\Delta F = \frac{F_f - F_r}{F_r} \times 100 \quad (4)$$

که در آن:

$F_r$  مقاومت خمشی قبل از آزمون، برحسب مگاپاسکال (MPa)؛

$F_f$  مقاومت خمشی بعد از آزمون، برحسب مگاپاسکال (MPa)؛

$\Delta F$  تغییر در مقاومت خمشی آزمون برحسب درصد (%).

## ۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

- ۱-۹ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛
- ۲-۹ شماره، عنوان و تاریخ انجام این روش آزمون؛
- ۳-۹ نام و آدرس آزمایشگاه یا محل انجام آزمون (اگر آزمون در جایی غیر از آزمایشگاه انجام شده است)؛
- ۴-۹ نام و آدرس مشتری درخواست کننده آزمون؛
- ۵-۹ بر عهده مشتری درخواست کننده آزمون است که اطلاعات ذیل را ارائه نماید:
- ۱-۵-۹ نام علمی (سنگ‌شناسی) سنگ؛
- ۲-۵-۹ نام تجاری سنگ؛
- ۳-۵-۹ کشور و منطقه‌ای که نمونه از آنجا استخراج شده است؛
- ۴-۵-۹ نام تامین کننده؛
- ۵-۵-۹ راستا و هرگونه صفحه ناهمسانگردی<sup>۱</sup> موجود (اگر با آزمون مرتبط باشد)، به‌وضوح به‌وسیله دو خط موازی بر روی نمونه یا هر یک از نمونه‌ها مشخص شود.
- ۶-۵-۹ نام شخص یا سازمانی که نمونه‌برداری را انجام داده است؛
- ۷-۵-۹ پرداخت سطحی نمونه (اگر با آزمون مرتبط باشد).
- ۶-۹ تاریخ دریافت نمونه یا نمونه‌ها؛
- ۷-۹ تاریخ آماده شدن نمونه‌ها و تاریخ انجام آزمون؛
- ۸-۹ تعداد نمونه‌ها در نمونه؛
- ۹-۹ ابعاد نمونه‌ها؛
- ۱۰-۹ هرگونه تغییرات مشاهده شده در هر آزمون؛
- ۱۱-۹ درصد تغییر مدول الاستیسیته دینامیکی هر آزمون و میانگین درصد تغییر مدول الاستیسیته دینامیکی (اگر انجام شده است)؛
- ۱۲-۹ درصد تغییر در سرعت تکانش فراصوتی برای هر آزمون و میانگین آن‌ها (اگر انجام شده است)؛
- ۱۳-۹ درصد تغییر تخلخل باز برای هر آزمون و میانگین آن‌ها (اگر انجام شده است)؛
- ۱۴-۹ درصد تغییر در مقاومت خمشی؛
- ۱۵-۹ بیان عدم قطعیت اندازه‌گیری‌ها (هنگامی که مناسب باشد)؛
- ۱۶-۹ هرگونه انحراف از این استاندارد و دلایل توجیحی برای آن؛
- ۱۷-۹ اظهار نظرها.
- گزارش آزمون باید حاوی امضا(ها) و وظایف مسئولین انجام آزمون و تاریخ ثبت گزارش باشد. هم‌چنین لازم است بیان شود که، گزارش آزمون نباید به‌صورت ناتمام و بدون موافقت آزمایشگاه انجام دهنده آزمون، چاپ و منتشر شود.

پیوست الف  
(اطلاعاتی)  
کتابنامه

[1] EN 12407, Natural stone test methods – Petrographic examination