



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۸۲۳۰
تجدید نظر دوم
۱۳۹۵

INSO
8230
2nd .Revision
2017

سنگ ساختمانی - تعیین مقاومت سایش در اثر
تردد، با استفاده از صفحه ساینده دوار - روش
آزمون

**Dimension stone -Abrasion redistance of
stone subjected to foot traffic using a rotary
platform abraser -Test method**

ICS: 91.100.15



دارای محتوای رنگی

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 سایش در اثر تردد، با استفاده از صفحه ساینده دوار- روش آزمون »

(تجدیدنظر دوم)

رئیس: سمت و / یا نمایندگی:

عضو هیات علمی - دانشگاه شهید بهشتی

شرقی، عبدالعلی

(دکتری مهندسی عمران)

دبیر:

فلاح، عباس

(کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آقاجانی، وحید

(کارشناسی ارشد زمین شناسی مهندسی)

اصلی، بابک

(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

بابایی، علی

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

بسطامی، مرتضی

(دکتری مهندسی عمران)

بلغاری، محمود

(کارشناسی ارشد عمران شهری)

پاک‌نیا، محمد

(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

حسینی، سید محمد حسین

(دانشجوی دکتری مهندسی معدن)

دشتی، محمد

(دکتری مدیریت)

شرکت ساختمانی شادمان

دانشگاه هلسینکی فنلاند

سازمان نظام مهندسی معدن

انجمن سنگ ایران

اعضا : (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

رضایی ملک، سپهر
(دکتری مهندسی عمران)

سامانیان، حمید
(کارشناسی ارشد مرمت)

سپهری فر، پوریا
(کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی)

سیاره، علیرضا
(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

شرقی، محمد
(کارشناسی مهندسی عمران)

عباسی رزگله، محمد حسین
(کارشناس مهندسی مواد)

قاسملویان، محدثه
(کارشناس شیمی)

قشقائی، محمد مهدی
(کارشناس مهندسی معدن)

مریم، کارگر راضی
(دکتری شیمی معدنی)

مجتبوی، علیرضا
(کارشناس مهندسی مواد)

مسعودی، فریبرز
(دکتری زمین شناسی)

نوری، نگین
(کارشناس شیمی)

سمت و / یا نمایندگی:

دانشگاه تگزاس آمریکا

سرپرست گروه پژوهشی ساختمان و معدن، پژوهشگاه
استاندارد

کارشناس

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

کارشناس

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

کارشناس

کارشناس دفتر امور تدوین - پژوهشگاه استاندارد

شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران

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

عضو هیات علمی - دانشگاه شهید بهشتی

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 «سنگ ساختمانی – تعیین مقاومت سایش در اثر تردد، با استفاده از صفحه ساینده دوار-روش آزمون» که نخستین بار در سال ۱۳۸۴ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیونهای مربوط برای دومین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در هفتصد و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فراورده های ساختمانی مورخ ۸/۱۲/۱۳۹۵ 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 می شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های 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 ۸۲۳۰ : سال ۱۳۹۰ می شود.

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

ASTM C1353: 2015, Standard Test Method for Abrasion Resistance of Dimension Stone Subjected to Foot Traffic Using a Rotary Platform Abraser

سنگ ساختمانی – تعیین مقاومت سایش در اثر تردد، با استفاده از صفحه ساینده دوار – 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

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد تعیین شاخصی برای مقاومت سایشی از طریق افت حجمی^۱ در اثر سایش سنگ است.

۱-۲ در این استاندارد از یک صفحه ساینده چرخان برای تعیین افت حجمی سنگ تحت شرایط کنترل شده استفاده می شود.

۱-۳ این استاندارد برای نشان دادن اختلاف مقاومت سایشی بین سنگ های مختلف مفید است و همچنین شاخصی برای مقایسه انواع سنگ های مشابه می باشد.

یادآوری- تجهیزات مورد استفاده در این استاندارد بر اساس سیستم اینچ - پوند طراحی شده است. لذا مقادیر ابعاد تجهیزات بیان شده برحسب واحد SI باید بصورت دقیق تبدیل و با تقریب ۰/۱ بیان شود.

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 C97/C97M, Test Methods for Absorption and Bulk Specific Gravity of Dimension Stone

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۵۶۹۹: سال ۱۳۹۵، سنگ‌های ساختمانی - تعیین جذب آب و وزن مخصوص - روش آزمون، با استفاده از استاندارد ASTM C97/C97M: 2015 تدوین شده است.

2-2 ASTM C119, Terminology Relating to Dimension Stone

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

2-3 ASTM C121, Standard Test Methods For Water Absorption Of Slate

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۲۱۲: سال ۱۳۹۵، سنگ‌های ساختمانی - سنگ لوح - تعیین جذب آب - روش آزمون، با استفاده از استاندارد ASTM C121: 2015 تدوین شده است.

2-4 ASTM C1799 Guide to Dimension Stone Test Specimen Sampling and Preparation

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۶۱۷: سال ۱۳۹۴، سنگ‌های ساختمانی - نمونه برداری و آماده سازی آزمونه‌ها - راهنما، ASTM C1799: 2014 تدوین شده است.

2-5 ASTM G195, Guide for Conducting Wear Tests Using a Rotary Platform Abraser

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد ASTM C119 اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می رود:

۱-۳

ساینده

abraser

abrader

وسیله آزمون سایش برای ارزیابی مقاومت سایشی آزمونه سنگ است.

۳-۲ چرخه سایش

abrasion cycle

در آزمون سایش، حرکات یک یا چندباره ساینده از وسط سطح مواد تحت سایش، یا سطح مواد تحت سایش از وسط سطح ساینده، که اجازه بازگشت به نقطه شروع را می دهد. روش آزمون با صفحات گردان دارای یک چرخش کامل آزمونه است.

۳-۳

شاخص مقاومت سایشی

index of abrasion resistance

عددی است که از افت وزنی آزمونه محاسبه می‌شود، هنگامیکه تحت سایش با تعداد دورهای معین در برابر یک چرخ ساینده استاندارد قرار گیرد.

۳-۴ تمیزکاری سطح

Resurface

روش اجرایی برای تمیزکاری و نوسازی سطح در حال حرکت چرخ‌های ساینده قبل از آزمون یا در حین آزمون است.

۳-۵

نمونه

sample

یک بلوک سنگی دارای شکل هندسی منظم است.

۳-۶

آزمونه

test specimen

یک منشور مسطح با اندازه و شکل مشخص که از نمونه مورد نظر بریده شده است.

۴ خلاصه روش آزمون

آزمونه با استفاده از عمل سایش چرخشی، تحت شرایط کنترل شده فشار و عملکرد ساینده، ساینده می‌شود. آزمونه در کف یک صفحه گردان قرار می‌گیرد و حول محور عمودی چرخیده و درمقابل چرخش سایشی دو چرخ ساینده قرار می‌گیرد.

یکی از چرخ‌های ساینده، آزمون را از خارج به داخل در پیرامون آن می‌سابد و دیگری از داخل به خارج مرکز آزمون می‌سابد. نتیجه سایش نشانه‌هایی از الگوی کمان متقاطع^۱ (طرح چلیپایی) به مساحتی بیش از ۳۰ سانتی‌متر مربع است. مقاومت در برابر سایش، با تعیین حجم حذف شده در اثر سایش و محاسبه شاخص مقاومت سایشی ارزیابی می‌شود.

۵ کلیات

۵-۱ این استاندارد وسیله‌ای برای تعیین مقادیر کمی مقاومت سایشی سنگ ساختمانی را فراهم می‌کند و ممکن است با کاربرد نهایی فرآورده مرتبط باشد، یا برای مقایسه رده کارایی مواد یا هردو، استفاده شود. مقاومت سنگ ساختمانی در برابر سایش (به صورت اندازه‌گیری شده بر روی ماشین آزمون در آزمایشگاه) بطور کلی تنها یکی از عوامل متعدد موثر بر کارایی سایش بصورت تجربه شده با کاربرد واقعی مواد است. محاسبه عمر پیش‌بینی شده نمی‌تواند تنها بر اساس ویژگی سایش باشد.

۵-۲ مقاومت سنگ ساختمانی در برابر سایش، ممکن است متأثر از عوامل متعددی از قبیل:

- شرایط آزمون؛

- نوع ساینده؛

- فشار بین آزمون و ساینده؛

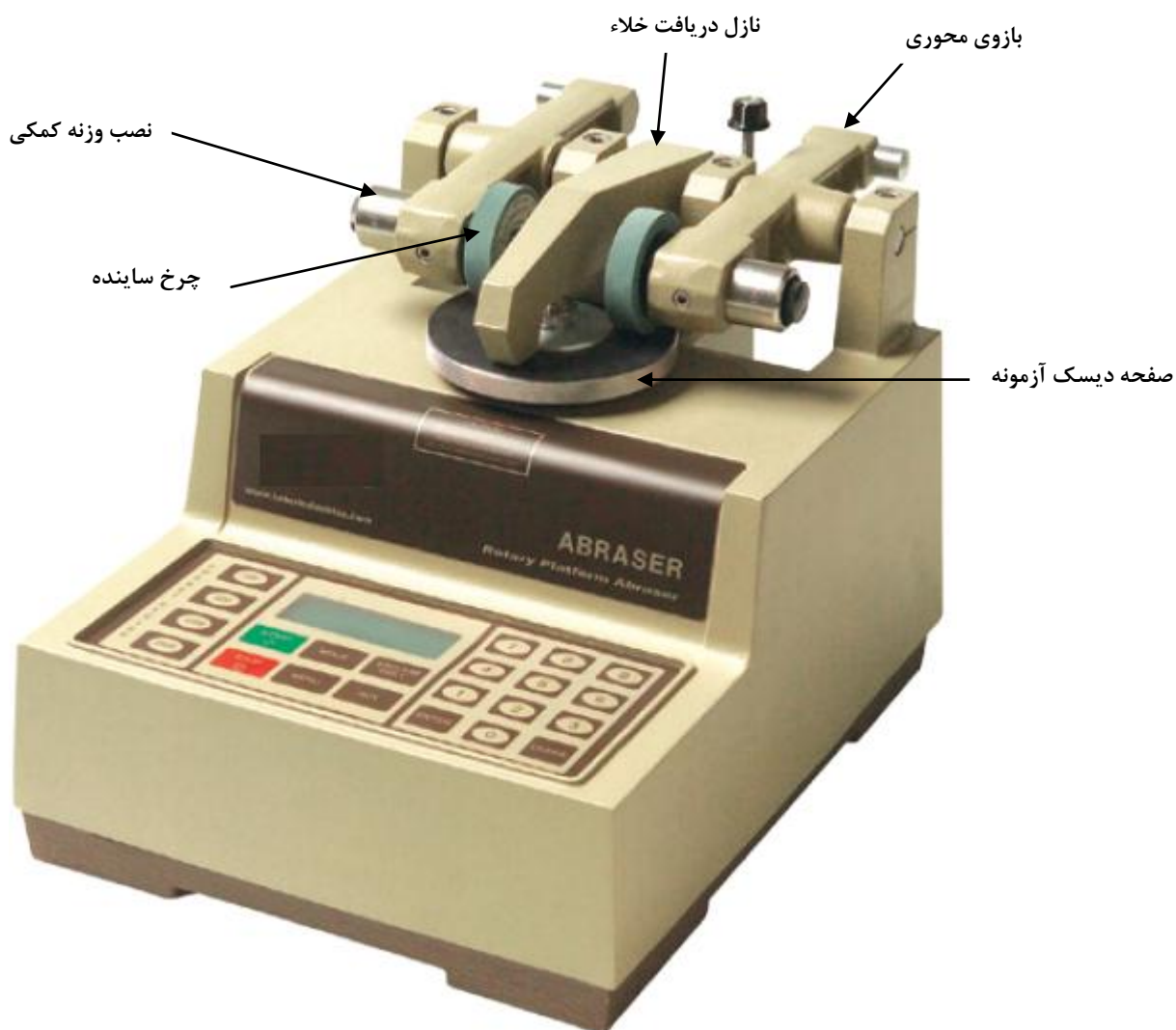
- نصب آزمون؛ و

- نوع، جنس و میزان مواد پرداخت باشد.

۵-۳ ممکن است آزمون‌های سایش با استفاده از صفحات ساینده دوار، در معرض تغییرات ناشی از تنوع ساینده در طول دوره آزمون‌های ویژه قرار گیرد. بسته به نوع ساینده و آزمون آزمون، چرخ سایش سطح ممکن است (به عبارت دیگر، گیر کرده باشد) بدلیل انتخاب مواد پرداخت یا مواد دیگر از آزمون‌ها تغییر کند. برای کاهش این تغییرات، چرخ ساینده ممکن است نیازمند تمیزسازی سطح باشد.

۶ وسایل

۶-۱ صفحه ساینده دوار، اجزای آن در زیربند ۶-۱-۱ تا زیربند ۶-۱-۵ توصیف شده‌اند (به شکل ۱ مراجعه شود)



یادآوری - سامانه مکش خلا نشان داده نشده است

شکل ۱- صفحه دیسک چرخان

۶-۱-۱ صفحه دیسک قابل برداشت آزمونه، که شامل پد لاستیکی، ضامن صفحه، ستون و مهره پیچ شده در مرکز است. صفحه دیسک باید با موتور گردانده شده و نصب شده باشد بنابراین برای صفحه مدور متحرک، آزمونه مسطحی در سطح صفحه آن ایجاد می‌شود. سطح آزمونه باید بدون لقی قابل مشاهده بچرخد. این را می‌توان با یک نشانگر رقومی که در بالای لبه بیرونی صفحه دیسک قرار دارد، برای اطمینان از پیمایش آن درون ۰/۵ میلی‌متر، بررسی کرد.

۶-۱-۲ یک موتور قادر به چرخاندن صفحه دیسک با سرعت (72 ± 2) دور بر دقیقه و یا (60 ± 2) دور بر دقیقه.

۶-۱-۳ یک جفت بازوهای محوری که چرخ‌های ساینده و وزن لوازم جانبی و وزنه‌های تعادل به آن متصل هستند.

۶-۱-۴ یک سامانه مکش خلاء و نازل دریافت خلاء برای زدودن باقیمانده و اجزاء ساییده شده از سطح آزمونه در طول انجام آزمون. ارتفاع نازل دریافت خلاء باید قابل تنظیم باشد و نازل باید دودهانه به قطر ۸ میلی‌متر داشته باشد. یک دهانه باید بین دو تا چرخ و بالای مسیر سایش قرار بگیرد و دیگری بصورت قطری در نقطه مقابل با ۷۶/۲ میلی‌متر فاصله از محورهای دو دهانه قرار گیرد. نیروی مکش خلاء در سطح آزمونه باید برای زدودن باقیمانده‌ها و ذرات ساییده شده کافی باشد.

۶-۱-۵ یک شمارنده برای ثبت تعداد چرخه‌های سایش (چرخش) انجام شده بوسیله صفحه دیسک.

۶-۲ چرخ‌های ساینده، که به انتهای آزاد بازوهای چرخان متصل است و قادر به چرخش آزادانه پیرامون محورهای افقی.

۶-۲-۱ چرخ‌ها هنگامی که نو هستند، باید ۱۲/۷ میلی‌متر ضخامت داشته و قطر خارجی آن‌ها ۵۱/۹ میلی‌متر باشد و در حالت بدون پوشش نباید کمتر از ۴۴/۴ میلی‌متر باشد. چرخ‌های ساینده باید پایه سرامیکی باشد، شامل قطعات سخت جاداده شده در مواد چسبنده. چرخ‌های کالیبره نوع H-22 درجه سایش مورد نیاز این استاندارد را فراهم می‌کند.

۶-۲-۲ صفحات داخلی چرخ‌های ساینده باید ۵۲/۴ میلی‌متر از هم فاصله داشته و خط فرضی از داخل دو تا محور باید از محور مرکزی دیسک ۱۹/۱ میلی‌متر فاصله داشته باشد. (به شکل ۲ مراجعه شود). چرخ‌ها باید بطور مساوی در هر دو طرف از لبه بیرونی چرخ نصب شده نسبت به مرکز نگهدارنده نمونه فاصله داشته باشد. فاصله از لبه داخلی چرخ‌های نصب شده تا مرکز نگهدارنده آزمونه باید ۳۸/۹ میلی‌متر باشد.

۶-۲-۳ وقتی چرخ‌ها روی نمونه ساکن است، چرخ‌ها در یک تعامل محیطی با سطح آزمونه هستند، جهت گردش سطح چرخ‌ها و سطح آزمونه در بخش‌های در تماس با همدیگر در زاویه حاد هستند و زاویه گردش محیطی یک چرخ مخالف چرخ دیگر است. حرکت چرخ‌های ساینده، در جهت مخالف، بوسیله چرخش آزمونه و اصطکاک ناشی از آن فراهم می‌شود.

۶-۳ وزنه‌های جانبی، به‌منظور تامین نیروی ۱۰۰۰ گرم به بازوهای محوری متصل می‌شود، وقتی چرخ به نمونه فشار وارد می‌کند (باستثناء وزن خود چرخ). وزنه‌های جانبی در هر بازو (ترکیب نمی‌شود) مرجع بوده و جرم بازوهای محوری را نیز شامل می‌شود.

۶-۴ لوازم کمکی

۶-۴-۱ چرخ تمیزکاری^۱، با ابزار الماسه برای تمیزکاری چرخ‌های سرامیکی یا اصلاح خارج از مدور بودن چرخ‌ها.

۶-۴-۲ یک قلم‌موی نرم برای زدودن ذرات سست از سطح آزمون بعد از انجام آزمون.

۶-۵ ترازوی با ظرفیت ۵۰۰ گرم و قابلیت توزین با تقریب ۰.۰۱.

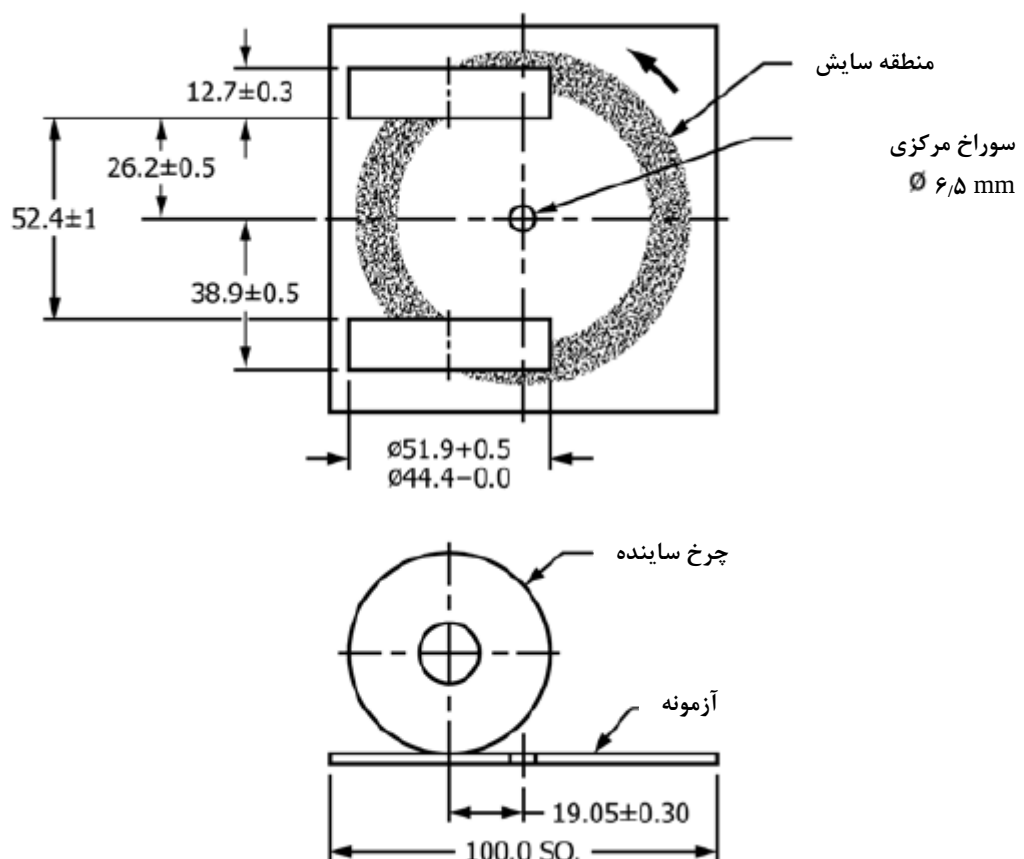
۶-۶ خشکانه با مواد جاذب رطوبت به اندازه کافی، که نمونه‌های مورد آزمون را در بردارد.

۶-۷ اره‌ای با تیغه الماسه، که در آن از آب برای خنک کردن و حمل مواد حاصل از برش استفاده می‌شود.

۶-۸ مته برقی، با سر الماسه یا کاربرد تنگستن با قابلیت حفاری سوراخ $\phi 6.5$ میلی‌متر درون آزمون (به بند ۷-۳ مراجعه شود). در صورت نیاز از آب برای خنک کردن و حمل مواد حاصل از سوراخ‌کاری استفاده می‌شود.

۶-۹ گرم‌خانه با سامانه گردش هوا.

ابعاد برحسب میلی‌متر



شکل ۲- ترتیب شکل هندسی نصب صفحه چرخان ساینده

۷ آزمون

۷-۱ سه آزمون مورد نیاز است و هر آزمون باید دارای شرایط زیر باشد.

۷-۱-۱ ابعاد آزمون

یک اسلب مربع شکل ۱۰۰ میلی‌متری با یک سوراخ ۶/۵ میلی‌متر در مرکز آن. اگر جرم آزمون از ظرفیت ترازو فراتر رفت، گوشه‌های آن را ببرید تا حداقل شعاع ۵۰ میلی‌متر و حداکثر ۶۰ میلی‌متر بدست آید.

۷-۱-۲ ضخامت آزمون

ضخامت مواد استاندارد که می‌تواند با روش صفحه دیسک چرخان مورد ارزیابی قرار گیرد، ۶/۵ میلی‌متر یا کمتر است. برای مواد ضخیم‌تر از ۶/۵ میلی‌متر اما کمتر از ۱۳ میلی‌متر، چرخ اضافی از قبیل نوع S-21 یا مشابه آن می‌تواند استفاده شود (نیازمند سوراخ مرکزی ۱۳ میلی‌متر است).

۷-۴ سطح بالایی آزمون‌ها باید کاملاً مسطح باشد، بدین منظور باید ساب و صیقل توسط سنباده ۱۲۰ مش انجام شود. سطوح ناهموار مانند سطوح تیشه‌ای، حرارتی، اره‌بر و بطور کلی ناهمواریهای ناشی از عملیات برش و ساب اولیه، برای انجام آزمون مطابق این استاندارد مناسب نمی‌باشند.

یادآوری - برای اطلاعات تکمیلی در خصوص انتخاب، آماده‌سازی و شرایط انجام آزمون به استاندارد ASTM C1799 مراجعه شود.

۸ روش اجرای آزمون

۸-۱ چگالی ظاهری را (ρ) طبق استاندارد ASTM C97 یا ASTM C121 برای سنگ لوح تعیین کنید. آزمون تعیین چگالی ظاهری (ρ) باید با استفاده از یک نمونه هندسی اصلاح شده، بر روی نمونه‌های مشابه که برای آزمون‌های مقاومت فرسایشی استفاده شده‌اند، انجام شود.

۸-۲ آزمون را به مدت ۴۸ ساعت در گرم‌خانه با دمای (2 ± 60) درجه سلسیوس خشک کنید. سپس آن را در خشکانه خنک کنید. آزمون‌ها باید در خشکانه تا هنگام انجام آزمون باقی بمانند. آزمون‌ها باید زمانی انجام شود که رطوبت نسبی بین (۴۵ تا ۵۵) درصد و درجه حرارت در (3 ± 22) درجه سلسیوس باشد.

۸-۳ آزمون را با تقریب ۰/۰۱ گرم وزن کنید (W_o).

۸-۴ آزمون را در دستگاه سایش به گونه‌ای قرار دهید که سطح مورد آزمون کاملاً به طرف بالا قرار گیرد و در جای خود ایمن کنید.

۸-۵ آزمون را در یک محیط، فضا یا اتاق تحت کنترل انجام دهید.

۸-۶ قسمت مکنده دستگاه را (که تمیز کننده مواد حاصل از سایش سنگ است) در حد ظرفیت بین ۹۰ درصد تا ۱۰۰ درصد تنظیم کنید و بازوی مکنده^۱ را طوری تنظیم کنید که دهانه آن در فاصله ۱ میلی-متر تا ۲ میلی-متر بالای سطح آزمون قرار گیرد.

یادآوری- مطمئن شوید که نیروی مکش خلاء ذرات ساییده شده را برمی دارد. خرده های روی آزمون را بسابید تا روی آن را ترک کنند، ممکن است بر نتایج آزمون تاثیر بگذارند.

۸-۷ آماده سازی چرخ های ساینده سرامیکی

چرخ های سرامیکی نیازمند بازسازی نیست مگر زمانی که سطح سایش حفره حفره^۲، ورقه ورقه شده^۳، یا از مدور بودن خارج شود. چرخ تمیزکاری باید برای اصلاح چنین شرایطی مورد استفاده قرار گیرد.

۸-۸ هر گیره نگهدارنده را با اعمال یک بار ۱۰۰۰ گرم در بالای چرخ ساینده بارگذاری کنید و چرخ ها را به آرامی بر روی سطح آزمون قرار دهید.

۸-۹ صفحه گردان را ۱۰۰۰ دور بچرخانید. چرخ های ساینده را به هنگام چرخیدن نمونه به آرامی با بررسی تمیز کنید تا با زدودن غبار ایجاد شده، از کند شدن و ایجاد مانع برای حرکت چرخ های ساینده به وسیله ذرات ریز جلوگیری شود.

یادآوری - صرف نظر از نوع سنگ تعداد دورهای مطلوب ۱۰۰۰ دور می باشد. برخی از سنگ ها ممکن است قبل از ۱۰۰۰ دور ساییده شوند برای این نوع سنگ ها، زمانی که عمل سایش ضخامت سنگ را به ۷۰ تا ۸۰ درصد می رساند، باید دستگاه را متوقف نمود.

۸-۱۰ آزمون را با دقت از روی میز کار برداشته، با برس گرد و غبار و دانه های حاصل از سایش را تمیز نموده و سپس آن را وزن کنید (w_1).

۹ محاسبات

۹-۱ شاخص مقاومت سایشی از طریق فرمول زیر محاسبه می شود:

$$I_w = \frac{36.75}{w_o - w_1} \times p \times \frac{n}{1000}$$

که در آن؛

1-Pick-up nozzle
2-Clogged
3-Chipped

I_w شاخص مقاومت سایشی؛

w_o وزن اولیه آزمون، برحسب گرم؛

w_1 وزن آزمون بعد از هزار دور چرخش برحسب گرم ؛

P چگالی ظاهری؛

n تعداد دورهای چرخش در طول آزمون.

یادآوری- نتایج آزمون از سنگ‌های دانه درشت و سخت همچون گرانیت باید با احتیاط مورد بررسی قرار گیرد. سنگ‌های سخت ممکن است هم ساییده شده و هم صیقل داده شوند، بنابراین منجر به افزایش در مقادیر I_w اشاره شده خواهند شد. سنگ‌های دانه درشت ممکن است در نتیجه صیقل و سایش و به دلیل تفاوت در سختی دانه‌ها تغییرات بیشتر از حد معمول از I_w را نشان دهند.

۱۰ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

-ارجاع به این استاندارد ملی؛

- کد شناسایی نمونه و محل نمونه برداری (منبع نمونه) ؛

-نام تجاری و یا توصیفی از سنگ و سطح مورد آزمون؛

- تاریخ آزمون؛

- نام و نام خانوادگی مسئول دستگاه؛

- تعیین شماره هر نمونه مورد آزمایش؛

-مقدار چگالی ظاهری مورد استفاده در محاسبات؛

- شاخص مقاومت سایشی هر آزمون و میانگین سه آزمون؛

-وجود هر گونه عیب و نقص یا شکستگی سطحی احتمالاً بر روی نتیجه تاثیر گذاشته است.

- نام و نام خانوادگی و امضای آزمونگر و نام آزمایشگاهی که آزمون را انجام داده است.

-رطوبت نسبی سطح مورد آزمایش؛

-عدد واقعی دور چرخش. اگر آزمایش قبل از ۱۰۰۰ دور چرخش متوقف شود، آزمایش را به پایان رسانده و دلیل را بیان کنید.

- هرگونه انحراف از روش بیان شده در این استاندارد.

۱۱ دقت و اریبی

۱-۱۱ دقت

داده کافی برای بیان دقت وجود ندارد.

۲-۱۱ اریبی

ماده مرجع قابل قبولی برای بیان اریبی وجود ندارد.

پیوست الف
(آگاهی دهنده)
تصدیق کالیبراسیون

الف-۱ کلیات

برای سهولت در تصدیق کالیبراسیون، ساینده تیر، یک بسته لوازم (کیت) در دسترس است که واریسی سیستم قابلیت اعتماد را به سرعت فراهم می‌کند. این کیت به مفهوم جایگزینی برای کالیبراسیون منظم (دوره‌ای) نیست. ورش اجرایی در کیت، به کاربر اجازه ممیزی را می‌دهد.

الف-۱-۱ تراز چرخ و اثر چرخ

چرخ‌ها باید در هر دوطرف از لبه بیرونی چرخ نصب‌شده نسبت به مرکز نگهدارنده نمونه، فاصله مساوی داشته باشد. وقتی چرخ‌ها روی نمونه ساکن است، چرخ‌ها در یک تعامل محیطی با سطح آزمون هستند، جهت گردش سطح چرخ‌ها و سطح آزمون در بخش‌های در تماس با همدیگر در زاویه حاد هستند و زاویه گردش محیطی یک چرخ مخالف چرخ دیگر است. صفحات داخلی چرخ‌های ساینده باید $(\pm 1.0 / 52.4)$ میلی‌متر از هم فاصله داشته و خط فرضی از داخل دو تا محور باید از محور مرکزی دیسک $(\pm 0.3 / 19.05)$ میلی‌متر فاصله داشته باشد. (به شکل ۲ مراجعه شود).

الف-۱-۲ شرایط رفتار چرخ

چرخ ساینده تیر باید قادر به چرخش آزادانه حول محورهای افقی باشد و در هنگام چرخش سریع با حرکت سریع انگشت سبابه پیچ نخورد.

الف-۱-۳ نیروی مکش خلاء

فشار هوا در وسیله مکش نباید کمتر از ۱۳۷ میلی‌بار باشد، هنگامی که با وسیله اندازه‌گیری مکش اندازه‌گیری شده باشد.

یادآوری- نیروی مکش خلا با توجه به شرایط کیسه جمع‌آوری که باید خالی یا بطور منظم تعویض شده باشد، ممکن است تحت تاثیر قرار بگیرد. همچنین هرگونه نشی درزها و اتصالات بر نیروی مکش تاثیر می‌گذارد.

الف-۱-۴ وضعیت صفحه دیسک

بهتر است فاصله عمودی دیسک از مرکز نقطه محوری بازوهای ساینده تیر تا بالای صفحه دیسک تقریباً ۲۵ میلی‌متر باشد. صفحه دیسک باید بطور محکم در صفحه با انحراف در فاصله $1/6$ میلی‌متر از پیرامون خود که نباید بیش از (± 0.51) میلی‌متر بزرگتر باشد، بچرخد.

الف-۱-۵ سرعت دیسک

دیسک باید با سرعت بیان شده در بند ۶-۱-۲ بچرخد.

الف-۱-۵ بار

جرم کمکی ۵۰۰ گرمی نشانه گذاری شده باید (1 ± 250) گرم توزین شود و جرم کمکی ۱۰۰۰ گرم نشانه-
گذاری شده باید (1 ± 750) گرم توزین شود.