



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۸۷۴-۸

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

14874-8

1st.Edition

2016

سنگدانه‌ها - آزمون‌های خواص فیزیکی و
مکانیکی - قسمت ۸: تعیین عدد صیقلی -
شدن سنگ - روش آزمون

**Aggregates - Tests for Mechanical and
Physical Properties of Aggregates
Part 8: Determination of the Polished
Stone value - Test Method**

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 استانداردهای 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) و 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) و 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

«سنگدانه‌ها - آزمون‌های خواص فیزیکی و مکانیکی - قسمت ۸: تعیین عدد صیقلی شدن سنگ - روش آزمون»

رئیس:

شرقی، عبدالعلی
(دکتر مهندسی عمران)

سمت و/یا نمایندگی
عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی

دبیر:

عباسی رزگله، محمدحسین
(کارشناس مهندسی مواد-سرامیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

افشار، معصومه
(کارشناس ارشد مهندسی معدن)

شرکت ایران فریمکو

پوریکتا، پولاد
(کارشناس مهندسی عمران)

شرکت صنایع شیمی ساختمان آبادگران

حسینی اقدم، سیدرضا
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

سازمان ملی استاندارد ایران

خاکی، علی
(دکتر مهندسی عمران)

عضو هیات علمی دانشگاه شهید رجایی

رحمتی، علیرضا
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

شرکت پاکدشت بتن

سامانیان، حمید
(کارشناس ارشد مهندسی مواد-سرامیک)

پژوهشگاه استاندارد

سلطانی، بهروز
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

شرکت آراز راد کهن

عیسایی، مهین
(کارشناس ارشد شیمی آلی)

شرکت صنعت شیمی ساختمان

انجمن تولیدکنندگان بتن آماده و قطعات
بتنی ایران

فروتن مهر، حسین
(کارشناس مهندسی راه و ساختمان)

سازمان ملی استاندارد ایران

قشقایی، سیمین
(کارشناس شیمی)

پژوهشگاه استاندارد

قعری، هما
(کارشناس ارشد شیمی)

انجمن صنفی تولیدکنندگان شن و ماسه
استان تهران

گنجی، مجتبی
(کارشناس ارشد مکانیک سنگ)

سازمان ملی استاندارد ایران

مجتبوی، سیدعلیرضا
(کارشناس مهندسی مواد-سرامیک)

آزمایشگاه شرکت صحرای شن و ماسه

نصیری، سیده نیلوفر
(کارشناس برنامه‌ریزی)

آزمایشگاه شرکت صحرای شن و ماسه

نوری، امیرعباس
(کارشناس مهندسی معدن)

شرکت دماوند سفید پاریسیان

نوفلاح، مهدی
(کارشناس فیزیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ اصول
۳	۵ نمونه‌برداری
۳	۶ مواد
۴	۷ وسایل
۱۱	۸ آماده‌سازی آزمون‌ها
۱۲	۹ شرایطدهی (آمایش) چرخ تایر لاستیکی
۱۳	۱۰ صیقل شتاب‌یافته آزمون‌ها
۱۵	۱۱ روش اجرای آزمون اصطکاک
۱۶	۱۲ روش محاسبه و بیان نتایج
۱۷	۱۳ گزارش آزمون
۱۸	پیوست الف (الزامی) تعیین عدد سایش سنگدانه (AAV)
۲۴	پیوست ب (الزامی) کنترل مواد
۲۵	پیوست پ (الزامی) واسنجی ماشین صیقل تسریع‌یافته
۲۷	پیوست ت (الزامی) واسنجی آزماینده اصطکاک و لغزنده‌ها
۲۹	پیوست ث (آگاهی‌دهنده) دقت
۳۱	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «سنگدانه‌ها - آزمون‌های خواص فیزیکی و مکانیکی - قسمت ۸: تعیین عدد صیقلی شدن سنگ - روش آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در ششصد و چهل و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۱۶ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه 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 تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

EN 1097-8: 2009, Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 8: Determination of the polished stone value

این استاندارد یکی از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۴۸۷۴ است. این مجموعه استانداردها شامل استانداردهای زیر است:

استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۴۸۷۴، سنگدانه‌ها - آزمون‌های خواص فیزیکی و مکانیکی - قسمت ۱: تعیین مقاومت سایشی (میکرو دوال) - روش آزمون

استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۴۸۷۴، سنگدانه‌ها - آزمون‌های خواص فیزیکی و مکانیکی - قسمت ۴: تعیین فضاهای خالی در فیلر متراکم خشک - روش آزمون

استاندارد ملی ایران شماره ۷-۱۴۸۷۴، سنگدانه‌ها - آزمون‌های خواص فیزیکی و مکانیکی - قسمت ۷: تعیین چگالی دانه‌ای فیلر به روش پیکنومتر - روش آزمون

استاندارد ملی ایران شماره ۸-۱۴۸۷۴، سنگدانه‌ها - آزمون‌های خواص فیزیکی و مکانیکی - قسمت ۸: تعیین عدد صیقلی شدن سنگ - روش آزمون

استاندارد ملی ایران شماره ۹-۱۴۸۷۴، سنگدانه‌ها - آزمون‌های خواص فیزیکی و مکانیکی - قسمت ۹: تعیین مقاومت سایشی در برابر تایر یخ‌شکن (آزمون نوردیک) - روش آزمون

استاندارد ملی ایران شماره ۱۰-۱۴۸۷۴، سنگدانه‌ها - خواص فیزیکی و مکانیکی سنگدانه‌ها - قسمت ۱۰: تعیین ارتفاع مکش آب

EN 1097-2, Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 2: Methods for the determination of resistance to fragmentation

EN 1097-3, Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 3: Determination of loose bulk density and voids

EN 1097-5, Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 5: Determination of the water content by drying in a ventilated oven

EN 1097-6, Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 6: Determination of particle density and water absorption

سنگدانه‌ها - آزمون‌های خواص فیزیکی و مکانیکی - قسمت ۸: تعیین عدد صیقلی - شدن سنگ - روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش مرجع برای آزمون نوع و مورد استفاده در حالت قضاوت برای تعیین عدد صیقلی شدن سنگ (PSV)^۱ سنگدانه درشت مورد مصرف در روسازی‌های راه است. برای مقاصد دیگر، در کنترل تولید کارخانه‌ای ویژه، استفاده از روش‌های دیگری که ارتباط کاری مناسب آن‌ها با روش مرجع منتشر شده، مجاز است.

یک روش اختیاری برای تعیین عدد سایش سنگدانه‌ها (AAV)^۲ در پیوست الف آورده شده است.

یادآوری - برای انواع خاصی از سنگدانه‌های مقاوم در برابر سایش (به طور معمول آن‌هایی که PSV معادل ۶۰ یا بزرگ‌تر دارند) که ممکن است در معرض سایش عبور و مرور قرار گیرند، بهتر است از روش AAV استفاده شود.

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 تجدید نظرهای 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 تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۹۳۹، سنگدانه - روش‌های کاهش نمونه‌های آزمایشگاهی

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۵۴، لاستیک - روش اندازه‌گیری سختی لاستیک، ولکانیده یا گرمانرم

(سختی بین IRHD ۱۰ و IRHD ۱۰۰)

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۶۱۷۱، لاستیک ولکانیزه یا گرمانرم - تعیین سختی دندان‌های - قسمت ۱: روش سختی سنج (سختی شور) - روش آزمون

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۶۱۷۱، لاستیک ولکانیده یا گرمانرم - اندازه‌گیری سختی دندان‌های - قسمت ۲: روش سختی سنج جیبی IRHD

1- PSV: Polished Stone Value
2- AAV: Aggregate Abrasion Value

- 2-5 EN 932-5, Tests for general properties of aggregates - Part 5: Common equipment and calibration
- 2-6 EN 932-6, Tests for general properties of aggregates – Part 6: Definitions of repeatability and reproducibility
- 2-7 EN 933-3, Tests for geometrical properties of aggregates — Part 3: Determination of particle shape — Flakiness index
- 2-8 EN 1097-6, Tests for mechanical and physical properties of aggregates — Part 6: Determination of particle density and water absorption
- 2-9 ISO 4662, Rubber — Determination of rebound resilience of vulcanizates

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

آزمونه

test specimen

نمونه‌ای که در یک بار اندازه‌گیری به کار برده می‌شود، زمانی که یک روش آزمون به بیش از یک بار اندازه‌گیری برای تعیین یک ویژگی نیاز دارد.

۲-۳

پیمانه

batch

مقدار تولید، مقدار تحویل، مقدار بخشی از تحویل (بار واگن ریلی، بار کامیون، محموله کشتی) یا انبوهه‌ای که در یک زمان و تحت شرایطی که یکسان فرض شده، تولید شده است.

یادآوری- در یک فرایند پیوسته، مقدار تولید شده در طول یک دوره مورد توافق، به عنوان یک پیمانه تلقی می‌شود.

۳-۳

نمونه آزمایشگاهی

laboratory sample

نمونه‌ای که از یک توده نمونه، برای آزمون آزمایشگاهی کاهش یافته است.

۴-۳

نمونه فرعی

subsample

نمونه‌ی به دست آمده با استفاده از روش کاهش مقدار نمونه

بخش آزمون

test portion

نمونه‌ای که همه آن در یک آزمون منفرد استفاده می‌شود.

۴ اصول

عدد صیقلی شدن سنگ (PSV) معیاری است از مقاومت سنگدانه درشت در برابر عمل صیقل دادن لاستیک-های خودرو، تحت شرایط مشابهی که در سطح جاده اتفاق می‌افتد. آزمون بر روی سنگدانه‌های عبوری از الک ۱۰mm و مانده روی الک شبکه‌ای ۷/۲mm و در دو مرحله انجام می‌شود:

- الف- آزمون‌ها در یک ماشین صیقل شتاب یافته، در معرض صیقل قرار می‌گیرند.
ب- حالت صیقل به دست آمده توسط هر آزمون به وسیله یک آزمون اصطکاک اندازه‌گیری می‌شود. سپس PSV با استفاده از تعیین اصطکاک محاسبه می‌شود.

۵ نمونه‌برداری

نمونه‌ی ارایه شده به آزمایشگاه برای آزمون باید از یک پیمان‌هی تولید عادی و از منبع برداشته شود. سنگدانه‌ای که به تازگی در آزمایشگاه تولید شده یا از مخلوط‌های قیری بازیافت شده است، ممکن است نتایج گمراه‌کننده‌ای بدهد و نباید برای آزمون انطباق استفاده شود.

۶ مواد

- ۱-۶ عمومی، الزامات تفصیلی برای کنترل مصالح در پیوست ب مشخص شده است.
۲-۶ سنباده‌ی دانه‌ای طبیعی^۱، مطابق با دانه‌بندی مشخص شده در جدول ۱ است. این ماده باید فقط یک‌بار استفاده شود.

جدول ۱- الزامات دانه‌بندی برای سنباده دانه‌ای

اندازه الک (mm)	مقدار عبور کرده از الک (%)
۰٫۶۰۰	۹۸ الی ۱۰۰
۰٫۵۰۰	۷۰ الی ۱۰۰
۰٫۴۲۵	۳۰ الی ۹۰
۰٫۳۵۵	۰ الی ۳۰
۰٫۳۰۰	۰ الی ۵

۳-۶ پودر سنباده‌ی طبیعی شناور شده با هوا یا شسته شده با آب^۱، که همه آن از الک آزمون ۰٫۵۰ mm می‌گذرد. این ماده باید فقط یک‌بار استفاده شود.

یادآوری- پودر سنباده کوراندوم با ویژگی‌های زیر، مناسب شناخته شده است:

الف- دارای حداقل ۵۰ درصد Al_2O_3 ؛

ب- چگالی دانه حداقل $3.5 Mg/m^3$ ؛

پ- توزیع اندازه ذرات (دانه‌بندی شده با جت هوا) همان‌گونه که در جدول ۲ آورده شده است:

جدول ۲- توزیع اندازه ذرات (دانه‌بندی شده با جت هوا)

مقدار عبور کرده از الک (%)	اندازه الک (mm)
۹۹ الی ۱۰۰	۰٫۵۰
۷۵ الی ۹۸	۰٫۳۲
۶۰ الی ۸۰	۰٫۲۰

۴-۶ سنگ کنترل PSV، از یک منبع شناخته شده، با عدد PSV میانگین در محدوده ۵۰ تا ۶۰.

۵-۶ سنگ مرجع آزماینده اصطکاک، از یک منبع شناخته شده، برای شرایطدهی (آمایش)^۲ لغزنده‌های نو و بررسی آزماینده اصطکاک (بند ۱۱-۳) با عدد PSV میانگین در محدوده ۶۰ تا ۶۵.

۷ وسایل

۱-۷ عمومی

تمام وسایل باید با الزامات عمومی EN 932-5 مطابقت داشته باشند مگر آن که طور دیگری بیان شده باشد. الزامات اضافی برای واسنجی و کنترل ماشین صیقل شتاب‌یافته و چرخ‌های تایر لاستیکی در پیوست پ آورده شده‌اند.

۲-۷ ماشین صیقل شتاب‌یافته

ماشین صیقل باید بر روی چهار عدد پایه قابل تنظیم برای تراز کردن، قرار گیرد که از پایه‌ها در چهار گوشه قرار گرفته و به‌صورت ایمن بر روی یک بستر سنگی یا بتنی تراز محکم، نصب شود (شکل ۱ را ببینید).

۱-۲-۷ یک چرخ، که به عنوان «چرخ جاده» ارجاع شده است، با محیطی تخت و قرارهای نگه‌دارنده برای نگه‌داشتن نمونه‌های سنگدانه که در شکل ۲ نشان داده شده است. چرخ باید دارای چنان اندازه و شکلی باشد که امکان قرارگیری ۱۴ نمونه از نمونه‌های شرح داده شده در بند ۸ و تشکیل سطحی از دانه‌های سنگدانه با قطر $(3 \pm 0.6) mm$ و محدود شده با حلقه‌های جداگانه نگه‌دارنده $(0.5 \pm 0.44) mm$ را داشته باشد.

1 - Air-floated or water-washed natural emery flour

2 - conditioning

۲-۲-۷ وسیله‌ای برای چرخاندن چرخ جاده حول محور خودش با سرعت (5 ± 320) دور بر دقیقه در شرایط آزمون.

۳-۲-۷ دو عدد چرخ تایر لاستیکی توپر با قطر $mm(3 \pm 200)$ و عرض $mm(2 \pm 38)$. این چرخ‌های تایر لاستیکی باید از دو رنگ متفاوت باشند. یک چرخ (درشت) با رنگ تیره باید با سنبله دانه‌ای و یک چرخ (ریز) با رنگ روشن باید با پودر سنبله استفاده شود. تایرهای لاستیکی باید ابتدا دارای سختی اولیه IRHD (3 ± 69) ، همان طور که در استانداردهای ملی استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۶۱۷۱ و ۲-۱۶۱۷۱ مشخص شده است، باشند.

یادآوری- هر دو چرخ تایر لاستیکی می‌توانند هم‌رنگ باشند به شرطی که هر یک به وضوح و به طور مناسبی با «درشت» یا «ریز» نشانه‌گذاری شده باشند.

۴-۲-۷ یک بازوی اهرم و وزنه که سطح چرخ تایر لاستیکی توپر مناسب را با چرخ جاده با یک نیروی کلی آزاد $N(10 \pm 725)$ درگیر کند. چرخ تایر لاستیکی توپر باید آزادانه حول محور خودش بچرخد. محور چرخ تایر لاستیکی باید با محور چرخ جاده موازی و صفحه چرخش آن نیز باید با صفحه چرخش چرخ جاده در یک راستا باشد.

ماشین صیقل باید به درستی تراز شود تا چرخ جاده و هرکدام از چرخ‌های تایر لاستیکی بتوانند به طور آزادانه و بدون بازی در تکیه‌گاه‌ها بچرخند:

الف- صفحه‌های چرخش دو چرخ مورد استفاده نباید بیش از 0.33 درجه از کمان، (1 mm در 200 mm) غیر موازی باشد؛

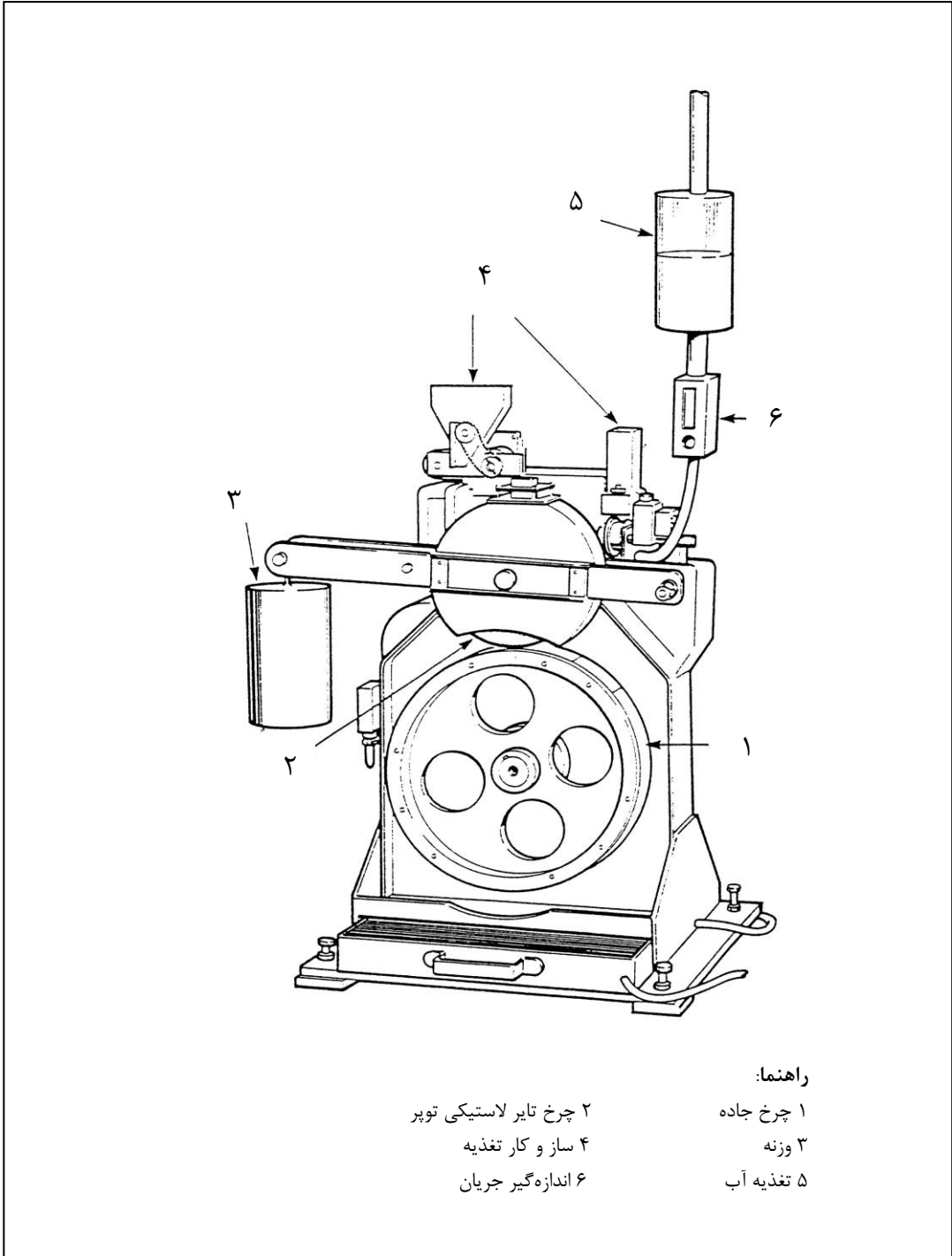
ب- صفحه‌های چرخش از مرکزهای دو چرخ مورد استفاده نباید بیش از 0.8 mm جدا باشد.

۵-۲-۷ سازوکار تغذیه، شناسایی شده برای استفاده با چرخ تایر لاستیکی رنگ تیره (درشت) برای تغذیه کردن سنبله دانه‌ای و آب با نرخ‌های مشخص شده. سنبله و آب باید مستقیماً روی چرخ جاده نزدیک نقطه تماس با چرخ تایر لاستیکی تغذیه شوند.

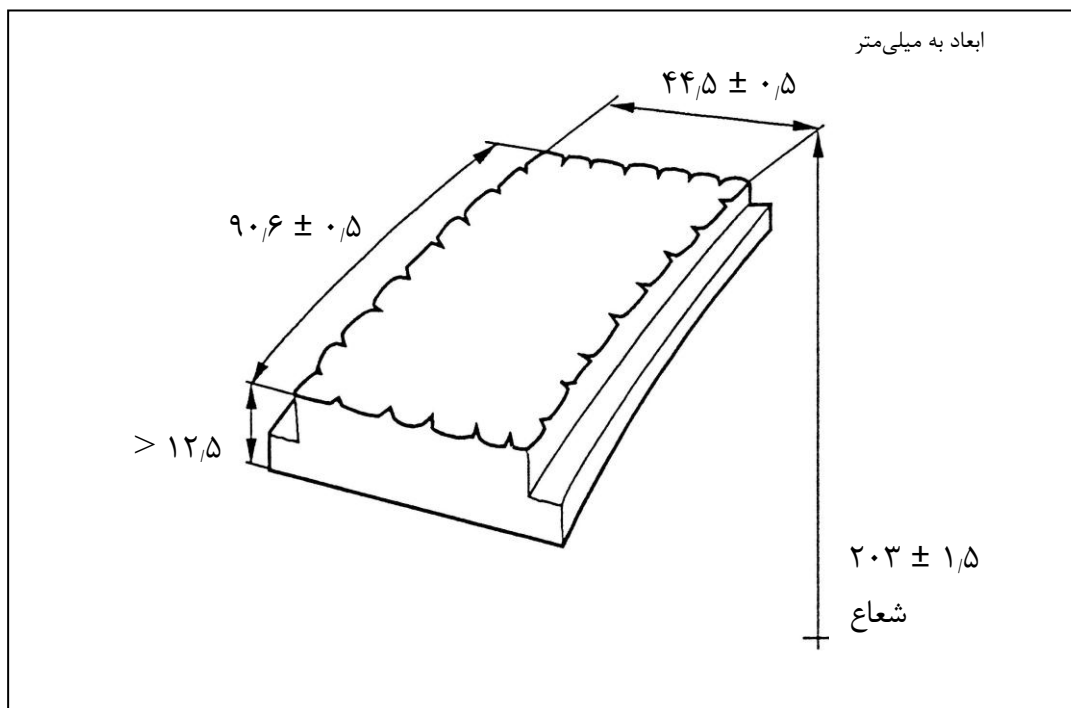
۶-۲-۷ سازوکار تغذیه، شناسایی شده برای استفاده با چرخ تایر لاستیکی رنگ روشن (۳-۲-۷) برای تغذیه کردن پودر سنبله (۳-۶) و آب به طور پیوسته با نرخ‌های مشخص شده.

۷-۲-۷ وسیله‌ای برای اطمینان از این که چرخ‌های تایر لاستیکی زمانی که کار نمی‌کنند زیر بار باقی نمی‌مانند، تا از احتمال خطر تغییر شکل دادن چرخ‌ها جلوگیری شود.

یادآوری- چرخ‌های تایر لاستیکی هنگامی که استفاده نمی‌شوند باید از ماشین جدا و همانگونه که در پیوست پ شرح داده شده است، نگه‌داری شوند.



شکل ۱ - نمونه ای از ماشین صیقل شتاب یافته



شکل ۲- ابعاد آزمونه

۳-۷ آزمایشده اصطکاک

۱-۳-۷ واسنجی

الزامات تکمیلی برای واسنجی و کنترل آزمایشده اصطکاک، لغزنده‌ها و لاستیک لغزنده، در پیوست ت آمده است.

۲-۳-۷ طراحی

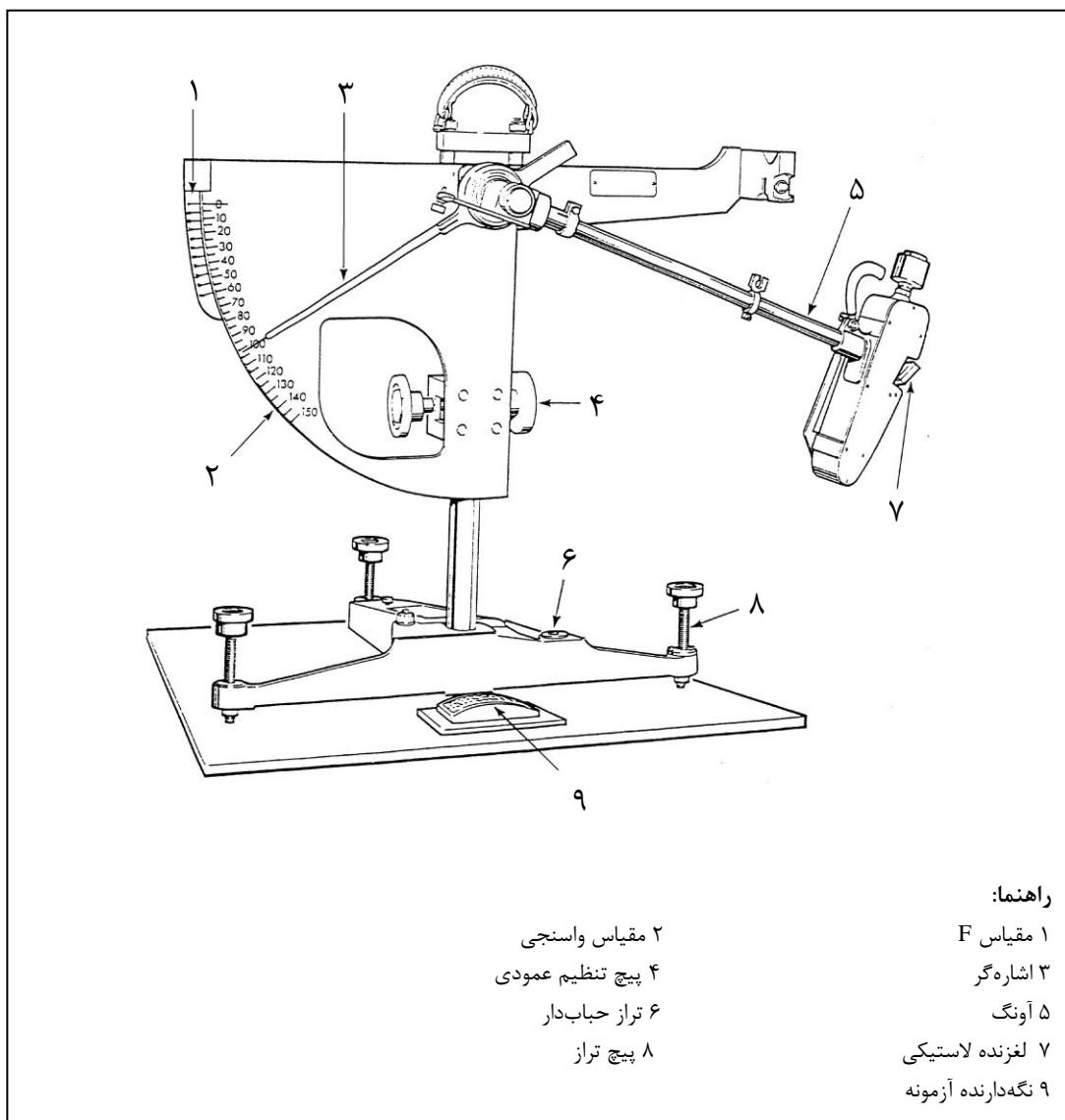
آزمون اصطکاک باید با استفاده از تجهیز نشان داده شده در شکل ۳ انجام شود. همه لغزنده‌ها و قطعه‌های کاری باید تا حدی که ممکن است محصور شوند و باید طوری مورد عمل قرار گیرند که از خوردگی آن‌ها در شرایط مرطوب جلوگیری شود.

تجهیز آزمون اصطکاک باید اجزای زیر را داشته باشد:

۱-۲-۳-۷ یک لغزنده لاستیکی بارگذاری شده با فنر، دارای جرم، اندازه و شکل مشخص شده در بند ۹-۲-۳-۷. این لغزنده باید بر روی یک بازوی آونگی طوری نصب شود که لبه لغزنده تقریباً ۵۱۰mm از محور آویز فاصله داشته باشد (۶-۱۱).

۲-۲-۳-۷ وسیله‌ای برای نشان دادن عمودی ستون نگه‌دارنده تجهیز.

۳-۲-۳-۷ وسیله‌ای برای استقرار محکم یکی از آزمونه‌های انحنا دار ماشین صیقل شتاب یافته به طوری که بعد بلندتر آن در شیار آونگ قرار بگیرد و نسبت به لغزنده لاستیکی و محور آویز آونگ هم‌مرکز باشد.



شکل ۳ - آزمایشنده اصطکاک

۷-۳-۲-۴ وسیله‌ای برای بالا بردن و پایین آوردن محور آویز بازوی آونگ به طوری که لغزنده بتواند هر دو شرط زیر را برآورده کند:

- در بادخور سطح آزمون تاب بخورد؛ و

- برای پیمودن یک آزمون انحنادار در طولی به اندازه (76 ± 1) mm تنظیم شود.

۷-۳-۲-۵ وسیله‌ای برای نگه‌داری و رها کردن بازوی آونگ به طوری که آزادانه از یک وضعیت افقی سقوط کند.

۷-۳-۲-۶ یک اشاره‌گر متعادل شده حول محور آویز که وضعیت بازوی آونگ را با تاب خوردن رو به جلوی خود و حرکت روی درجه دایره‌ای نشان می‌دهد. جرم اشاره‌گر نباید بیش از ۸۵g باشد.

اصطکاک در سازوکار اشاره‌گر باید قابل تنظیم باشد به طوری که با تاب خوردن آزادانه آونگ از وضعیت افقی، نوک بیرونی اشاره‌گری با طول اسمی 300mm با تنظیم تاب خوردن رو به جلوی بازوی آونگ در یک نقطه 10mm زیر سطح افقی امکان توقف داشته باشد.

۷-۳-۲-۷ مقیاس آزمون دایره‌ای (مقیاس F) برای آزمون‌های انحنادار با طول لغزش 76mm ، که از ۰ تا 100 نشانه‌گذاری شده و در فاصله‌های دو واحدی واسنجی شده است.

یادآوری- همچنین یک مقیاس واسنجی دایره‌ای با طول لغزش 126mm بر روی یک سطح تخت، می‌تواند به آزمایشگاه اصطکاک متصل شود، همان گونه که در شکل ۳ نشان داده شده است، مقیاس واسنجی مذکور برای این روش آزمون نیاز نیست.

۷-۳-۳-۸ جرم بازوی آونگ، شامل لغزنده، باید $(1.50 \pm 0.03)\text{Kg}$ باشد. مرکز جرم باید بر روی محور بازو در فاصله $(410 \pm 5)\text{mm}$ از محور آویز قرار بگیرد.

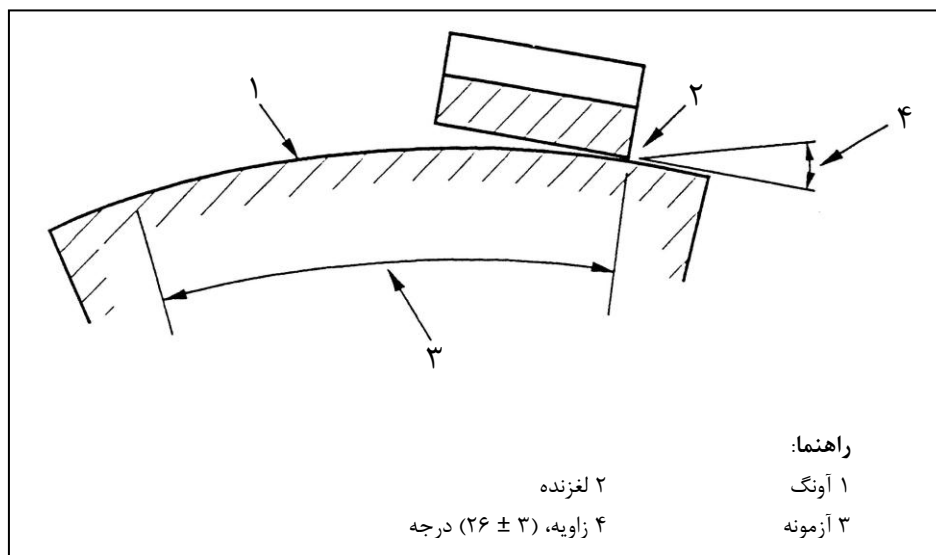
۷-۳-۳-۹ لغزنده باید شامل یک بالشتک لاستیکی به عرض $(31.75 \pm 0.50)\text{mm}$ ، طول $(25.4 \pm 1.0)\text{mm}$ (در راستای تاب خوردن) و ضخامت $(6.35 \pm 0.50)\text{mm}$ باشد. این لغزنده باید بر روی یک بستر صلب به صورت هم‌مرکز نگه داشته شود و مجموع جرم لغزنده و بستر باید $(20 \pm 5)\text{g}$ باشد. مجموعه لغزنده باید در انتهای بازوی آونگ نصب شود به طوری که وقتی بازو در پایین‌ترین نقطه تاب خوردنش قرار دارد، با لبه پشتی لغزنده در تماس با آزمون، صفحه لغزنده با افق زاویه (26 ± 3) درجه را بسازد.

یادآوری ۱- در این پیکربندی لغزنده می‌تواند حول محور خود بگردد (دارای لقی می‌باشد) به نحوی که هنگام تاب خوردن آونگ، بدون درگیری از روی سطوح ناهموار آزمون عبور کند.

یادآوری ۲- وضعیت‌های نسبی آونگ در پایین‌ترین نقطه تاب خوردن خود، لغزنده و آزمون در شکل ۴ نشان داده شده است.

۷-۳-۳-۱۰ لغزنده باید در مقابل سطح آزمون با فنر بارگذاری شده باشد. بار استاتیکی اسمی وارد به لغزنده که به روش واسنجی تعیین شده در پیوست ت تنظیم می‌شود، باید در وضعیت متوسط لغزنده $(0.50 \pm 31.75)\text{N}$ باشد.

۷-۳-۳-۱۱ برجهندگی و سختی اولیه لغزنده باید مطابق با جدول ۳ باشد. لبه‌های کاری لغزنده باید مربع و تمیز بریده شده و عاری از آلودگی، برای مثال ساییده یا روغن، باشد.



شکل ۴ - وضعیت آونگ، لغزنده و آزمون

جدول ۳ - ویژگی لغزنده

دما (درجه سلسیوس)					ویژگی
۴۰	۳۰	۲۰	۱۰	۰	
۷۹ تا ۷۴	۷۷ تا ۷۱	۷۳ تا ۶۶	۶۵ تا ۵۸	۴۹ تا ۴۳	برجهندگی الف (/.)
۶۵ تا ۵۰	۶۵ تا ۵۰	۶۵ تا ۵۰	۶۵ تا ۵۰	۶۵ تا ۵۰	سختی ب (IRHD)
الف - آزمون برجهندگی لویکه مطابق استاندارد ISO 4662					
ب - سختی بین‌المللی لاستیک مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۶۵۴					

۴-۷ الک‌های آزمون، الک‌هایی با چشمه‌های مربعی به اندازه‌های ۱.۰mm، ۰.۶۰۰mm، ۰.۵۰۰mm، ۰.۴۲۵mm، ۰.۳۵۵mm و ۰.۳۰۰mm

۵-۷ الک شبکه‌ای، با یک فاصله نواری (0.1 ± 0.2) mm و منطبق با الزامات عمومی استاندارد EN 933-3.

یادآوری - یک الک طبقه‌بندی چوبی با یک شکاف با پهنای (0.1 ± 0.2) mm و طول (40 ± 0.1) mm می‌تواند استفاده شود.

۶-۷ اندازه‌گیر طول یا کولیس

اندازه‌گیر طول یا کولیس دارای فاصله بین پین‌ها یا دهانه (14.7 ± 0.2) mm.

۷-۷ تجهیز آماده‌سازی آزمون‌ها

تجهیز آماده‌سازی آزمون‌ها باید شامل موارد زیر باشد:

۷-۷-۱ عامل روان کننده مانند پولیش مایع ماشین؛

۷-۷-۲ مایع تمیز کننده، برای تمیز کردن تجهیز بعد از استفاده؛

۷-۷-۳ رزین ترکیبی (مصنوعی) و سخت کننده؛

۷-۷-۴ ظرف برای مخلوط کردن رزین و سخت کننده؛

۷-۷-۵ ورقه انعطاف پذیر پلاستیکی از ماده‌ای مانند پلی وینیل استات؛

۷-۷-۶ قالب‌های ماشین کاری شده دقیق برای آماده‌سازی آزمون‌های با ابعاد نشان داده شده در شکل ۲؛

۷-۷-۷ پوشش‌های صلب با یک وجه صاف، و وجه دیگر شکل داده شده با شعاع انحنای ± 0.50 mm (۱۸۹/۰) از قالب آزمون صیقل و کمی بزرگ‌تر از قالب؛

۷-۷-۸ وسیله‌ای برای نگهداری پوشش روی رزین محافظ، مانند گیره‌های جی شکل یا وزنه‌ها؛

۷-۷-۹ دو عدد برس مویی نرم با قطر تقریبی ۳ mm؛

۷-۷-۱۰ یک عدد برس سیمی زبر؛

۷-۷-۱۱ یک قاشقک؛

۷-۷-۱۲ سنگدانه ریزدانه نرم (ماسه)، تمامی آن از الک ۰/۳۰۰ mm عبور کند.

یادآوری - برای کاهش روانی رزین پرکننده می‌تواند به آن اضافه شود. رزین همچنین می‌تواند در دو لایه به قالب اضافه شود.

۸ آماده سازی آزمون‌ها

۸-۱ نمونه آزمایشگاهی را با استفاده از روش‌های مشخص شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۹۳۹ برای تولید نمونه فرعی، کاهش دهید. چنان که وقتی مطابق بند ۸-۲ الک می‌شود، حداقل ۲Kg برای آماده‌سازی آزمون‌ها موجود باشد.

یادآوری - شش سنگدانه مختلف می‌تواند به طور همزمان آزمون شود.

۸-۲ نمونه فرعی را الک کنید به طوری که تمام دانه‌های سنگدانه از الک ۱۰ mm عبور کرده و بر روی الک شبکه‌ای ۷/۲ mm بماند. نمونه باقی‌مانده روی الک را شسته و خشک کنید و هر گونه دانه طویل شناسایی شده با اندازه‌گیر طول یا کولیس را جدا کنید.

۸-۳ حداقل جرم یک کیلوگرم از سنگ کنترل PSV را با استفاده از روش‌های مشخص شده در بندهای ۸-۱ و ۸-۲ بدست آورید.

۴-۸ با استفاده از روش‌های مشخص شده در بندهای ۵-۸ تا ۸-۸، چهار نمونه از هر سنگدانه و چهار نمونه از سنگ کنترل تهیه کنید. هر نمونه باید شامل (۳۶ تا ۴۶) دانه سنگدانه، همان‌گونه که در بندهای ۲-۸ و ۳-۸ مشخص شده، باشد.

یادآوری- توصیه می‌شود بافت سطحی دانه‌هایی که در معرض عمل سایش چرخ لاستیکی قرار می‌گیرند، نماینده میانگین بافت سطحی سنگدانه باشند. توصیه می‌شود دانه‌هایی با ظاهر متفاوت، به صورت تصادفی بین چهار نمونه پخش شوند. نمونه‌های ضعیف انتخاب شده منجر به نتایج غیرنمایانگر^۱ خواهد شد.

۵-۸ وجه‌های نمایان داخلی و لبه‌های بالای قالب فلزی را با لایه نازکی از عامل رها ساز به کمک یکی از برس‌های مویی بپوشانید. هر نمونه را با قرار دادن بادقت دانه‌های انتخاب شده به صورت تصادفی در یک لایه، آماده کنید، به نحوی که صاف‌ترین سطح سنگدانه در کف قالب خوابانده شود. آن‌ها را تا حد امکان نزدیک به هم و در کف قالب قرار دهید.

درزهای بین دانه‌ها را تا تقریباً سه‌چهارم عمق آن‌ها با سنگدانه ریز (ماسه) پر کنید. سنگدانه ریز (ماسه) را با یک برس مویی نرم یا با دمیدن ملایم تراز کنید. باید دقت شود تا دانه‌های سنگدانه پخش نشوند.

۶-۸ سخت‌کننده و رزین را مطابق با دستورالعمل‌های تولید کننده، درون ظرف مخلوط کنید. قالب را با رزین مخلوط شده پر کنید تا سر ریز گردد و مازاد آن را با قاشق، بدون برهم زدن بدنه اصلی رزین بردارید.

یادآوری - به عنوان جایگزینی برای برداشتن با قاشق، می‌توان با پوشاندن قالب با یک ورقه پلاستیکی و فشردن پوشش فلزی بر روی ورقه، مازاد رزین را خارج کرد.

۷-۸ وقتی رزین شروع به سخت شدن می‌کند (به طور معمول پس از ۵ دقیقه تا ۱۰ دقیقه)، با استفاده از یک چاقو هرگونه رزین اضافی را از لبه‌های قالب بتراشید. برای جلوگیری از اعوجاج در هنگام گیرش، پوشش فلزی را با استفاده از گیره یا وزنه، به پشت نمونه فشار دهید. وقتی رزین کاملاً گیرش یافت و خنک شد، قبل از صیقل دادن نمونه مطابق با بند ۱۰، مدت ۳۰ دقیقه اضافی منتظر بمانید. در صورت نیاز قالب‌ها و ابزارها را تمیز کنید.

۸-۸ بررسی کنید که هر نمونه تکمیل شده سطح طبیعی دانه‌های سنگدانه را به چرخ تایر لاستیکی، بدون جلو زدگی لبه‌های تیز، ارایه می‌کند و ضخامت آن کمتر از ۱۲/۵mm نمی‌باشد. هر نمونه با رزین نمایان در سطح یا دانه‌های پخش شده را نپذیرید.

یادآوری- سطوح نمایان نمونه‌ها باید عاری از رزین محافظ باشد.

۹ شرایطدهی (آمایش) چرخ تایر لاستیکی

۹-۱ قبل از استفاده از هر چرخ تایر لاستیکی نو، یک اجرای مقدماتی با ساینده مناسب آن انجام دهید. چرخ تایر لاستیکی نو را مانند آزمون واقعی (بند ۱۰)، اما با ۱۲ آزمون ذخیره و دو آزمون سنگ کنترل صیقل نیافته قبلی بر روی چرخ جاده استفاده کنید.

یادآوری - در این اجرای مقدماتی، آزمون‌های آزمون‌های قبلی به عنوان آزمون‌های ذخیره، مناسب هستند.

۹-۲ در ادامه صیقل شتاب یافته آزمون‌ها، آزمون اصطکاک طبق بند ۱۱ را بر روی آزمون‌های سنگ کنترل انجام داده و نتیجه میانگین را ثبت کنید. این مقدار باید در گستره مشخص شده برای سنگ کنترل PSV شناسایی شده مورد استفاده باشد.

اگر مقدار میانگین بیش‌تر از حد بالای گستره مشخص شده است، با استفاده از آزمون‌های تازه سنگ کنترل، اجراهای مقدماتی بیشتری را انجام دهید. اگر نتیجه کم‌تر از حد پایین گستره مشخص شده است، یا اگر اختلاف بین دو نتیجه بزرگتر از پنج است، این چرخ تایر لاستیکی نو برای آزمون مناسب نمی‌باشد.

۱۰ صیقل شتاب یافته آزمون‌ها

۱۰-۱ صیقل شتاب یافته را در دمای اتاق (20 ± 5) درجه سلسیوس انجام دهید.

۱۰-۲ در طی هر اجرا ۱۴ آزمون که به ترتیب زیر شماره گذاری شده‌اند، صیقل می‌شوند.

الف- دو آزمون از سنگدانه اول، شماره ۱ و شماره ۲؛

ب- دو آزمون از سنگدانه دوم، شماره ۳ و شماره ۴؛

پ- دو آزمون از سنگدانه سوم، شماره ۵ و شماره ۶؛

ت- دو آزمون از سنگدانه چهارم، شماره ۷ و شماره ۸؛

ث- دو آزمون از سنگدانه پنجم، شماره ۹ و شماره ۱۰؛

ج- دو آزمون از سنگدانه ششم، شماره ۱۱ و شماره ۱۲؛

چ- دو آزمون- دو آزمون از سنگ کنترل PSV، شماره ۱۳ و شماره ۱۴؛

آزمون‌ها را به این ترتیب مرتب کنید: ۱۳، ۹، ۳، ۷، ۵، ۱، ۱۱، ۱۴، ۱۰، ۴، ۸، ۶، ۲، ۱۲.

یادآوری- اگر شش سنگدانه موجود نیست، می‌توان از آزمون‌های ذخیره برای پرکردن چرخ استفاده کرد.

۱۰-۳ با ترتیب مشخص شده در بند ۱۰-۲، تعداد ۱۴ آزمون را دور محیط چرخ جاده محکم کنید. آزمون‌ها را به نحوی که جهت چرخش را بتوان در مرحله بعدی (بند ۱۱-۶) تعیین کرد، نشانه‌گذاری کنید. سطح آزمون آزمون‌ها باید یک نوار پیوسته از دانه‌های خوابانده شده روی محیطی دایره‌ای به قطر (406 ± 3) mm را تشکیل دهد، که بر روی آن چرخ تایر لاستیکی بتواند بدون لغزش یا تکان بغلتد. هرگونه فاصله را با استفاده از قطعه‌های بسته‌بندی مناسب، هم‌تراز با سطح آزمون‌های مجاور، پر کنید.

۱۰-۴ چرخ جاده را به سرعت (320 ± 5) دور بر دقیقه برسانید و چرخ تایر لاستیکی رنگ تیره (درشت) را بر روی سطح آزمون‌ها قرار دهید. سازوکار تغذیه مناسب را برای تغذیه سنبله دانه‌ای با نرخ (27 ± 7) g/min

به طور مداوم با آب بر روی چرخ جاده به مدت (1 ± 180) min استفاده کنید. توصیه می‌شود نرخ جریان آب فقط به قدری باشد که برای حمل سنباده دانه‌ای بر روی چرخ کافی باشد.

یادآوری ۱- به طور معمول نرخ جریان آب تقریباً همان نرخ سنباده دانه‌ای است. آزمون را در (5 ± 60) min و (5 ± 120) min برای زدودن سنباده اضافی انباشته شده در پایه، متوقف کنید. پس از (1 ± 180) min، چرخ تایر لاستیکی جاده را از ماشین بردارید. ماشین و آزمون‌ها را به‌طور کامل با شستن تمیز کنید، تا هیچ اثری از سنباده دانه‌ای باقی نماند.

یادآوری ۲- مهم است که سنباده دانه‌ای در حین استفاده، با چرخ تایر لاستیکی رنگ روشن (ریز) در تماس نباشد. ۱۰-۵ چرخ تایر لاستیکی رنگ روشن (ریز) را سوار کنید و ماشین را با پودر سنباده تغذیه نمایید. چرخ جاده را دوباره آماده به کار کرده و ماشین را برای یک (1 ± 180) min بیشتر، همانند بند ۱۰-۴ اما بدون توقف، به کار بیاورید.

پودر سنباده (بند ۶-۳) را با نرخ (0.1 ± 3.0) g/min به طور مداوم با آب با نرخ جریان (دوبرابر نرخ جریان اندازه‌گیری شده پودر سنباده 0.1 ± 0.1) گرم بر دقیقه تغذیه کنید.

یادآوری - توصیه نمی‌شود چرخ‌های تایر لاستیکی در زمان‌هایی به غیر از زمانی که چرخ در حال اجرا است، تحت بار رها شوند، در غیر این صورت ممکن است تایر تغییر شکل دهد.

۱۰-۶ هنگامی که نشانه‌هایی از ناهمواری یا آسیب دیگر یا وقتی که مقدار PSV سنگ کنترل از گستره مشخص شده برای PSV سنگ کنترل شناخته شده مورد استفاده (بند ۱۲-۲) خارج می‌شود، چرخ‌های تایر لاستیکی را به‌طور دوره‌ای جایگزین کنید. چرخ‌های تایر لاستیکی جایگزین را مطابق بند ۹ شرایطدهی (آمایش) کنید.

یادآوری - تجربه حاضر نشان می‌دهد که ممکن است بعد از ۲۵ اجرا، جایگزینی نیاز باشد، به ویژه برای چرخ تایر لاستیکی رنگ تیره (درشت) مورد استفاده با سنباده دانه‌ای.

۱۰-۷ پس از اتمام، چرخ جاده را خارج و ماشین را تمیز کنید. آزمون‌ها را از چرخ خارج کنید و به طور کامل با آب تحت فشار^۱ بشویید تا اثری از پودر سنباده باقی نماند. درزهای بین دانه‌های سنگ را با مالش توسط یک برس زبر تمیز کنید.

یادآوری - هرگونه اثری از پودر سنباده روی یا بین دانه‌های سنگ را تمیز کنید. این ذرات، نتیجه آزمون اصطکاک را تحت تاثیر قرار خواهد داد.

۱۰-۸ پس از شستن، وجه پایینی آزمون‌ها را در زیر آب با دمای (2 ± 20) درجه سلسیوس به مدت ثبت شده بین ۳۰ دقیقه تا ۱۲۰ دقیقه نگه‌داری کنید. پس از خارج کردن از آب، بی‌درنگ آزمون اصطکاک را مطابق با بند ۱۱ انجام دهید. اجازه ندهید آزمون قبل از انجام آزمون خشک شود.

۱۰-۹ رویه کامل آزمون (بندهای ۱-۱۰ تا ۸-۱۰) را با دو آزمون باقی‌مانده از هر سنگدانه و سنگ کنترل، تکرار کنید.

۱۱ روش اجرای آزمون اصطکاک

۱۱-۱ تجهیز آزمون اصطکاک و لغزنده‌ها را در اتاقی که دمای آن حداقل ۱۲۰ دقیقه قبل از شروع آزمون و در زمان انجام آزمون در (2 ± 20) درجه سلسیوس کنترل شده است، نگهداری کنید.

۱۱-۲ آزمایش اصطکاک را بر روی یک سطح تراز سفت قرار دهید و پیچ‌های تراز را به نحوی تنظیم کنید که ستون نگهدارنده آونگ به‌صورت عمودی باشد. سپس محور آویز آونگ را بالا آورید، به نحوی که بازو آزادانه تاب بخورد، و اصطکاک در سازوکار اشاره‌گر را به نحوی تنظیم کنید که وقتی بازوی آونگ و اشاره‌گر از وضعیت افقی دست راست رها می‌شوند، اشاره‌گر بر روی صفر مقیاس آزمون (مقیاس F) بایستد. مطمئن شوید شیار لغزنده، موازی محور بلند آویز در امتداد فاصله لغزش است.

۱۱-۳ یک توده از آزمون‌های ساخته شده با استفاده از سنگ مرجع آزمایش اصطکاک (۶-۵) را برای شرایطی (آمایش) لغزنده‌ها و به منظور بررسی نگه‌دارید. آزمون‌ها را مانند تعیین واقعی ساخته و صیقل دهید.

هنگام آزمون اول مطابق بندهای ۱۱-۶ و ۱۱-۷ آزمون‌های صیقل شده باید یک مقدار در گستره مشخص شده برای سنگ مرجع آزمایش اصطکاک مورد استفاده، تولید کند. مقادیر را ثبت کنید و آزمون‌ها را قبل از نگهداری در محفظه آب بند شده برای استفاده بعدی، هوا خشک کنید.

یادآوری - گستره مشخص شده برای سنگ مرجع آزمایش اصطکاک نوع TRL بین ۵۸ تا ۶۶ است.

۱۱-۴ قبل از استفاده از یک لغزنده نو، با ۵ بار تاب خوردن لغزنده از روی سطح خشک یک آزمون صیقل یافته سنگ مرجع آزمایش اصطکاک، به دنبال آن ۲۰ بار بیش‌تر تاب خوردن از سطح مرطوب شده آن، مطمئن شوید که هر یک از لبه‌های کاری لغزنده لاستیکی به درستی آمایش شده است.

آزمون سنگ مرجع آزمایش اصطکاک مورد استفاده برای این منظور را دور از آزمون‌های دیگر نگهداری کنید. آزمون مورد استفاده برای شرایطی (آمایش) لغزنده‌های نو، با این شرط که مقادیر ثبت شده در آزمون مرطوب بیش از سه واحد کمتر از مقدار پایین گستره مشخص شده نباشد (کمتر از ۵۵ برای سنگ مرجع آزمایش اصطکاک نوع TRL)، مجاز هستند بارها و بارها استفاده شوند.

۱۱-۵ قبل از اندازه‌گیری مجموعه آزمون‌های صیقل یافته در هر اجرای آزمون، عملکرد هر دو لبه کاری لغزنده را با آزمون کردن یک آزمون سنگ مرجع آزمایش اصطکاک (۱۱-۳) از محفظه آب بند شده، بعد از خیساندن مطابق با بند ۱۰-۸، بررسی کنید. مقادیر نتایج را ثبت کنید.

صیقل دادن اضافی از طریق تکرار آزمون اصطکاک ممکن است به تدریج مقادیر پایین‌تری را حاصل کند. وقتی که مقدار به‌دست آمده بیش از یک واحد زیر گستره مشخص شده (زیر ۵۷ برای سنگ مرجع آزمایش اصطکاک نوع TRL) باشد، آزمون سنگ مرجع آزمایش اصطکاک باید دور انداخته شود.

هنگامی که یک آزمون سنگ مرجع آزمایشده اصطکاک نو از ظرف آببند بیرون کشیده می‌شود، مقدار بررسی شده آن نباید بیش از دو واحد پایین‌تر از یا یک واحد بالاتر از مقدار اولین آزمون (۱۱-۳) باشد. اگر این مقدار خارج از این گستره باشد، آزمون را متوقف و آزمایشده اصطکاک و عملکرد آن را بررسی کنید.

یادآوری - توصیه می‌شود برای کمک به تمایز بین یک لغزنده معیوب و یک آزمایشده اصطکاک معیوب، بیش از یک لغزنده در حال استفاده نگه‌داشته شود.

هر لغزنده‌ای که لبه‌های کاری آن آسیب دیده یا گرد شده است را صرف‌نظر کنید.

۱۱-۶ آزمون اول را محکم به نحوی که بعد بلند آن در شیار آونگ بخوابد و نسبت به لغزنده لاستیکی و محور آونگ هم مرکز باشد، جای دهید. آن را به نحوی قرار دهید که لغزنده آونگ، آن را در خلاف جهتی که در چرخ جاده چرخیده است، ببیند.

یادآوری - برای مثال اگر علامت روی لبه آزمون (بند ۱۰-۳) در طول صیقل دادن در دورترین فاصله از کارور^۱ است، توصیه می‌شود در مدت آزمون اصطکاک در نزدیک‌ترین فاصله نسبت به کارور باشد.

۱۱-۷ ارتفاع بازوی آونگ را قبل از آزمون هر آزمون تنظیم کنید به نحوی که وقتی آونگ آزمون را می‌پیماید، لغزنده در تماس با آزمون در طول (1 ± 76) mm و در تمام عرض آن باشد. این تنظیمات را برای تمام اندازه‌گیری‌های اصطکاک روی آزمون حفظ کنید.

یادآوری - یک اشاره‌گر ثابت شده به پایه آونگ می‌تواند به دستیابی به این موضوع کمک کند. سطوح آزمون و لغزنده لاستیکی را با تامین آب فراوان تمیز، خیس کنید. لغزنده را از محل نشانده شده‌اش برهم نزنید. بازوی اهرم و اشاره‌گر را از وضعیت افقی رها کنید و هنگامی که اشاره‌گر بر روی مقیاس F می‌ایستد، موقعیت را تا نزدیک‌ترین عدد کامل ثبت کنید. اشاره‌گر را به وضعیت رهاسازی افقی برگردانید. این عمل را ۵ مرتبه انجام دهید، در هر بار خیس‌اندن مجدد آزمون را تکرار کنید. میانگین سه خوانش آخر را تا نزدیک‌ترین ۰٫۱ واحد ثبت کنید.

۱۱-۸ هفت آزمون را به این ترتیب آزمون کنید: ۱۳، ۱، ۱۰، ۳، ۵، ۱۲، ۸.

لغزنده را برگردانید و لبه دوم کاری را برای آزمون هفت آزمون دیگر به این ترتیب استفاده کنید: ۷، ۱۱، ۶، ۴، ۹، ۲ و ۱۴.

۱۱-۹ رویه کامل آزمون (بندهای ۱-۱۱ تا ۸-۱۱) را با دو آزمون باقی‌مانده تکرار کنید.

۱۲ روش محاسبه و بیان نتایج

۱۲-۱ میانگین مقادیر ثبت شده دو آزمون سنگ کنترل PSV را از هر اجرای آزمون تا نزدیک‌ترین ۰٫۱ واحد، با ارائه دو نتیجه، محاسبه کنید.

۱۲-۲ اگر اختلاف بین دو نتیجه آزمون به دست آمده از بند ۱۲-۱ بیش از ۵٫۰ واحد باشد، یا اگر حداقل یکی از دو نتیجه آزمون خارج از گستره مشخص شده برای سنگ کنترل PSV مورد استفاده باشد، نتایج کل آزمون نباید پذیرفته شود. اگر نتایج پذیرفته نشود، کل آزمون باید تکرار شود. گستره مشخص شده برای سنگ کنترل PSV نوع TRL (۴۹٫۵ تا ۵۵٫۵) است.

۱۲-۳ برای اجراهای آزمون رضایت بخش (۱۲-۲)، PSV برای هر سنگدانه مورد آزمون باید همان گونه که در بندهای ۱۲-۳-۱ تا ۱۲-۳-۳ مشخص شده، محاسبه شود.

۱۲-۳-۱ مقدار میانگین نتایج ثبت شده چهار آزمون سنگدانه (دو عدد از هر اجرا)، S، را با جمع کردن میانگین هر اجرا و تقسیم آن بر دو، محاسبه و نتیجه را تا نزدیک ترین ۰٫۱ واحد ثبت کنید.

۱۲-۳-۲ مقدار میانگین نتایج ثبت شده چهار آزمون سنگ کنترل PSV (دو عدد از هر اجرا)، C، را با جمع کردن میانگین هر اجرا و تقسیم آن بر دو، محاسبه و نتیجه را تا نزدیک ترین ۰٫۱ واحد ثبت کنید.

۱۲-۳-۳ PSV را به نزدیک ترین عدد کامل با استفاده از معادله زیر محاسبه کنید:

$$PSV = S + (52.5) - C$$

که در آن:

S مقدار میانگین چهار آزمون سنگدانه؛

C مقدار میانگین چهار آزمون سنگ کنترل PSV است.

یادآوری - یک بیان از دقت آزمون PSV در پیوست ۳ آورده شده است.

۱۳ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید بیان کند که مقدار PSV براساس این استاندارد و اینکه گواهی نمونه برداری در دسترس است یا خیر تعیین شده است. در صورت در دسترس بودن، یک کپی از گواهی نمونه برداری باید با گزارش آزمون ارائه شود. گزارش آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

۱۳-۱ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

۱۳-۲ گزارش نمونه برداری (در صورت در دسترس بودن)؛

۱۳-۳ شناسه و شرح آزمون؛

۱۳-۴ مقدار PSV سنگدانه؛

۱۳-۵ مقدار میانگین کل ثبت شده سنگ کنترل PSV (۱۲-۳)؛

۱۳-۶ مقادیر منفرد و میانگین برای هر اجرای آزمون برای چهار آزمون سنگدانه و چهار آزمون سنگ کنترل PSV (این مقادیر باید به وضوح بیانگر این امر باشد که کدام مقادیر مربوط به کدام اجرای آزمون است).

پیوست الف

(الزامی)

تعیین عدد سایش سنگدانه (AAV)

الف-۱ کلیات

این پیوست یک روش برای تعیین عدد سایش سنگدانه (AAV) که معیاری از مقاومت سنگدانه در برابر سایش سطحی توسط سایش تحت رفت و آمد است را مشخص می‌کند.

الف-۲ اصول

دو نمونه از یک بخش آزمون انتخاب می‌شود. دانه‌های انتخاب شده به صورت جهت‌دار در رزین خوابانده شده و در تماس با یک چرخ دوار افقی، محکم می‌شود. نمونه‌ها، بارگذاری شده و یک سنگدانه ریز ساینده (ماسه) به صورت پیوسته بر روی سطوح تماس آزمون و چرخ در حین دوران به یک تعداد مشخص، ریخته می‌شود.

عدد سایش سنگدانه از تفاوت جرم نمونه‌ها قبل و بعد از سایش تعیین می‌شود. این آزمون بر روی سنگدانه عبوری از الک ۱۴mm و مانده روی الک شبکه‌ای ۱۰/۲mm انجام می‌شود.

چگالی دانه‌ای (بر مبنای اشباع با سطح خشک) نمونه آزمایشگاهی نیز باید مطابق با استاندارد EN 1097-6 تعیین شود.

الف-۳ نمونه‌برداری

نمونه‌برداری باید مطابق با بند ۵ انجام شود.

الف-۴ مواد

الف-۴-۱ ساینده، متشکل از سنگدانه ریز (ماسه) سیلیسی با دانه‌های گرد حاوی حداقل ۹۶٪ کوارتز. تمامی سنگدانه ریز (ماسه) باید از الک ۰/۸۵۰mm عبور کرده و بر روی الک ۰/۳۰۰mm بماند. به علاوه، حداقل ۷۵٪ سنگدانه ریز (ماسه) باید از الک ۰/۶۰۰mm عبور کرده و بر روی الک ۰/۴۲۵mm بماند. سنگدانه ریز (ماسه) باید خشک باشد و نباید قبلاً مورد استفاده قرار گرفته باشد.

یادآوری- برای هر آزمون حدود ۳۰kg مورد نیاز است.

الف-۴-۲ رزین مصنوعی و سخت‌کننده، همراه با یک عامل رهاساز مانند مایع صیقل اتومبیل^۱، یک مایع تمیزکننده مناسب و یک ظرف برای مخلوط کردن رزین.

یادآوری ۱- توصیه می‌شود هنگام نیاز، از مایع تمیزکننده برای تمیز کردن قالب‌ها، ابزار و غیره استفاده شود.

یادآوری ۲- فیلر می‌تواند به رزین اضافه شود تا روانی آن را کم کند. رزین همچنین می‌تواند در دو لایه به قالب اضافه شود.

الف-۴-۳ سنگدانه ریز (ماسه)، برای جلوگیری از این که رزین بین قطعات مشخص سنگدانه فشرده شود.

یادآوری- سنگدانه ریز (ماسه) عبوری از الک آزمون ۰/۳۰۰mm مناسب است.

الف-۵ وسایل

الف-۵-۱ تمام وسایل، باید با الزامات عمومی استاندارد EN 932-5، مطابقت داشته باشند، مگر آن که ترتیب دیگری مقرر شده باشد.

الف-۵-۲ ماشین سایش، متشکل از یک چرخ آسیاب فولادی یا آهنی ریخته‌گری با محیط صاف ماشین-کاری شده با قطر حداقل ۶۰۰mm، که می‌تواند در یک صفحه افقی با سرعت (۲۸ تا ۳۱) دور بر دقیقه بچرخد.

ماشین سایش باید با یک شمارنده دوران و اجزای تشریح شده در بندهای الف-۵-۲-۱ تا الف-۵-۲-۶ مجهز باشد.

الف-۵-۲-۱ حداقل دو قالب فلزی ماشین‌کاری شده برای آماده‌سازی آزمون‌ها، تولید شده با دو انتهای قابل حرکت و با ابعاد داخلی شامل درازای (92.0 ± 0.1) mm و پهنای (54.0 ± 0.1) mm و عمق (16.0 ± 0.1) mm.

یادآوری- برخی رزین‌های مناسب حدود ۰/۵mm جمع‌شدگی طولی یا عرضی در آزمون ایجاد می‌کنند. اگر رزین بدون جمع‌شدگی به کار برده می‌شود، این ابعاد ۰/۵mm کاهش می‌یابند.

الف-۵-۲-۲ حداقل دو سینی فلزی یا صفحه نگه‌دارنده فلزی برای نگه‌داری آزمون‌های تهیه شده.

یادآوری- سینی‌ها از صفحه فولادی نرم با ضخامت ۵mm ساخته می‌شوند و ابعاد داخلی مناسب برای آن‌ها شامل درازای (92.0 ± 0.1) mm و پهنای (54.0 ± 0.1) mm و عمق (16.0 ± 0.1) mm می‌باشد.

الف-۵-۲-۳ حداقل دو صفحه صاف ساخته شده از صفحه فولادی نرم با ضخامت ۵mm با درازای (115.0 ± 0.1) mm و پهنای (75.0 ± 0.1) mm.

الف-۵-۲-۴ ابزاری برای قراردادن دو سینی (یا آزمون‌ها با دو صفحه نگه‌دارنده) طوری که نقاط مرکزیشان در فاصله ۲۶۰mm از مرکز قطرهای متقابل چرخ سنگ ساب نسبت به یکدیگر و در امتداد طولشان در جهت گردش چرخ قرار گیرند.

1 - Liquid car polish

الف-۵-۲-۵ دو وزنه، هر کدام با پایه گردشده برای فشردن آزمون در مقابل سطح چرخ سنگ ساب و هر کدام دارای ابزاری برای تنظیم جرم آنها، مشتمل بر آزمون و سینی تا $g(10 \pm 200)$.

الف-۵-۲-۶ ابزاری برای تغذیه مداوم سنگدانه ریز (ماسه) بر روی چرخ سنگ ساب در جلوی هر آزمون با نرخ $g/min(100 \pm 80)$ و زدودن سنگدانه ریز (ماسه) بعد از این که از زیر نمونه‌های آزمون عبور کرد.

یادآوری- اثر آزمون معمول سنگدانه‌های بسیار سخت، می‌تواند بر سطح ماشین‌کاری شده چرخ سنگ ساب قابل مشاهده باشد. توصیه می‌شود این سطح در آغاز هر آزمون بازرسی شده و هرگونه شیار با عمق بزرگ‌تر از $0.2mm$ با ماشین‌کاری اصلاح شود.

الف-۵-۳ الک‌های آزمون، با چشمه‌های مربعی به اندازه‌های $1470mm$ ، $850mm$ ، $600mm$ ، $425mm$ و $300mm$.

یادآوری- در صورتی که بررسی سنگدانه ریز (ماسه) ضرورت داشته باشد، فقط الک‌های سیمی بافته شده مورد نیاز خواهد بود.

الف-۵-۴ الک شبکه‌ای، با یک فاصله نواری $mm(15 \pm 20)$ و منطبق با الزامات عمومی استاندارد EN 933-3.

یادآوری- الک طبقه‌بندی چوبی با یک شکاف با پهنای $mm(15 \pm 20)$ و طول $mm(1 \pm 4)$ می‌تواند استفاده شود.

الف-۵-۵ ترازو، با ظرفیت حداقل $2.5kg$ و درستی $g/0.1$.

الف-۵-۶ دو برس موئی کوچک با موهای نرم.

الف-۵-۷ برس سیمی، با موهای زبر محکم.

الف-۵-۸ گیره، مانند یک گیره G با اندازه $200mm$.

الف-۶ آماده‌سازی آزمون‌ها

الف-۶-۱ بخش آزمون

نمونه آزمایشگاهی را با استفاده از روش‌های مشخص شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۹۳۹ کاهش دهید و آن را الک کنید تا یک بخش آزمون مشتمل بر سنگدانه عبور کرده از الک $1470mm$ و مانده روی الک شبکه‌ای تولید شود. جرم بخش آزمون باید به اندازه کافی باشد تا دو آزمون مشخص شده در بند الف-۶-۲ تهیه شود.

بعد از الک کردن، سنگدانه‌ها را بشویید تا غبار سطح آن‌ها زدوده شود و آن‌ها را در هوا خشک کنید. سنگدانه‌ها باید در شرایط اشباع با سطح خشک آزمون شوند و قبل از آماده‌سازی بخش آزمون طبق بند الف-۶-۲ در دمای اتاق باشند.

الف-۶-۲ آزمون‌ها

برای هر آزمون، دو آزمون تهیه کنید.

وجوه داخلی و لبه‌های بالایی قالب را با لایه نازکی از عامل رها ساز با استفاده از برس مویی نرم بپوشانید. از بخش آزمون تهیه شده، حداقل ۲۴ دانه انتخاب کنید، و آن‌ها را در یک لایه طوری که صاف‌ترین سطح آن در ته قالب قرار گیرد بگذارید.

یادآوری- توصیه می‌شود بافت سطحی دانه‌هایی که در معرض عامل ساینده قرار می‌گیرند نماینده میانگین بافت سطحی سنگدانه باشد. توصیه می‌شود دانه‌های ظاهر متفاوت به صورت تصادفی بین دو آزمون پخش شود. آزمون‌های ضعیف انتخاب شده، منجر به نتایج غیرنمایان‌گر خواهد شد.

درزهای بین قطعه‌های سنگدانه را تا تقریباً سه‌چهارم عمق آن‌ها با سنگدانه ریز (ماسه) پر کنید و سنگدانه ریز (ماسه) را با برس مویی نرم تراز کنید. رزین و سخت‌کننده کافی را مخلوط و قالب را تا سرریز شدن پر کنید.

یک سمت صفحه تخت را با عامل رهاساز بپوشانید و آن‌را به طور محکم از سمت پوشش داده شده، روی قالب قرار دهید. صفحه را در موقعیت خود با گیره نگه‌دارید. هنگامی که رزین سخت شد (معمولاً بعد از ۳۰ min)، صفحه را جدا کنید و رزین اضافی را با یک چاقو یا قاشق بزدایید.

آزمون را از قالب درآورید، سنگدانه ریز (ماسه) آزاد را با برس سیمی بزدایید و آزمون را تا نزدیک‌ترین ۰٫۱g وزن کنید (جرم A). هر آزمون با رزین نمایان در سطح یا دانه‌های پخش شده را نپذیرید.

الف-۷ روش اجرای آزمون

هر آزمون را به داخل یکی از سینی‌های فلزی ماشین‌کاری شده یا صفحه‌های نگه‌دارنده فلزی جای دهید. مراقبت کنید تا از محکم جای دادن اطمینان حاصل شود. یک آزمون را با سینی‌اش وزن کنید و جرم آن‌را طوری تنظیم کنید تا این که جرم کل (10 ± 2000) g شود. برای آزمون با سینی یا صفحه نگه‌دارنده دوم، این فرایند را تکرار کنید.

یادآوری ۱- سایش سنگدانه، در حین فرایند شرح داده شده در این بخش، می‌تواند ذراتی را تولید کند که به سلامتی صدمه وارد نماید. ضروری است که اقدامات احتیاطی لازم نظیر استفاده از ماسک‌های گردو غبار یا تجهیزات تصفیه مناسب (حای گرد) انجام شود.

دو آزمون را در ماشین سایش طوری قرار دهید که دانه‌های سنگدانه بر روی چرخ سنگ ساب روی کل مساحت وجه خوابانده شود. سپس وزنه‌های مناسب را با دقت بر روی آزمون‌ها قرار دهید.

چرخ سنگ ساب را روشن کنید تا با سرعت (۲۸ تا ۳۱) دور بر دقیقه به تعداد ۵۰۰ دور بچرخد. سنگدانه ریز (ماسه) ساینده را بر روی چرخ سنگ ساب در قسمت جلو و به‌صورت عرضی در کل پهنای هر آزمون با نرخ (100 ± 800) g/min برای هر آزمون تغذیه کنید.

یادآوری ۲- پهنای شکاف تغذیه کننده در حدود ۱/۳mm ممکن است مناسب باشد.

برای اطمینان از این که سنگدانه ریز (ماسه) ساینده در ذیل هر آزمون تغذیه می شود، هر کدام از آن ها را به طور واضح برای یک دور قبل از شروع سایش و در هر صد دور بعد از آن از چرخ سنگ ساب بلند کنید (بالا آورید). سنگدانه ریز (ماسه) ساینده را با تیغه لبه لاستیکی بزدايید، این تیغه طوری نصب شده که لبه لاستیک به آرامی بر روی چرخ سنگ ساب در سرتاسر پهنای آن خوابانده شده باشد. این سنگدانه ریز (ماسه) ساینده را دور بریزید.

اگر واضح شود که سایش به سطحی از رزین محافظ (به علت ماهیت سنگدانه) رسیده است، آزمون را ادامه ندهید و تعداد چرخه ها را گزارش کنید.

با تکمیل ۵۰۰ چرخه، آزمون را از ماشین خارج کنید و سینی ها و صفحات نگه دارنده را بیرون آورده و وزن کنید. آزمون ها را تا نزدیک ترین ۰/۱g وزن کنید (جرم B).

الف-۸ روش محاسبه و بیان نتایج

مقدار AAV هر آزمون را تا سه رقم معنی دار، مطابق با معادله زیر محاسبه کنید:

$$AAV = \frac{3(A - B)}{\rho_{SSd}}$$

که در آن:

A جرم آزمون قبل از سایش، بر حسب گرم؛

B جرم آزمون بعد از سایش، بر حسب گرم؛

ρ_{SSd} چگالی دانه ای سنگدانه (در حالت اشباع با سطح خشک) که طبق استاندارد EN 1097-6 تعیین شده است، بر حسب مگاگرم بر متر مکعب است.

یادآوری ۱- این محاسبه بر مبنای درصد افت جرم معادل یک حجم مفروض ۳۳ml از سنگدانه است. به علت این فرض، AAV به صورت واحد بدون بعد گزارش می شود.

میانگین دو نتیجه را تا دو رقم معنی دار محاسبه کنید.

میانگین را به عنوان AAV گزارش کنید، مگر آن که نتایج منفرد بیش از ۰/۲ برابر از میانگین تفاوت داشته باشند. در این حالت، آزمون را بر روی دو آزمون اضافی تکرار کنید، میانگین چهار نتیجه را تا دو رقم اعشار محاسبه و میانگین را به عنوان AAV گزارش کنید.

میانگین چهار نتیجه با کنار گذاشتن بالاترین و پایین ترین نتیجه و محاسبه میانگین دو نتیجه میانی محاسبه می شود.

یادآوری ۲- یک بیان از دقت آزمون AAV در پیوست ت داده شده است.

الف-۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید بیان کند که مقدار AAV براساس این استاندارد و اینکه گواهی نمونه برداری در دسترس است یا خیر تعیین شده است. در صورت در دسترس بودن، یک کپی از گواهی نمونه برداری باید با گزارش آزمون ارائه شود.

گزارش آزمون باید حداقل شامل اطلاعات تکمیلی زیر باشد:

الف-۹-۱ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

الف-۹-۲ میانگین عدد سایش (AAV)؛

الف-۹-۳ مقادیر ثبت شده برای دو (یا چهار) آزمون منفرد.

پیوست ب

(الزامی)

کنترل مواد

سنباده دانه‌ای و پودر سنباده

توزیع دانه هر پیمانۀ تحویل شده از سنباده دانه‌ای (بند ۶-۲) و پودر سنباده (بند ۶-۳) را قبل از استفاده بررسی کنید.

در صورتی که معیاری توسط گواهی تولیدکننده یا تامین کننده تایید شده باشد، تصدیق ضروری نیست.

پیوست پ

(الزامی)

واسنجی ماشین صیقل شتاب یافته

پ-۱ کنترل چرخ‌های تایر لاستیکی

پ-۱-۱ سختی و ابعاد چرخ‌های تایر لاستیکی باید تصدیق شود (۳-۲-۷). گواهی انطباق باید تاریخ تولید تایر لاستیکی را بیان کند.

یادآوری- در صورتی که معیار توسط گواهی تولیدکننده یا تامین کننده تایید شده باشد، تصدیق ضروری نیست.

پ-۱-۲ چرخ‌های تایر لاستیکی را در تاریکی در دمای $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ نگه‌دارید. اگر شرایط ذخیره‌سازی نمی‌تواند برآورده شود، به‌طور سالانه تصدیق کنید که سختی انطباق با معیار سختی اولیه (بند پ-۱-۱) را ادامه داده و همچنین تایر دو سال بعد از تاریخ تولید استفاده نشود.

پ-۱-۳ اگر یک تایر لاستیکی قبل از تحویل به آزمایشگاه، در دمای کم‌تر از 15°C نگهداری شده باشد، با افزایش دمای آن تا $(30 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ برای حداقل ۲۴h قبل از استفاده، آن‌را شرایطدهی (آمایش) کنید.

پ-۱-۴ به‌طور سالانه، ابعاد هر چرخ تایر لاستیکی را بررسی کنید (۳-۲-۷)

پ-۲ ماشین صیقل شتاب یافته

پ-۲-۱ هر شش ماه اندازه‌گیر جریان آب را بررسی کنید (بند ۴-۱۰ و بند ۵-۱۰)

پ-۲-۲ به‌طور سالانه، سرعت گردش چرخ جاده (بند ۲-۲-۷) تحت شرایط آزمون را تصدیق کنید.

پ-۲-۳ به‌طور سالانه، نیروی آزاد کلی اعمال شده به چرخ جاده توسط هر چرخ تایر لاستیکی (بند ۴-۲-۷) را تصدیق کنید.

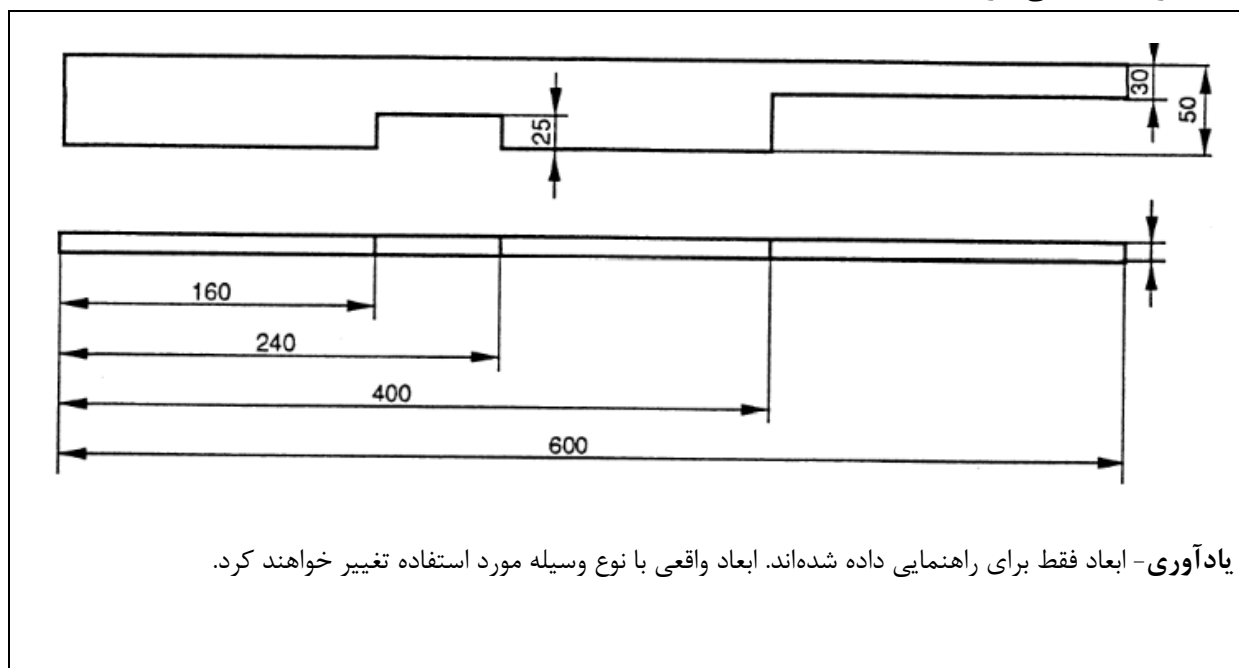
پ-۲-۴ به‌طور سالانه، تراز بودن چرخ جاده نسبت به هر چرخ تایر لاستیکی (بند ۴-۲-۷) را تصدیق کنید.

یادآوری- الزامات می‌تواند با استفاده از یک تیغه مستقیم فولادی دندانه‌ای (شکل پ ۱) با ابعادی متناسب با پیکربندی چرخ ماشین صیقل شتاب یافته بررسی شود. لبه چرخ به عنوان مبنای اندازه‌گیری به کار برده می‌شود.

پ-۳ نرخ جریان سنبلاده دانه‌ای و پودر سنبلاده

در آغاز هر صیقل، نرخ جریان سنبلاده دانه‌ای (بند ۱۰-۴) و پودر سنبلاده (بند ۱۰-۵) را تصدیق کنید.

ابعاد بر حسب میلی‌متر است.



یادآوری- ابعاد فقط برای راهنمایی داده شده‌اند. ابعاد واقعی با نوع وسیله مورد استفاده تغییر خواهند کرد.

شکل پ ۱- نمونه‌ای از تیغه مستقیم دندانه‌ای

پیوست ت

(الزامی)

واسنجی آزماینده اصطکاک و لغزنده‌ها

ت-۱ آزماینده اصطکاک

ت-۱-۱ کلیات

آزماینده اصطکاک باید به‌طور سالانه توسط یک آزمایشگاه واسنجی معتبر، مطابق با روش مشخص شده در بندهای ت-۱-۲ تا ت-۱-۵ واسنجی شود.

ت-۱-۲ جرم بازو و اشاره‌گر آونگ

ت-۱-۲-۱ بازو و اشاره‌گر آونگ را بیرون آورید.

ت-۱-۲-۲ اشاره‌گر را تا نزدیک‌ترین ۱g وزن کنید. طول آنرا تا نزدیک‌ترین ۱mm اندازه بگیرید و مطمئن شوید که مستقیم باشد.

ت-۱-۲-۳ مجموعه کامل بازوی آونگ را تا نزدیک‌ترین ۵g وزن کنید.

ت-۱-۳ تعادل مجموعه بازوی آونگ

ت-۱-۳-۱ بازوی آونگ را با نقطه متعادل‌کننده در موقعیت حدی‌اش، متعادل کنید.

ت-۱-۳-۲ با مجموعه لغزنده در یک موقعیت افقی، شمارنده وزن را در لبه پشتی مجموعه تنظیم کنید تا این که در حدود بازوی آونگ متعادل شود.

ت-۱-۳-۳ فاصله بین مرکز نوسان تا مرکز ثقل مجموعه بازوی آونگ را تا نزدیک‌ترین ۱mm اندازه بگیرید.

ت-۱-۴ تنظیم کشش موثر فنر

ت-۱-۴-۱ صفحه نگه‌دارنده کوچک پوشش دسته بالابر لغزنده را خارج کنید.

ت-۱-۴-۲ باری معادل تا ۲۲/۲N از نوک مجموعه لغزنده با پایه وارونه شده، آویزان کنید.

ت-۱-۴-۳ کشش فنر را تنظیم کنید تا این که دسته بالابر تا موقعیت میانی‌اش بالا آورده شود. حرکت کامل لغزنده (موازی با بازوی آونگ) هنگام استفاده از دسته بالابر باید حداقل ۶,۵mm باشد.

ت-۴-۱-۴ تغییر در نیروی ایستای اعمالی بر لغزنده را با افزودن و کاهش وزنه‌ها به منظور اعمال نیرو و با اندازه‌گیری تغییر مکان لغزنده در هر افزایش بار، بررسی کنید.

یادآوری- افزایش‌های مناسب، در حدود ۲۰g هستند.

ت-۴-۱-۵ حرکت کامل لغزنده (انحنا) باید حداقل ۱۱mm باشد.

ت-۱-۵ تنظیم توقف اشاره‌گر

توقف اشاره‌گر را طوری تنظیم کنید که مرکز خط اشاره‌گر با بازوی آونگ در یک موقعیت عمودی به‌طور موازی باشد، با آزماینده اصطکاک سرهم شده و تراز باشد.

ت-۲ کنترل لغزنده‌ها و لاستیک لغزنده

ت-۲-۱-۲ برجهندگی و سختی لاستیک لغزنده باید با استفاده از معیار مشخص شده در جدول ۳ تصدیق شود. گواهی انطباق باید تاریخ تولید را نیز بیان کند.

در صورتی که معیاری توسط گواهی تولیدکننده یا تامین‌کننده تایید شده باشد، تصدیق ضروری نیست.

یادآوری- در صورتی که تصدیق برجهندگی لاستیک ضروری باشد، بهتر است توجه شود که آزمون جهش لوپکه برای آزمون ورق لاستیکی مناسب نیست. آزمون مشخص شده در استاندارد ISO 4662 یک روش جایگزین مناسب است.

ت-۲-۲ لغزنده‌ها و هرگونه لاستیک ورقه‌ای را در یک محیط تاریک با دمای $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ نگهداری کنید. تاریخ اولین استفاده از هر لغزنده را ثبت کنید.

ت-۲-۳ قبل از هر استفاده از آزماینده اصطکاک، زاویه صفحه از لغزنده را بررسی کنید (شکل ۴).

یادآوری- یک الگوی فلزی زاویه‌ای ابزار مناسبی برای بررسی است.

ت-۲-۴ اگر یک لغزنده یک سال بعد از اولین استفاده اش به کار گرفته می‌شود، از به‌کارگیری آن خودداری کنید یا پس از تایید این که انطباق با معیار مشخص شده در جدول ۳ همچنان ادامه دارد، از آن استفاده کنید.

هنگامی که لبه‌های کاری لغزنده بیش از حد دندان‌های یا گرد شده باشد آن را کنار بگذارید.

پیوست ث (آگاهی دهنده)

دقت

ث-۱ کلیات

تعاریف تکرارپذیری r و r_1 و تجدیدپذیری R و R_1 در استاندارد EN 932-6 داده شده‌اند. یادآوری- برای آزمون عدد سایش سنگدانه (AAV)، تجدیدپذیری R_2 نیز در انگلستان به کار می‌رود.

ث-۲ عدد PSV

تکرارپذیری r و تجدیدپذیری بر مبنای آزمون‌های دوتایی در ۱۱ آزمایشگاه در انگلستان در سه سطح PSV (میانگین ۶۹، ۵۳ و ۴۰) به عنوان بخشی از کنترل دقت توسط سازمان استاندارد انگلستان تعیین شده است. تخمین‌های تکرارپذیری r و تجدیدپذیری R_1 آزمون تعیین مقدار PSV برابر با موارد زیر می‌باشند:

$$r=3 \quad \text{و} \quad R_1=5$$

یادآوری- تخمین‌هایی از واریانس شامل موارد زیر می‌باشند:

$$\sqrt{V_s} = 1,2 \quad \text{و} \quad \sqrt{V_L} = 1,1 \quad , \quad \sqrt{V_r} = 1,2$$

ث-۳ عدد PSV

نتایج آزمون انجام شده توسط ۱۸ آزمایشگاه به عنوان بخشی از یک پروژه برنامه آزمون و اندازه‌گیری اتحادیه اروپا در جدول‌های ث ۱ و ث ۲ ارائه شده است.

جدول ث ۱- تکرارپذیری و تجدیدپذیری (واحدهای PSV)

سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱	پارامترها	
۶۶٫۷	۵۵٫۴	۴۶٫۳	X	میانگین
۱٫۰۵۷	۰٫۷۵۴	۰٫۷۲۱	S_{r1}	انحراف استاندارد تکرارپذیری
۲٫۰۳۲	۱٫۷۱۶	۱٫۷۸۶	S_{R2}	انحراف استاندارد تجدیدپذیری
۳٫۰	۲٫۱	۲٫۰	r_1	حد تکرارپذیری
۵٫۷	۴٫۸	۵٫۰	R_1	حد تجدیدپذیری

جدول ث ۲- روابط عملکردی (واحدهای PSV)

رابطه عملکردی	پارامترها
$S_{r1}=0.015X$	انحراف استاندارد تکرارپذیری
$S_{R2}=1.18+0.0119X$	انحراف استاندارد تجدیدپذیری
$r_1=0.042X$	حد تکرارپذیری
$R_1=3.30+0.0333X$	حد تجدیدپذیری

ث-۴ عدد سایش سنگدانه (AAV)

مقادیر داده شده در جدول ث ۳ هنگامی که یک نتیجه آزمون به عنوان میانگین تعیین های عدد سنگدانه بر روی دو آزمون با استفاده از بخش آزمون مشابه و انجام در زمان مشابه به دست می آید اعمال می شود.

یادآوری- داده های دقت ارایه شده در جدول ث ۳ از یک برنامه عملیاتی تعیین دقت بین ۱۳ آزمایشگاه در کشور انگلستان تحت کنترل سازمان استاندارد انگلستان به دست آمده است.

جدول ث ۳- مقادیر دقت برای تعیین عدد سایش سنگدانه

سطح ۲	سطح ۱	مقادیر دقت	
۱۶	۴	X	میانگین
۲٫۵	۰٫۶	r_1	حد تکرارپذیری
۳٫۵	۱٫۵	R_2	حد تجدیدپذیری

کتاب نامه

- [1] AFNOR (1997), XP P 18-580 — Détermination de la résistance au polissage accéléré des gravillons. Méthode par projection. (Determination of the resistance to accelerated polishing of coarse aggregate. Projection method). (in French). www.afnor.fr
- [2] FGSV (2007), TP Gestein-StB Teil 5.4.2 – Bestimmung des Polierwertes (Verfahren Wehner/Schulze). (Determination of the polish value (method Wehner/Schulze)). (in German). www.fgsv-verlag.de
- [3] EN 932-3, Tests for general properties of aggregates — Part 3: Procedure and terminology for simplified petrographic description