



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۴۴۶

تجدیدنظر دوم

۱۳۹۳

INSO

446

2nd.Revision

2015

سنگدانه‌ها - مواد ریزتر از الک ۷۵
میکرومتر (شماره ۲۰۰) در سنگدانه‌های
معدنی با شستشو - روش آزمون

**Aggregates - Materials Finer than 75 μ m
(No. 200) Sieve in Mineral Aggregates by
Washing- 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 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)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«سنگدانه‌ها - مواد ریزتر از الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) در سنگدانه‌های معدنی با شستشو -
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)

پوریکتا، پولاد
(کارشناس مهندسی عمران)

شرکت صنایع شیمی ساختمان آبادگران

خورشیدزاده، محمدمهدی
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد استان کرمان

رحمتی، علیرضا
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

شرکت پاکدشت بتن

سامانیان، حمید
(کارشناس ارشد مهندسی مواد-سرامیک)

پژوهشگاه استاندارد

عیسایی، مهین
(کارشناس شیمی)

شرکت شیمی ساختمان

قهری، هما
(کارشناس ارشد شیمی)

پژوهشگاه استاندارد

گنجی، مجتبی
(کارشناس ارشد مکانیک سنگ)

انجمن صنفی تولیدکنندگان شن و ماسه
استان تهران

اداره کل نظارت بر اجرای استانداردهای
صنایع غیرفلزی

مجتبوی، سیدعلیرضا
(کارشناس مهندسی مواد-سرامیک)

پژوهشگاه استاندارد

مهدی‌خانی، بهزاد
(دکتر مهندسی مواد-سرامیک)

آزمایشگاه شرکت صحرای شن و ماسه

نوری، امیرعباس
(کارشناس مهندسی معدن)

سازمان ملی استاندارد ایران

نوری، نگین
(کارشناس شیمی)

پیش‌گفتار

استاندارد «سنگدانه‌ها - مواد ریزتر از الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) در سنگدانه‌های معدنی با شستشو - روش آزمون» نخستین بار در سال ۱۳۵۴ تدوین شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای دومین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در پانصد و شصت و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان، مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۳/۱۲/۱۰ 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 شماره‌ی ۴۴۶ : سال ۱۳۸۱ است.

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

ASTM C117:2013, Standard Test Method for Materials Finer than 75- μ m (No. 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing

سنگدانه‌ها - مواد ریزتر از الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) در سنگدانه‌های معدنی با شستشو - روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد تعیین مقدار مواد ریزتر از الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) در سنگدانه توسط شستشو است. دانه‌های رسی و سایر دانه‌های سنگدانه که در آب شستشو پخش می‌شود، مثل مواد محلول در آب در حین این آزمون از سنگدانه خارج می‌شود.

۱-۲ این استاندارد دو روش را شامل می‌شود: در یک روش برای عملیات شستشو فقط از آب استفاده می‌شود و در روش دیگر به منظور جداکردن مواد ریزتر از الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) که به مواد درشت‌تر چسبیده‌اند، از یک عامل ترکننده استفاده می‌شود. در صورتی که روش مشخص نشده باشد، باید از روش الف (فقط آب) استفاده شود.

۱-۳ مواد ریزتر از الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) با روش الک کردن مرطوب به صورت موثرتر و کامل‌تری نسبت به روش الک کردن خشک، از دانه‌های بزرگ‌تر جدا می‌شوند. بنابراین، هنگامی که تعیین مقدار دقیق مواد ریزتر از الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) در سنگدانه ریز یا درشت مورد درخواست است، این روش آزمون بر روی نمونه قبل از آزمون الک کردن طبق استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۷۷ انجام می‌شود. نتایج این آزمون در محاسبات آزمون دانه‌بندی طبق استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۷۷ منظور می‌شود و مقدار کلی مواد ریزتر از الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) حاصل از روش شستشو به‌علاوه‌ی مقدار مواد به دست آمده از آزمون دانه‌بندی بر روی همان نمونه، همراه با نتایج آزمون دانه‌بندی گزارش می‌شود. به طور معمول، مقدار اضافه شده مواد ریزتر از الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) که با فرایند دانه‌بندی خشک به دست آمده است مقدار ناچیزی است. اگر زیاد باشد، توصیه می‌شود اثر عملیات شستشو بررسی شود. این موضوع همچنین می‌تواند نشانه‌ای از تخریب سنگدانه باشد.

۱-۴ آب معمولی (ساده) برای جدا کردن ذرات ریزتر از الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) از مواد درشت‌تر، برای بسیاری از سنگدانه‌ها کفایت می‌کند. در برخی حالت‌ها، مواد ریزتر به دانه‌های بزرگ‌تر چسبیده است مانند برخی پوشش‌های رسی و پوشش‌های روی سنگدانه‌هایی که از مخلوط‌های قیری استخراج شده‌اند، در این حالت‌ها، مواد ریز با استفاده از یک عامل مرطوب کننده در آب با سهولت بیش‌تری جدا می‌شوند.

هشدار- این استاندارد تمام موارد ایمنی مربوط به کاربرد این روش را بیان نمی‌کند. بنابراین وظیفه کاربر این استاندارد است که موارد ایمنی و اصول بهداشتی را رعایت کرده و قبل از استفاده محدودیت‌های اجرایی آن را مشخص کند.

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 ۴۹۷۷، سنگدانه‌ها- دانه‌بندی سنگدانه‌های ریز و درشت - روش آزمون

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۲۶۷، سنگدانه- نمونه‌برداری از سنگدانه‌ها - آیین کار

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۴۶، مصالح ساختمانی - سنگدانه - کاهش دادن نمونه سنگدانه تا اندازه آزمون - روش کار

2-4 ASTM C670, Practice for Preparing Precision and Bias Statements for Test Methods for Construction Materials

2-5 ASTM E11, Specification for Wire Cloth and Sieves for Testing Purposes

2-6 AASHTO T11, Method of Test for Amount of Material Finer than 0.075-mm Sieve in Aggregate

۳ اصول آزمون

یک نمونه از سنگدانه با یکی از روش‌های استفاده از آب معمولی (ساده) یا آب دارای یک عامل ترکننده که از قبل مشخص شده است شسته می‌شود. سرریز آب شستشو، شامل مواد معلق و حل شده، از میان یک الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) عبور داده می‌شود. افت جرم ناشی از عملیات شستشو برحسب درصد جرم نمونه اولیه محاسبه شده و به عنوان درصد مواد ریزتر از الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) به روش شستشو گزارش می‌شود.

۴ وسایل

۱-۴ ترازو

یک ترازو که در هر نقطه‌ای درون گستره کاربرد، دارای با خوانایی و دقت تا ۰٫۱ گرم یا ۰٫۱ درصد بار آزمون، هر کدام که بزرگ‌تر است، باشد.

۲-۴ الک‌ها

یک مجموعه دوتایی از الک‌ها که اندازه چشمه‌های الک پایینی ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) و الک بالایی ۱٫۱۸mm (شماره ۱۶) بوده و با الزامات استاندارد ASTM E11 مطابقت داشته باشد.

۳-۴ ظرف

یک ظرف یا بشقاب با گنجایش کافی به منظور قرار دادن نمونه همراه با آب در داخل آن، به طوری که آب بتواند روی نمونه را بپوشاند و در موقع تکان دادن شدید هیچ بخشی از نمونه یا آب از آن خارج نشود.

۴-۴ گرم‌خانه

یک گرم‌خانه با اندازه مناسب که بتواند دمای یکنواخت $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$ را نگه‌دارد.

۵-۴ عامل ترک‌کننده

هر عامل پراکنده‌ساز مانند مایع ظرف‌شویی، که جدا شدن مواد ریز را تسریع کند.

یادآوری- استفاده از یک وسیله مکانیکی برای انجام عملیات شستشو ممنوعیتی ندارد، نتایج به‌دست آمده با عملیات دستی سازگارند. استفاده از برخی وسایل مکانیکی شستشو برای برخی از نمونه‌ها به شرط این‌که موجب تخریب نمونه نشود، امکان‌پذیر است.

۵ نمونه‌برداری

۱-۵ نمونه را طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۲۶۷ بردارید. اگر همین آزمون دانه‌بندی طبق استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۷۷ استفاده می‌شود، الزامات قابل اعمال آن استاندارد را رعایت کنید.

۲-۵ نمونه را به‌طورکامل مخلوط کرده و آن را طبق استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۴۶ تا رسیدن به مقدار مناسب برای آزمون کاهش دهید. اگر همین آزمون برای آزمون دانه‌بندی طبق استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۷۷ استفاده می‌شود، حداقل جرم باید مطابق با بخش‌های قابل اعمال آن استاندارد باشد. در غیر این‌صورت، جرم آزمون بعد از خشک کردن باید با جدول ۱ مطابقت داشته باشد.

جدول ۱- حداقل جرم آزمون

حداقل جرم آزمون g	بزرگ‌ترین اندازه اسمی الف mm
۳۰۰	۴٫۷۵ (نمره ۴) یا کوچک‌تر
۱۰۰۰	بزرگ‌تر از ۴٫۷۵ (نمره ۴) تا ۹٫۵ ($\frac{3}{8}$ اینچ)
۲۵۰۰	بزرگ‌تر از ۹٫۵ ($\frac{3}{8}$ اینچ) تا ۱۹٫۰ ($\frac{3}{4}$ اینچ)
۵۰۰۰	بزرگ‌تر از ۱۹٫۰ ($\frac{3}{4}$ اینچ)
الف- بر مبنای اندازه‌های الک منطبق با استاندارد ASTM E11	

۶ انتخاب روش

باید از روش الف استفاده شود، مگر آن که در ویژگی‌هایی که نتایج آزمون با آن مقایسه می‌شود یا به‌طور مستقیم توسط سازمانی که کار برای آن انجام می‌شود روش دیگری مشخص شده باشد.

۷ روش الف - شستشو با آب ساده

۷-۱ آزمون را در دمای $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$ تا رسیدن به وزن ثابت خشک کنید. جرم آن را تا نزدیک‌ترین 0.1% جرم آزمون تعیین کنید.

۷-۲ اگر ویژگی‌های قابل اعمال الزام کند که مواد عبور کرده از الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) باید بر روی یک بخش از نمونه که از یک الک کوچک‌تر از بزرگ‌ترین اندازه اسمی سنگدانه تعیین شود، نمونه را بر روی الک مشخص شده جدا کنید و جرم مواد عبور کرده از آن الک را تا 0.1% جرم این بخش از آزمون تعیین کنید. این جرم را به عنوان جرم اصلی خشک آزمون در بند ۹-۱ استفاده کنید.

یادآوری- برخی ویژگی‌ها برای سنگدانه‌های با اندازه اسمی ۵۰mm یا بزرگ‌تر، برای مثال، حد مواد عبور کرده از الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) که بر روی بخشی از نمونه که از الک ۲۵۰mm عبور می‌کند را تعیین می‌کند. از آنجایی که شستن نمونه‌هایی از اندازه مورد درخواست هنگامی که همان آزمون در آزمون دانه‌بندی طبق استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۷۷ استفاده می‌شوند غیرعملی است، استفاده از چنین روش‌هایی ضروری می‌باشد.

۷-۳ بعد از خشک کردن و تعیین جرم، آزمون را در ظرف قرار دهید و مقدار کافی آب اضافه کنید تا روی آزمون را بپوشاند. هیچ عامل کف‌زا، پراکنده‌ساز یا مواد دیگری به آب اضافه نکنید. آزمون را با شدت کافی به هم بزنید، تا تمامی دانه‌های ریزتر از الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) از ذرات درشت‌تر به‌طور کامل جدا شده و مواد ریز به صورت معلق درآید. بلافاصله آب شستشو که حاوی ذرات معلق و مواد حل شده می‌باشد را روی مجموعه دوالک (بند ۴-۲) سرازیر کنید. دقت کنید تا جایی که ممکن است از سرریز شدن ذرات درشت‌تر آزمون جلوگیری شود.

۷-۴ یک‌بار دیگر بر روی ظرف حاوی آزمون آب بریزید، به هم بزنید و مرحله قبل را تکرار کنید. این عملیات را آنقدر تکرار کنید تا آب شستشو صاف و زلال شود.

یادآوری- چنانچه از وسایل شستشوی مکانیکی استفاده شود، افزودن آب، به هم زدن و صاف کردن می‌تواند به‌طور پیوسته انجام شود.

۷-۵ تمام مواد مانده روی مجموعه دوالک را با جریان آب، بر روی آزمون‌های شسته شده برگردانید. مواد شسته شده را در گرم‌خانه تا رسیدن به جرم ثابت، در دمای $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$ خشک کنید و جرم آن را تا نزدیک‌ترین 0.1% جرم اولیه گزارش کنید.

یادآوری- پس از شستن آزمون هر گونه مصالح مانده روی الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) را به ظرف برگردانید، تمام آب را از میان الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) سرازیر کنید، تا از هدر رفتن مواد جلوگیری شود. توصیه می‌شود آب اضافی شستشو در فرایند خشک کردن از آزمون تبخیر شود.

۸ روش ب- شستشو با استفاده از یک عامل ترکنده

۸-۱ آزمون را مشابه با روش الف تهیه کنید.

۸-۲ بعد از خشک کردن و تعیین جرم، آزمون را درون ظرف قرار دهید. مقدار کافی آب اضافه کنید تا آزمون را بپوشاند، و عامل ترکنده را به آب اضافه کنید (یادآوری زیر). آزمون را به شدت به هم بزنید تا کلیه مواد ریزتر از الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) از مصالح درشت جدا شوند و مصالح ریزتر به حالت تعلیق درآیند. بلافاصله آب شستشو که حاوی ذرات معلق و مواد حل شده می‌باشد را روی مجموعه دوالک (بند ۴-۲) سرازیر کنید. دقت کنید تا جایی که ممکن است از سرریز شدن ذرات درشت‌تر آزمون جلوگیری شود.

یادآوری- توصیه می‌شود مقدار ماده ترکنده به اندازه کافی باشد تا زمانی که آزمون به هم زده می‌شود، کمی کف تولید شود. مقدار آن به سختی آب و کیفیت ماده ترکنده بستگی دارد. کف‌های اضافی ممکن است از الک سرریز شود و مقدار مصالح را نیز با خود خارج کند.

۸-۳ دوباره بر روی ظرف حاوی آزمون آب (بدون عامل پاک کننده) بریزید، به هم بزنید و مرحله قبل را تکرار کنید. این عملیات را آن قدر تکرار کنید تا آب شستشو صاف و زلال شود.

۸-۴ آزمون را مشابه روش الف کامل کنید.

۹ روش محاسبه و بیان نتایج

۹-۱ مقدار مواد عبور کرده از الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) به روش شستشو را از رابطه زیر به دست آورید:

$$A = [(B-C)/B] \times 100 \quad (1)$$

که در آن:

A درصد مواد ریزتر از الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) به روش شستشو؛

B جرم خشک اولیه آزمون، بر حسب گرم؛

C جرم خشک آزمون پس از شستشو، بر حسب گرم.

۱۰ گزارش آزمون

اطلاعات زیر را گزارش کنید:

۱-۱۰ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

۲-۱۰ روش انتخاب شده برای انجام آزمون (روش الف یا روش ب)؛

۳-۱۰ درصد مواد ریزتر از الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) به روش شستشو را تا نزدیک‌ترین ۰/۱٪ گزارش کنید، مگر وقتی که درصد مواد عبور کرده از الک ۷۵ میکرون ۱۰٪ یا بیش‌تر باشد که در این صورت باید تا نزدیک‌ترین عدد صحیح گزارش شود.

۱۱ دقت و اریبی

۱-۱۱ دقت

تخمین‌هایی از دقت برای این استاندارد در جدول ۲ فهرست شده است. این داده‌ها بر مبنای نتایج حاصل از برنامه کفایت تخصصی آزمایشگاه مرجع مصالح AASHTO با انجام آزمون طبق این استاندارد و استاندارد AASHTO T11 به دست آمده است. تفاوت‌های معنی‌دار بین روش‌ها در زمانی که داده‌ها جمع‌آوری می‌شد به این علت بود که استفاده از عامل ترک‌کننده در روش AASHTO T11 الزامی و در این استاندارد منع شده بود. داده‌ها بر مبنای تحلیل‌های بیش از ۱۰۰ زوج نتیجه آزمون از ۴۰ تا ۱۰۰ آزمایشگاه می‌باشند.

مقادیر دقت برای سنگدانه ریز در جدول ۲ بر مبنای آزمون‌هایی با جرم اسمی ۵۰۰g می‌باشد. از تحلیل نتایج آزمون‌های کفایت تخصصی بر روی دو آزمون نشان‌گذاری شده با جرم‌های ۳۰۰g و ۵۰۰g یعنی آزمون‌های شماره ۹۹ و ۱۰۰ در برنامه کفایت تخصصی (نمونه‌های ۹۹ و ۱۰۰ که به طور خاص مشخص شده بودند) مقادیر دقت درج شده در جدول ۳ به دست آمد، این مقادیر تفاوت‌های جزئی در نتیجه آزمون، ناشی از تفاوت‌ها در اندازه آزمون را نشان داد.

یادآوری- مقادیر دقت درج شده در جدول ۲ برای سنگدانه ریز با جرم آزمون ۳۰۰g، پس از آن که تعداد کافی از آزمون‌های کفایت تخصصی سنگدانه با این مقدار از آزمون انجام شد و داده‌های قابل اعتماد به دست آمد، بازنگری خواهد شد.

۲-۱۱ اریبی

به دلیل این که ماده مرجع مناسب قابل پذیرش برای تعیین اریبی این روش آزمون وجود ندارد، اریبی بیان نشده است.

جدول ۲- دقت

نوع سنگدانه و دقت	انحراف استاندارد (1s) الف %	محدوده قابل قبول دو نتیجه (d2s) الف %
سنگدانه	۰/۱۰	۰/۲۸
درشت ^۳	۰/۲۲	۰/۶۲
سنگدانه	۰/۱۵	۰/۴۳
ریز	۰/۲۹	۰/۸۲

الف- این اعداد به ترتیب نشان دهنده (1s) و (d2s) شرح داده شده در استاندارد ASTM C670 می‌باشند.
ب- تخمین‌های دقت بر مبنای سنگدانه‌های با حداکثر اندازه اسمی ۱۹۰mm با کم‌تر از ۱/۵٪ مواد ریزتر از الک ۷۵

جدول ۲- دقت

نوع سنگدانه و دقت	انحراف استاندارد (1s) الف %	محدوده قابل قبول دو نتیجه (d2s) الف %
میکرومتر (شماره ۲۰۰) می‌باشند. پ- تخمین‌های دقت بر مبنای سنگدانه‌های ریز دارای ۱/۰٪ تا ۳/۰٪ مواد ریزتر از الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) می‌باشند.		

جدول ۳- داده دقت برای آزمون‌های ۳۰۰g و ۵۰۰g

بین آزمایشگاهی		درون آزمایشگاهی		آزمون کفایت سنگدانه ریز			
d2s	1s	d2s	1s	میانگین	تعداد آزمایشگاه‌ها	جرم آزمون g	نتیجه آزمون
۰٫۶۶	۰٫۲۳	۰٫۲۴	۰٫۰۸	۱/۲۳	۲۷۰	۵۰۰	AASHTO T11/ ASTM C117
۰٫۶۸	۰٫۲۴	۰٫۲۹	۰٫۱	۱/۲۰	۲۶۴	۳۰۰	مواد عبور کرده از الک ۷۵ میکرومتر (شماره ۲۰۰) با شستشو (/.)