



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۷۲۵

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

18725

1st. Edition

2014

کربن بلک (دوده) - تعیین توزیع اندازه
ساچمه‌ها

**Carbon black-
Determination of pellet size distribution**

ICS: 83.040.20

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
« کربن بلک (دوده) - تعیین توزیع اندازه ساچمه ها »

رئیس:

سمت و / یا نمایندگی
مرکز تحقیقات صنایع لاستیک

فتوحی، فرسا
(کارشناسی شیمی کاربردی)

دبیر:

پژوهشگاه استاندارد

اسماعیل پور ، سوسن
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت تولیدی ایران تایر

جعفری نوع دوست، پروین
(کارشناسی شیمی کاربردی)

گروه صنعتی بارز

جلالی، غلامرضا
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

شرکت کربن سیمرغ

زنگانه، حسن
(کارشناسی مهندسی شیمی)

پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران

سلطانی، صدیقه
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

پژوهشگاه استاندارد

سنگ سفیدی، لاله
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

شرکت صنعتی دوده فام

شادابی نژاد، مهسا
(کارشناسی ارشد شیمی معدنی)

شرکت کربن ایران

شهینی، کامبیز
(کارشناسی مهندسی شیمی)

شرکت کویر تایر

ضیایی، محمد
(کارشناسی مهندسی شیمی)

شرکت دوده پارس

فاطمی، محمد
(کارشناسی مهندسی شیمی)

سازمان ملی استاندارد ایران

متین فر، مهناز
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

مشاور شرکت صنعتی دوده فام

ملکی، حسن
(کارشناسی شیمی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اهمیت و کاربرد
۱	۴ نمونه برداری
۲	۵ اصول آزمون
۲	۶ وسایل
۳	۷ روش انجام آزمون
۳	۸ محاسبه و بیان نتایج
۴	۹ گزارش آزمون
۵	پیوست الف(اطلاعاتی) دقت و اریبی روش آزمون

پیش‌گفتار

استاندارد « کربن بلک (دوده) - تعیین توزیع اندازه ساچمه‌ها» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در یک‌هزار و دویست و هفتاد و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۹۳/۹/۱۹ 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 تجدیدنظر 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.

استاندارد ملی ایران شماره ۷۹۰: سال ۱۳۵۱، روش‌های آزمون فیزیکی دوده، باطل و استانداردهای ملی ایران شماره ۱۲۴۸۳، ۱۲۴۸۴، ۱۲۴۷۵ و ۱۸۷۲۵ جایگزین آن می‌شود.

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

ASTM D 1511:2012, Carbon Black- Pellet Size Distribution

کربن بلک (دوده) - تعیین توزیع اندازه ساچمه‌ها^۱

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین توزیع اندازه ساچمه‌های کربن بلک (دوده) 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 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 ۲۹۵ : سال ۱۳۸۲، الک‌های آزمون، توری فلزی، صفحه فلزی مشبک و ورق الکتروفرمی - اندازه اسمی چشمه‌ها

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۷۲۴ : سال ۱۳۹۳، کربن بلک (دوده) - نمونه‌برداری از محموله‌های فله

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۷۲۷ : سال ۱۳۹۳، کربن بلک (دوده) - نمونه‌برداری از محموله‌های بسته‌بندی شده

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۷۲۸ : سال ۱۳۹۳، کربن بلک (دوده) - کاهش، اختلاط و خشک کردن نمونه‌ها برای آزمون

2-5 ASTM D 4483: 2005, Practice for Determining Precision for Test Method Standards in the Rubber and Carbon Black Industries

۳ اهمیت و کاربرد

تفاوت اندازه ساچمه‌ها ممکن است بر میزان پراکندگی و سهولت کار با آنها تاثیر بگذارد. اهمیت اندازه ساچمه‌ها باید با در نظر گرفتن متغیرهای متعدد موثر بر پراکندگی و کارکردن با ساچمه‌ها، توسط مصرف کننده تعیین شود.

۴ نمونه برداری

نمونه برداری باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۷۲۴: سال ۱۳۹۳ یا ۱۸۷۲۷: سال ۱۳۹۳ انجام شود. برای اختلاط و کاهش نمونه‌ها از استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۷۲۸: سال ۱۳۹۳ استفاده کنید.

۵ اصول آزمون

نمونه‌ای از کربن بلک به وسیله لرزاننده الک، از یک سری الک معین عبور داده می شود تا ساچمه‌های با سایز متفاوت از یکدیگر جدا شوند. الک‌ها با اندازه منافذ بزرگتر در بالا و الک‌های با منافذ کوچکتر به ترتیب در زیر آنها قرار می گیرند. برای محاسبه توزیع اندازه ساچمه‌ها، درصد جرمی کربن بلک باقی مانده روی هر الک اندازه گیری می شود.

۶ وسایل

۶-۱ تقسیم کننده ریفل، مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۷۲۸: سال ۱۳۹۳

۶-۲ ترازو، با حساسیت ۰/۱ g

۶-۳ الک‌ها، با ارتفاع ۲۵ mm و قطر ۲۰۰ mm، طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۵: سال ۱۳۸۲ دارای منافذ $2000 \mu m$ ، $1000 \mu m$ ، $500 \mu m$ و $250 \mu m$ (به ترتیب معادل ۱۰، ۱۸، ۳۵، ۶۰ و ۱۲۰ مش)

۶-۴ درپوش و سینی زیر الک

۶-۵ تکان دهنده الک، قادر به لرزاندن یا ارتعاش سری الک‌ها به گونه‌ای که ساچمه‌ها بدون شکسته شدن زیاد، برحسب اندازه از یکدیگر جدا شوند. سه نوع لرزاننده زیر برای تعیین اندازه ساچمه‌های کربن بلک مناسب هستند.

۶-۵-۱ تکان دهنده الک مکانیکی، با قابلیت اعمال حرکت چرخشی - ضربه‌ای یکنواخت به سری الک‌های ذکر شده در بند ۶-۳

لرزاننده مکانیکی باید بتواند ۲۸۰ تا ۳۲۰ نوسان در دقیقه و ۱۴۰ تا ۱۶۰ ضربه در دقیقه ایجاد کند. صفحه رویی باید مجهز به یک چوب پنبه باشد که به واسطه آن، صفحه ۳ mm تا ۹ mm بالاتر از درپوش الک‌ها قرار گیرد. از موادی غیر از چوب پنبه، مانند لاستیک یا چوب نباید استفاده شود. دامنه حرکت چکش ضربه زن باید در $(3/30 \pm 0/15)$ cm تنظیم شود.

۶-۵-۲ تکان دهنده الک ارتعاشی، لرزاننده ارتعاشی با قابلیت تنظیم زمان و دامنه‌های ارتعاش مختلف. الک‌های آزمون در بند ۶-۳ شرح داده شده است.

۳-۵-۶ تکان دهنده الک خودکار، دستگاهی شامل ترازو، سیستم تغذیه خودکار، موتور الکتریکی تامین کننده حرکت چرخشی یکنواخت، میله‌هایی برای ضربه‌زدن به صورت پنوماتیک، کامپیوتر و نرم‌افزار برای ثبت و آنالیز الک‌های آزمون در بند ۳-۶ شرح داده شده است.

۷ روش انجام آزمون

۱-۷ الک‌ها (طبق بند ۳-۶) را به ترتیب زیر، از پایین به بالا روی هم سوار کنید:
سینی الک، الک $125\ \mu\text{m}$ ، $250\ \mu\text{m}$ ، $500\ \mu\text{m}$ ، $1000\ \mu\text{m}$ ، $2000\ \mu\text{m}$ و درپوش الک.

۲-۷ تکان دهنده‌های الک مکانیکی و ارتعاشی

g ۱۰۰/۰ از نمونه‌ای که طبق بند ۴ تهیه شده، توزین و به الک رویی منتقل کنید. درپوش الک را بگذارید و سری الک (طبق بند ۳-۶) را روی لرزاننده قرار داده، محکم کنید.

یادآوری - برای توزین آزمون، کربن بلک را به‌طور مستقیم از ظرف نمونه، خالی نکنید زیرا ساچمه‌های درشت‌تر زودتر ریخته می‌شوند و ساچمه‌های کوچک‌تر داخل ظرف باقی می‌مانند. بهتر است آزمون را از عمق کربن بلک داخل ظرف بردارید.

دستگاه را روشن کنید. در صورت استفاده از لرزاننده مکانیکی، اجازه دهید به مدت ۱ min همراه با ضربه زدن چکش کار کند. در صورت استفاده از لرزاننده ارتعاشی، مدت و دامنه ارتعاش را با توجه به مدل دستگاه مورد استفاده، تنظیم کنید.

سری الک‌ها را از روی لرزاننده بردارید و کربن بلک باقی‌مانده روی هر الک و داخل سینی را با تقریب g ۰/۱ وزن کنید. داده‌ها را ثبت و محاسبات را طبق بند ۸ انجام دهید.

۳-۷ تکان دهنده الک خودکار

طبق دستورالعمل سازنده دستگاه، نرم‌افزار را بارگذاری و زمان ۱ min را انتخاب کنید. سری الک (طبق بند ۱-۷) را روی لرزاننده خودکار قرار دهید. حدود g ۱۰۰ کربن بلک را به ظرف تغذیه خودکار منتقل کنید. دستگاه را براساس مشخصات نمونه برنامه‌ریزی کنید.

در صورت نیاز، می‌توان مراحل فوق را برای نمونه‌های دیگر نیز انجام داد و با توجه به مدل دستگاه، مشخصات چند نمونه را به‌طور همزمان وارد کرد.

۸ محاسبه و بیان نتایج

مقدار کربن بلک باقی‌مانده روی هر الک و داخل سینی را برحسب درصد جرمی محاسبه و توزیع اندازه ساچمه‌های نمونه را با تقریب % ۰/۱ به ترتیب زیر بیان کنید:

اندازه الک	جرم باقی مانده	درصد باقی مانده
۲۰۰۰ μm	-----	-----
۱۰۰۰ μm	-----	-----
۵۰۰ μm	-----	-----
۲۵۰ μm	-----	-----
۱۲۵ μm	-----	-----
کل	-----	-----

۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

۱-۹ مشخصات کامل نمونه

۲-۹ نتایج به دست آمده از هر اندازه گیری، با تقریب $\pm 1\%$

۳-۹ نوع لرزاننده استفاده شده

۴-۹ ارجاع به شماره این استاندارد ملی

۵-۹ تاریخ انجام آزمون

پیوست الف

(اطلاعاتی)

دقت و اریبی^۱ روش آزمون

الف-۱ دقت این روش آزمون براساس ASTM D 4483 : 2005 تهیه شده است.

الف-۲ نتایج دقت ارایه شده در این استاندارد، تخمینی از دقت روش آزمون است. برای این که پارامترهای دقت برای پذیرش یا عدم پذیرش آزمون دسته‌ای از مواد، به کار گرفته شوند، باید قابل استفاده بودن آن‌ها برای آن مواد و روش‌های آزمون توافق شده، اثبات شده باشد.

الف-۳ یک برنامه بین آزمایشگاهی نوع ۱ در سال ۱۹۹۸ اجرا شده است. تکرارپذیری و تجدیدپذیری، معرف شرایط آزمون کوتاه مدت (روزانه) هستند. ۷ آزمایشگاه سه نمونه کربن‌بلک را در دو روز و هر روز دو بار آزمون کرده‌اند. نتیجه آزمون مقدار به دست آمده از آزمون‌های منفرد است. مقادیر اختلاف قابل قبول، اندازه‌گیری نشده است.

الف-۴ تکرارپذیری

تکرارپذیری (r) برای هر الک معین در جداول الف-۱ تا الف-۶ آورده شده است. دو نتیجه آزمون که بیش از مقدار r با یکدیگر تفاوت داشته باشند باید مشکوک در نظر گرفته شده و مورد بررسی قرار گیرد.

الف-۵ تجدیدپذیری

تجدیدپذیری (R) برای هر الک معین در جداول الف-۱ تا الف-۶ آورده شده است. دو نتیجه آزمون که بیش از مقدار R با یکدیگر تفاوت داشته باشند باید مشکوک در نظر گرفته شده و مورد بررسی قرار گیرد.
در کلیه جدول‌ها:

Sr انحراف استاندارد درون آزمایشگاهی

r تکرارپذیری (با یکاهای اندازه گیری)

(r) تکرارپذیری (درصد)

SR انحراف استاندارد بین آزمایشگاهی

R تجدیدپذیری (با یکاهای اندازه گیری)

(R) تجدیدپذیری (درصد)

جدول الف-۱- پارامترهای دقت (دقت نوع ۱) برای آزمون توزیع اندازه ذرات کربن بلک روی الک $2000 \mu\text{m}$

بین آزمایشگاهها			درون آزمایشگاهها			سطح میانگین %	ماده
(R)	R	SR	(r)	r	Sr		
۱۲۱/۴۵	۰/۷۶	۰/۲۷	۳۴/۳۶	۰/۲۱	۰/۰۸	۰/۶۲	نمونه ۲
۷۸/۳۷	۱/۳۹	۰/۴۹	۳۶/۰۸	۰/۶۴	۰/۲۳	۱/۷۷	نمونه ۳
۱۰۶/۶۴	۳/۷۵	۱/۳۳	۲۵/۵۸	۰/۹۰	۰/۳۲	۳/۵۲	نمونه ۱
۱۱۹/۲۹	۲/۳۵	۰/۸۳	۳۲/۹۴	۰/۶۵	۰/۲۳	۱/۹۷	مقادیر میانگین یا ادغام شده

جدول الف-۲- پارامترهای دقت (دقت نوع ۱) برای آزمون توزیع اندازه ذرات کربن بلک روی الک $1000 \mu\text{m}$

بین آزمایشگاهها			درون آزمایشگاهها			سطح میانگین %	ماده
(R)	R	SR	(r)	r	Sr		
۷۱/۳۱	۱۷/۷۵	۶/۲۷	۱۵/۴۲	۳/۸۴	۱/۳۶	۲۴/۸۹	نمونه ۲
۴۶/۸۵	۲۱/۲۱	۷/۵۰	۱۳/۳۹	۶/۰۶	۲/۱۴	۴۵/۲۷	نمونه ۱
۱۱/۵۹	۸/۴۳	۲/۹۸	۹/۱۱	۶/۶۳	۲/۳۴	۷۲/۷۵	نمونه ۳
۳۵/۰۴	۱۶/۶۹	۵/۹۰	۱۱/۸۴	۵/۶۴	۱/۹۹	۴۷/۶۴	مقادیر میانگین یا ادغام شده

جدول الف-۳- پارامترهای دقت (دقت نوع ۱) برای آزمون توزیع اندازه ذرات کربن بلک روی الک $500 \mu\text{m}$

بین آزمایشگاهها			درون آزمایشگاهها			سطح میانگین %	ماده
(R)	R	SR	(r)	r	Sr		
۲۷/۸۸	۵/۷۶	۲/۰۳	۱۹/۶۱	۴/۰۵	۱/۴۳	۲۰/۶۶	نمونه ۳
۴۹/۶۵	۱۶/۱۳	۵/۷۰	۸/۹۶	۲/۹۱	۱/۰۳	۳۲/۴۸	نمونه ۱
۸/۷۶	۳/۷۷	۱/۳۳	۵/۷۶	۲/۴۸	۰/۸۸	۴۳/۰۲	نمونه ۲
۳۱/۵۹	۱۰/۱۲	۳/۵۸	۱۰/۰۳	۳/۲۱	۱/۱۴	۳۲/۰۵	مقادیر میانگین یا ادغام شده

جدول الف-۴- پارامترهای دقت (دقت نوع ۱) برای آزمون توزیع اندازه ذرات کربن بلک روی الک ۲۵۰ μm

بین آزمایشگاهها			درون آزمایشگاهها			سطح میانگین %	ماده
(R)	R	SR	(r)	r	Sr		
۱۰۱/۹۲	۳/۰۳	۱/۰۷	۶۱/۹۴	۱/۸۴	۰/۶۵	۲/۹۷	نمونه ۳
۸۷/۰۴	۹/۲۹	۳/۲۸	۲۸/۹۷	۳/۴۵	۱/۲۲	۱۱/۹۰	نمونه ۱
۲۹/۲۵	۶/۲۵	۲/۲۱	۱۴/۸۶	۳/۱۸	۱/۱۲	۲۱/۳۶	نمونه ۲
۵۵/۴۴	۶/۷۰	۲/۳۷	۲۴/۰۷	۲/۹۱	۱/۰۳	۱۲/۰۸	مقادیر میانگین یا ادغام شده

جدول الف-۵- پارامترهای دقت (دقت نوع ۱) برای آزمون توزیع اندازه ذرات کربن بلک روی الک ۱۲۵ μm

بین آزمایشگاهها			درون آزمایشگاهها			سطح میانگین %	ماده
(R)	R	SR	(r)	r	Sr		
۹۴/۵۳	۱/۱۵	۰/۴۱	۷۴/۲۵	۰/۹۰	۰/۳۲	۱/۲۱	نمونه ۳
۱۰۴/۵۵	۵/۲۰	۱/۸۴	۴۰/۹۵	۲/۰۴	۰/۷۲	۴/۹۷	نمونه ۱
۸۴/۸۰	۵/۳۰	۱/۸۷	۳۱/۵۹	۱/۹۷	۰/۷۰	۶/۲۵	نمونه ۲
۱۰۴/۶۳	۴/۳۴	۱/۵۳	۴۱/۴۵	۱/۷۲	۰/۶۱	۴/۱۴	مقادیر میانگین یا ادغام شده

جدول الف-۶- پارامترهای دقت (دقت نوع ۱) برای آزمون توزیع اندازه ذرات کربن بلک داخل سینی الک

بین آزمایشگاهها			درون آزمایشگاهها			سطح میانگین %	ماده
(R)	R	SR	(r)	r	Sr		
۹۱/۷۹	۰/۷۰	۰/۲۵	۶۹/۷۵	۰/۵۳	۰/۱۹	۰/۷۷	نمونه ۳
۱۳۳/۹۱	۲/۳۶	۰/۸۳	۷۰/۷۶	۱/۲۵	۰/۴۴	۱/۷۶	نمونه ۱
۱۰۹/۵۴	۲/۰۶	۰/۷۳	۴۶/۳۸	۰/۸۷	۰/۳۱	۱/۸۸	نمونه ۲
۱۲۶/۱۰	۱/۸۶	۰/۶۶	۶۳/۳۴	۰/۹۳	۰/۳۳	۱/۴۷	مقادیر میانگین یا ادغام شده

الف- ۶ اریبی

اریبی عبارت از اختلاف بین یک مقدار میانگین حاصل از آزمون و مقدار مرجع (صحیح) است. مقادیر مرجع برای این روش وجود ندارد، زیرا مقدار یا سطح مشخصه مورد آزمون، منحصرأً توسط روش آزمون تعریف شده است. بنابراین اریبی نمی تواند تعیین شود.