



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۷۲۸

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO  
18728  
1st.Edition

2014

کربن بلک (دوده) ساچمه‌ای - کاهش، اختلاط  
و خشک کردن نمونه‌های انبوه برای آزمون

**Carbon black, pelleted—Reduction,  
blending, and drying of gross samples for  
testing**

ICS: 71.060.10

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت 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) ساچمه‌ای - کاهش، اختلاط و خشک کردن نمونه‌های انبوه برای آزمون »

### رئیس:

فتوحی، فرسا

( کارشناسی شیمی کاربردی )

### سمت و / یا نمایندگی

مرکز تحقیقات صنایع لاستیک

### دبیر:

اسماعیل پور، سوسن

( کارشناسی ارشد شیمی تجزیه )

پژوهشگاه استاندارد

### اعضاء: ( اسامی به ترتیب حروف الفبا )

جعفری نوع دوست، پروین

( کارشناسی شیمی کاربردی )

شرکت تولیدی ایران تایر

جلالی، غلامرضا

( کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر )

گروه صنعتی بارز

زنگانه، حسن

( کارشناسی مهندسی شیمی )

شرکت کربن سیمرغ

سلطانی، صدیقه

( کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر )

پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران

سنگ سفیدی، لاله

( کارشناسی ارشد شیمی آلی )

پژوهشگاه استاندارد

شادابی نژاد، مهسا

( کارشناسی ارشد شیمی معدنی )

شرکت صنعتی دوده فام

شهینی، کامبیز

( کارشناسی مهندسی شیمی )

شرکت کربن ایران

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 اصطلاحات و تعاریف
۱	۴ اهمیت و کاربرد
۲	۵ نمونه برداری
۲	۶ اصول آزمون
۳	۷ وسایل
۳	۸ روش انجام کار

## پیش گفتار

استاندارد « کربن بلک(دوده) ساچمه‌ای- کاهش، اختلاط و خشک کردن نمونه‌های انبوه برای آزمون » که پیش نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در یک‌هزار و دویست و هفتاد و دومین 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.

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

ASTM D 5817:2008, Standard Practice for Carbon Black, Pelleted—Reduction, Blending, and Drying of Gross Samples for Testing

# کربن بلک (دوده) ساچمه‌ای - کاهش، اختلاط<sup>۱</sup> و خشک کردن نمونه‌های انبوه<sup>۲</sup> برای آزمون آزمون

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش اختلاط، خشک کردن و کاهش مقدار نمونه‌های انبوه کربن بلک ساچمه‌ای به اندازه مناسب برای آماده سازی و آزمون نمونه است. این روش به منظور به حداقل رساندن اختلاف-های حاصل از نتایج مشخصه‌های اندازه‌گیری شده نمونه‌ها طراحی شده 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 ۱۸۷۲۴ : سال ۱۳۹۳، کربن بلک (دوده) - نمونه‌برداری از محموله‌های فله  
۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۷۲۷ : سال ۱۳۹۳، کربن بلک (دوده) - نمونه‌برداری از محموله‌های بسته‌بندی شده

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۷۲۹ : سال ۱۳۹۳، کربن بلک (دوده) - واژه‌نامه

## ۳ اصطلاحات و تعاریف

به استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۷۲۹ : سال ۱۳۹۳ مراجعه کنید.

## ۴ اهمیت و کاربرد

۱-۴ تعدادی از روش‌های آزمون کربن بلک، نیاز به کاهش مقدار یا مخلوط کردن نمونه دارند تا اختلاف نتایج اندازه‌گیری‌ها کاهش یابد. در صورت یکسان بودن سایر عوامل، نمونه‌هایی با مقدار بیشتر، می‌توانند بیشتر معرف کل محموله باشند. این استاندارد روش‌هایی را برای کاهش مقدار نمونه‌های انبوه به یک مقدار مناسب، ارائه می‌کند. نمونه انبوه می‌تواند از کربن بلک بسته‌بندی شده یا فله‌ای برداشته شده باشد. براساس آزمون‌هایی که روی این نمونه‌ها انجام می‌شود، کیفیت بخش کوچکی از نمونه تا حد زیادی معرف کیفیت کل محموله است. عدم

---

1- Blending  
2-Gross Samples

انجام روش‌های ارایه شده در این استاندارد می‌تواند منجر به تهیه نمونه‌ای برای آزمون‌ها شود که معرف کل محموله نیست. برای مواردی که مقدار نمونه برای آزمون کم باشد، روش‌های مجزایی پیش‌بینی شده‌است.

۲-۴ روش الف (کاهش مقدار نمونه) به‌طور معمول برای تهیه بخش کمتری از یک نمونه بزرگتر به‌کار برده می‌شود که از طریق تقسیم کربن‌بلک به ۲ یا چند بخش یکسان یا برای کاهش نمونه مخلوط شده حاصل از روش ب به یک مقدار معین، انجام می‌شود. نمونه نهایی همیشه کمتر از نمونه اصلی (اولیه) است و نباید نمونه یکنواختی در نظر گرفته شود.

۳-۴ روش ب (اختلاط نمونه) به‌طور معمول برای تهیه یک نمونه یکنواخت به‌کار برده می‌شود. نمونه یکنواخت ممکن است برای انجام تعدادی از آزمون‌ها استفاده شود یا ممکن است مقدار آن به روش الف کاهش داده شود (به یادآوری بند ۸-۲-۵ مراجعه کنید). مقدار نمونه نهایی با نمونه اصلی (اولیه) یکسان است.

۴-۴ چنانچه لازم باشد نمونه مخلوط و مقدار آن کاهش یابد، اختلاط (روش ب) باید پیش‌از کاهش مقدار نمونه (روش الف) انجام شود. اختلاط و کاهش مقدار نمونه باید پیش‌از خشک‌کردن (روش پ) انجام شود.

## ۵ نمونه‌برداری

نمونه‌برداری باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۷۲۴ : سال ۱۳۹۳ یا ۱۸۷۲۷ : سال ۱۳۹۳ انجام شود.

## ۶ اصول آزمون

### ۱-۶ روش الف - کاهش مقدار نمونه

نمونه انبوه از تقسیم‌کننده ریفل<sup>۱</sup> عبور داده می‌شود. بخشی از نمونه خروجی، دوباره به تقسیم‌کننده برگردانده می‌شود. این کار چندین بار تکرار می‌شود تا نمونه انبوه به مقدار مورد نظر کاهش پیدا کند. این مقدار نمونه نهایی (آزمونه) ممکن است یکنواخت نباشد.

### ۲-۶ روش ب - اختلاط نمونه

نمونه انبوه، حداقل ۴ بار به‌ترتیبی خاص از تقسیم‌کننده ریفل عبور داده می‌شود تا آزمون‌های یکنواخت تهیه شود. برای این منظور، کربن‌بلک باید به‌طور ضربدری مخلوط شود.

### ۳-۶ روش پ - خشک کردن نمونه

برای تمام آزمون‌های کربن‌بلک غیراز "کربن‌بلک پودری"، "کاهش وزن در اثر حرارت"، "توزیع اندازه ساچمه‌ها"، "pH"، "چگالی ریزشی"، "باقی‌مانده روی الک"، "گوگرد" و "سختی تک ساچمه" نمونه باید پیش‌از آزمون، خشک شود.

یادآوری - نمونه‌هایی که پس‌از فرایند تولید یا آماده‌سازی مقدماتی، رطوبت کمتر یا مساوی ۰/۵٪ داشته باشند، خشک محسوب شده و نیازی به خشک کردن ندارند.



## ۷ وسایل

### ۱-۷ تقسیم کننده ریفل

این تقسیم کننده باید حداقل دوازده عدد (تعداد زوج) دریچه ریزش<sup>۱</sup> با پهنای یکسان داشته باشد که مواد را به طور متناوب، به دو طرف تقسیم کند. پهنای دریچه‌های ریزش باید حداکثر ۱/۳ Cm باشد. تقسیم کننده، باید دو مخزن دریافت کننده<sup>۲</sup> داشته باشد که هریک نیمی از نمونه را پس از تقسیم، در خود جای دهد. همچنین باید مجهز به یک قیف ناودانی<sup>۳</sup> یا ظرفی با لبه صاف باشد که پهنای آن مساوی یا اندکی کمتر از پهنای کل دریچه‌های ریزش باشد و نمونه از طریق آن با سرعت کنترل شده، درون دریچه‌ها ریخته شود. تقسیم کننده و متعلقات آن باید طوری طراحی شود که تمام نمونه، به آرامی و بدون هدر رفتن، درون آن جریان پیدا کند. (شکل ۱)

یادآوری - توصیه می‌شود، تقسیم کننده از جنس استیل زنگ نزن باشد.

۲-۷ آون از نوع انتقال دهنده حرارت تحت نیروی جاذبه، با قابلیت تنظیم دما در  $(1 \pm 125)^\circ\text{C}$  و یکنواختی دمای  $\pm 5^\circ\text{C}$

### ۳-۷ دسیکاتور

## ۸ روش انجام کار

هشدار - در این استاندارد تمام موارد ایمنی و بهداشتی نوشته نشده است. در صورت وجود چنین مواردی، مسئولیت برقراری شرایط ایمنی و سلامتی مناسب و اجرای آن برعهده کاربر این استاندارد است.

### ۱-۸ روش الف - کاهش مقدار نمونه (شکل ۲)

۱-۱-۸ دو ظرف خالی را زیر تقسیم کننده قرار دهید.

۲-۱-۸ نمونه را از درون قیف ناودانی به طور یکنواخت داخل تقسیم کننده بریزید، به گونه‌ای که از یک سر، تا سر دیگر تقسیم کننده توزیع شود و از درون هر دریچه ریزش، مقادیر یکسانی نمونه عبور کند. سرعت ریزش باید طوری باشد که نمونه بتواند با جریان آزاد<sup>۴</sup> از درون دریچه‌ها به ظرف دریافت کننده منتقل شود.

۳-۱-۸ یکی از ظرف‌های دریافت کننده را از زیر تقسیم کننده برداشته و ظرف دیگری جایگزین آن کنید. محتوای کربن‌بلک ظرف برداشته شده را داخل قیف ناودانی بریزید.

---

1-Chute  
2-Receptacles  
3-Hopper  
4-Free flowing

۸-۱-۴ ظرف دریافت کننده را از همان طرفی که ظرف قبلی (بند ۸-۱-۳) را برداشته بودید، بردارید و یک ظرف خالی جایگزین آن کنید. محتوای کربن بلک ظرف برداشته شده را داخل قیف ناودانی بریزید. این مراحل را آنقدر تکرار کنید که مقدار نمونه معین به دست آید.

۸-۱-۵ اگر نمونه اصلی (اولیه) پیش از کاهش مقدار، به روش ب مخلوط نشده باشد، یا قرار است بعداً مخلوط شود، باید کل نمونه مورد استفاده قرار گیرد.

### ۸-۲-۲ روش ب- اختلاط نمونه (شکل ۳)

۸-۲-۱ دو ظرف دریافت کننده خالی را زیر تقسیم کننده قرار دهید.

۸-۲-۲ نمونه را از درون قیف ناودانی به طور یکنواخت داخل تقسیم کننده بریزید، به گونه‌ای که از یک سرتا سر دیگر تقسیم کننده توزیع شود و در هر دریچه ریزش، مقادیر یکسان از نمونه عبور کند. سرعت ریزش باید طوری باشد که نمونه بتواند با جریان آزاد از درون دریچه‌ها به ظرف دریافت کننده منتقل شود.

۸-۲-۳ یکی از ظرف‌های دریافت کننده را از زیر تقسیم کننده برداشته و ظرف دیگری جایگزین آن کنید. محتوای کربن بلک ظرف برداشته شده را داخل قیف ناودانی بریزید.

۸-۲-۴ ظرف دریافت کننده را از طرف مخالف ظرف برداشته شده قبلی (بند ۸-۲-۳) برداشته و ظرف خالی دیگری جایگزین آن کنید. کربن بلک درون ظرف برداشته شده را داخل قیف ناودانی بریزید. این مراحل را آنقدر تکرار کنید که نمونه حداقل ۴ بار از درون تقسیم کننده عبور داده شود.

۸-۲-۵ کربن بلک درون دو ظرف دریافت کننده را در یک ظرف معمولی با یکدیگر مخلوط کنید.

یادآوری- ریختن کربن بلک ساچمه‌ای باعث می‌شود دانه‌های با اندازه متفاوت، از یکدیگر جدا شوند. برای یکنواخت بودن نمونه، یا آن را از عمق بردارید یا به روش الف تهیه کنید.

### ۸-۳ روش پ- خشک کردن نمونه

مقداری از کربن بلک را درون ظرفی با ابعاد مناسب، به طوری که عمق نمونه بیش از ۱۰ mm نشود، به مدت ۱h درون آن (بند ۷-۲) خشک کنید. سپس آن را داخل دسیکاتور قرار دهید تا به دمای محیط برسد (به یادآوری بند ۶-۳ مراجعه کنید).

