



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۱۵۴۷

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO

21547

1st.Edition

2016

**Identical with
ISO 18122: 2015**

سوخت‌های زیستی جامد - اندازه‌گیری
مقدار خاکستر

**Solid biofuels - Determination of ash
content**

ICS: 27.190; 75.160.10

استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۵۴۷ (چاپ اول) : ۱۳۹۵

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«سوخت‌های زیستی جامد – اندازه‌گیری مقدار خاکستر»

رئیس :

طالبی، جواد

(دکترای شیمی کاربردی)

سمت و / یا محل اشتغال

اداره کل استاندارد مازندران

دبیر :

گرگانی فیروزجائی ، فرج‌اله

(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

اداره کل استاندارد مازندران

اعضاء : (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آراسته منش، شهاب

(دکترای شیمی پلیمر)

آزمایشگاه همکار صدف‌ریز ساری

ابوالحسنی، سیداعلاء

(کارشناسی مهندسی کشاورزی)

سازمان جهادکشاورزی مازندران

اکبری، حجت‌اله

(کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)

شرکت چوب و کاغذ مازندران

بصیری، فرشید

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

اداره کل استاندارد مازندران

رمضانی، فرج‌اله

(کارشناسی مهندسی چوب)

اداره کل استاندارد مازندران

اعضاء : (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

عظیمی، سیده بهاره

(دکترای شیمی آلی)

ملاتبار فیروزجائی، سمیه

(کارشناسی شیمی)

میرنبوی، نیرالسادات

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

ویراستار :

رضا پور، محمد

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

سمت و/ یا محل اشتغال

پژوهشکده محیط زیست و توسعه پایدار

اداره تعاون، کار و رفاه اجتماعی شهرستان
ساری

سازمان انرژی‌های نو ایران - دبیر کمیته فنی
سوخت‌های زیستی جامد TC238

اداره کل استاندارد مازندران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ اصول انجام آزمون
۳	۵ دستگاه‌ها
۳	۵-۱ ظرف
۳	۵-۲ کوره
۳	۵-۳ ترازو
۳	۵-۴ دسیکاتور و رطوبت‌گیر
۳	۶ آماده‌سازی نمونه
۳	۶-۱ اندازه نمونه
۳	۶-۲ شرایط نمونه
۴	۷ روش
۴	۷-۱ شرایط ظرف
۴	۷-۲ شرایط نمونه آنالیز عمومی
۴	۷-۳ خاکسترسازی آزمون
۵	۷-۴ توزین
۵	۷-۵ تکمیل خاکسترسازی
۵	۸ محاسبه
۶	۹ ویژگی‌های عملکرد
۶	۹-۱ تکرارپذیری
۶	۹-۲ تجدیدپذیری
۶	۱۰ گزارش آزمون
۷	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «سوخت‌های زیستی جامد - اندازه‌گیری مقدار خاکستر» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در شصت و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد انرژی مورخ ۱۳۹۵/۰۸/۲۳ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است:

ISO 18122: 2015, Solid biofuels - Determination of ash content

مقدمه

مقدار خاکستر یکی از پارامترهای مهم برای نوع سوخت می باشد. زیرا خاکستر محصول جانبی احتراق است که به صورت رسوب در کف و یا بالا بوده و نیاز است برداشته شود. بسته به شرایط، خاکستر ممکن است رسوب داده شود و یا برای تولید سایر محصولات و با آگاهی از میزان خاکستر و اهمیت اقتصادی، به کار رود. علاوه بر این، ترکیب شیمیایی در ایجاد سرباره و خوردگی در دستگاه احتراق نقش دارد و لذا آگاهی از مقدار خاکستر در سوخت مهم است. روش آزمون‌های استاندارد دیگر برای اندازه‌گیری ترکیب شیمیایی خاکستر استفاده می‌شوند.

سوخت‌های زیستی جامد – اندازه‌گیری مقدار خاکستر

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارزیابی روشی برای اندازه‌گیری مقدار خاکستر در سوخت‌های زیستی جامد است.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 18134-3: 2015 Solid biofuels -- Determination of moisture content -- Oven dry method -- Part 3: Moisture in general analysis sample

یادآوری – استاندارد ملی ایران شماره ۳-۲۰۸۲۲: سال ۱۳۹۴، سوخت‌های زیستی جامد- اندازه‌گیری مقدار رطوبت به روش خشک کردن در آون- قسمت ۳: رطوبت در نمونه آنالیز عمومی، با استفاده از استاندارد ISO 18134-3: 2015 تدوین شده است.

2-2 ISO 16559, Solid biofuels - Terminology, definitions and descriptions

2-3 EN 14778, Solid Biofuels - Sampling

2-4 EN 14780, Solid Biofuels — Sample preparation

۳ اصطلاحات و تعاریف^۱

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

۱-۳

بیشینه اندازه اسمی

Nominal top size

چشمه الک، وقتی که حداقل ۹۵٪ از جرم مواد از آن عبور می‌کند (به زیربند ۲-۱ مراجعه شود).

۲-۳

نمونه آزمایشگاهی

Laboratory sample

مخلوط نمونه یا بخشی از مخلوط نمونه برای استفاده در آزمایشگاه (به زیربند ۲-۱ مراجعه شود).

۳-۳

نمونه آزمون

Test sample

نمونه آزمایشگاهی بعد از آماده‌سازی مناسب که توسط آزمایشگاه تهیه شد (به زیربند ۲-۱ مراجعه شود).

۴-۳

آزمون

Test portion

بخشی از نمونه آزمایشگاهی یا نمونه آزمون (به زیربند ۲-۱ مراجعه شود).

۵-۳

نمونه آنالیز عمومی

General analysis sample

بخشی از نمونه آزمایشگاهی با بیشینه اندازه اسمی ۱ mm یا کمتر، که برای آزمون فیزیکی و شیمیایی استفاده می‌شود (به زیربند ۲-۱ مراجعه شود).

۴ اصول انجام آزمون

خاکستر موجود بر اساس جرم باقی‌مانده نمونه بعد از حرارت دادن آن در هوا و تحت شرایط کنترل شده زمان، نمونه توزین شده و ویژگی‌های دستگاه با دمای کنترل شده $(550 \pm 10)^\circ\text{C}$ ، اندازه‌گیری می‌شود.

وقتی که روش آزمون با استفاده از نمونه‌های مرجع زیست‌توده از نوع مناسب تایید شوند، می‌توان از دستگاه خودکار (مانند تجزیه‌گر وزن‌سنجی) استفاده کرد. دستگاه خودکار باید تمام خواسته‌های بند ۷ با در نظر گرفتن اندازه نمونه، روش حرارت دادن، محیط، دما، و درستی توزین را پوشش دهد.

یادآوری - اختلاف در اندازه‌گیری مقدار خاکستر در 815°C طبق [۱] نسبت به 550°C ، با تجزیه کربنات و تشکیل CO_2 ، از دست رفتن مواد معدنی فرار و اکسید شدن بیشتر مواد معدنی (در حالت اکسید شدن بالاتر) توجیه می‌شود.

۵ دستگاه‌ها

۵-۱ ظرف

جنس ظرف باید از مواد بی اثر مانند چینی، سیلیکا، یا پلاتین باشد و اندازه آن در حدی باشد که جرم سطحی نمونه آزمون بارگذاری شده در آن بیش از 1 g/cm^2 نباشد.

یادآوری- اگر جرم سطحی نمونه آزمون بارگذاری شده بیش از 1 g/cm^2 باشد، امکان کامل نشدن خاکسترسازی (لایه نمونه پایین‌تر) یا جذب CO_2 در لایه بالاتر (ایجاد CaCO_3) نمونه‌های غنی از کلسیم (مانند چوب خالص) وجود دارد.

۵-۲ کوره

کوره باید قادر به تامین حرارت یکنواخت متمرکز در دما و زمان در منطقه موردنظر باشد. سرعت تهویه درون کوره باید به گونه‌ای باشد تا هنگام حرارت دادن برای ایجاد احتراق، با کمبود اکسیژن همراه نباشد. یادآوری- سرعت جابجایی تهویه هوا بین پنج تا ده بار در ساعت کافی است.

۵-۳ ترازو

دقت ترازو باید 0.1 mg باشد.

۵-۴ دسیکاتور و رطوبت‌گیر

برای جلوگیری از جذب رطوبت توسط آزمون از محیط، به دسیکاتور با رطوبت‌گیر مناسب نیاز است.

هشدار- خاکستر حاصل از سوخت زیستی جامد بسیار جاذب رطوبت است و این خطر وجود دارد که رطوبت جذب شده به وسیله رطوبت‌گیر توسط نمونه جذب شود. بنابراین رطوبت‌گیر باید مداوم کنترل و در صورت نیاز خشک شود. به علاوه باید درهایی برای پوشش ظرف‌ها استفاده شوند که مانع جذب رطوبت از دسیکاتور باشند.

۶ آماده‌سازی نمونه

برای اندازه‌گیری مقدار خاکستر، نمونه آزمایشگاهی باید طبق EN 14780 تهیه شود. نمونه آزمایشگاهی از نمونه آنالیز عمومی طبق EN 14780 تهیه می‌شود و بیشینه اندازه اسمی ذره 1 mm یا کمتر است.

۶-۱ اندازه نمونه

برای اندازه‌گیری خاکستر و رطوبت، نمونه آنالیز عمومی باید دارای مواد کافی باشد.

۶-۲ شرایط نمونه

برای اندازه‌گیری مقدار خاکستر باید موارد زیر انجام شود:

الف- به طور مستقیم از روی آزمون حاصل از نمونه آنالیز عمومی، اندازه‌گیری مداوم مقدار رطوبت یک نمونه آزمون مشابه طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳-۲۰۸۲۲ سال ۱۳۹۴، یا

ب- از آزمون حاصل از نمونه آنالیز عمومی که با استفاده از همان روش خشک کردن برای اندازه‌گیری رطوبت موجود در نمونه آزمون و ادامه خشک کردن قبل از توزین برای اندازه‌گیری مقدار رطوبت در خاکستر، خشک کردن انجام شده است (آزمون باید در دسیکاتور با جاذب رطوبت مناسب نگهداری شود).

یادآوری- برای بعضی از سوخت‌های زیستی جامد شاید تهیه نمونه آنالیز عمومی با بیشینه اندازه اسمی ۱ mm یا کمتر (مثال ۰/۲۵ mm) به منظور حفظ دقت اظهار شده نیاز باشد.

۷ روش

۷-۱ شرایط ظرف

ظرف خالی را حداقل برای ۶۰ min در کوره $(10 \pm 550)^\circ\text{C}$ ، حرارت دهید. ظرف را از کوره برداشته و بر روی ظرف مقاوم به حرارت برای ۵ min تا ۱۰ min گذاشته تا سرد شده و سپس به دسیکاتور حاوی رطوبت‌گیر منتقل کرده تا دمای محیط سرد شود.

یادآوری ۱- چند ظرف را می‌توان هم‌زمان آزمون نمود.

یادآوری ۲- برای اندازه‌گیری مقدار خاکستر در 815°C ، به [۱] مراجعه شود.

۷-۲ شرایط نمونه آنالیز عمومی

قبل از توزین آزمون، نمونه آنالیز عمومی باید به دقت مخلوط شود. حداقل ۱ g از آزمون را به ظرف اضافه و یکنواخت پخش کنید. ظرف و آزمون را با دقت ۰/۱ mg توزین و جرم را یادداشت کنید. اگر آزمون از قبل خشک شده است، ظرف و آزمون را در 105°C خشک کنید و پس از توزین نسبت به اندازه‌گیری جذب رطوبت احتیاط شود.

یادآوری- اگر مقدار خاکستر مورد انتظار خیلی کم است، برای بهبود درستی اندازه‌گیری از مقدار بیشتری آزمون (و ظرف بزرگتر) استفاده کنید.

۷-۳ خاکسترسازی آزمون

آزمون و ظرف را در کوره سرد قرار دهید و حرارت دادن را طبق برنامه دمایی زیر اجرا کنید.

- دمای کوره را به‌طور یکنواخت تا 250°C (مثال سرعت حرارت دادن $4.5^\circ\text{C}/\text{min}$ تا $7.5^\circ\text{C}/\text{min}$) برای ۳۰ min تا ۵۰ min افزایش دهید. این دما را قبل از احتراق برای ۶۰ min نگهدارید، تا مواد فرار از آزمون جدا شوند.

- دمای کوره را به‌طور یکنواخت تا $(500 \pm 10)^\circ\text{C}$ (مثال سرعت حرارت دادن $10^\circ\text{C}/\text{min}$) برای ۳۰ min افزایش دهید. این دما را حداقل برای ۱۲۰ min نگهدارید.

۴-۷ توزین

ظرف و نمونه همراه را از کوره بردارید و بر روی صفحه مقاوم به حرارت برای ۵ min تا ۱۰ min قرار دهید تا سرد شود. سپس ظرف و نمونه را به دسیکاتور دارای رطوبت‌گیر انتقال دهید تا دمای محیط سرد شود. بلافاصله ظرف و خاکستر را بعد از رسیدن به دمای محیط با ترازوی دقت 0.1 mg توزین کنید. مقدار خاکستر موجود در آزمون را طبق بند ۸ محاسبه کنید.

۵-۷ تکمیل خاکسترسازی

اگر نسبت به کامل شدن خاکسترسازی تردید وجود دارد (برای مثال وجود دوده با بررسی چشمی)، دوباره ظرف به همراه خاکستر را در کوره داغ (در 550°C) برای ۳۰ min نگهدارید تا تغییر جرم کمتر از 0.5 mg شود.

برای بهبود خاکستر شدن، قبل از قرار دادن آزمون در کوره سرد (دمای اتاق) باید قطرات آب مقطر یا محلول آمونیوم نیترات به آن اضافه شود، نمونه را برای ۳۰ min در $(550 \pm 10)^\circ\text{C}$ حرارت دهید تا تغییر در جرم نمونه کمتر از 0.5 mg شود.

باید حداقل دوبار آزمون بر روی نمونه آنالیز عمومی انجام شود.

۸ محاسبه

مقدار خاکستر موجود بر اساس نمونه خشک، A_d ، بر حسب درصد نسبت به جرم خشک بیان می‌شود و طبق فرمول (۱) محاسبه می‌شود:

$$A_d = \frac{(m_3 - m_1)}{(m_2 - m_1)} \times 100 \times \frac{100}{100 - M_{ad}} \quad (1)$$

که در آن:

m_1 جرم ظرف خالی بر حسب گرم؛

m_2 جرم ظرف و جرم آزمون بر حسب گرم؛

m_3 جرم ظرف و خاکستر بر حسب گرم؛

M_{ad} درصد رطوبت موجود آزمون به‌کار رفته برای آزمون است.

مقدار میانگین باید با تقریب ۰٫۱٪ گرد و نتیجه تا دو رقم بعد از اعشار گزارش شود.

۹ ویژگی‌های عملکرد

۹-۱ تکرارپذیری

نتیجه دو آزمایش، با انجام آزمون در فاصله زمانی کوتاه و نه متوالی، در یک آزمایشگاه و توسط یک آزمایشگر با دستگاه‌های یکسان بر روی دو نمونه نماینده از نمونه آنالیز عمومی یکسان، نباید بیش از مقادیر ارائه شده در جدول ۱ تفاوت داشته باشند.

۹-۲ تجدیدپذیری

مقدار میانگین نتایج دو آزمایش، با انجام آزمون در دو آزمایشگاه، بر روی دو نماینده آزمون از همان نمونه، نباید بیش از مقادیر ارائه شده در جدول ۱ تفاوت داشته باشند، به [۲] مراجعه شود.

جدول ۱- تکرارپذیری و تجدیدپذیری روش آزمون

حداکثر اختلاف قابل پذیرش بین نتایج		مقدار درصد خاکستر
تجدیدپذیری	تکرارپذیری	
۰٫۲٪ مطلق	۰٫۱٪ مطلق	< ۰٫۱٪
۲۰٪ نسبی	۱۰٪ نسبی	> ۰٫۱٪

۱۰ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید در برگیرنده حداقل آگاهی‌های زیر باشد:

۱۱-۱ مشخصات آزمایشگاه انجام دهنده آزمون و تاریخ انجام آزمون؛

۱۱-۲ مشخصات نمونه آزمون شده؛

۱۱-۳ ارجاع به این استاندارد؛

۱۱-۴ نتایج آزمون نمونه خشک (متنوباً برای تمام استانداردها: نتایج آزمون شامل پایه‌ای که بر حسب آنها گزارش می‌شوند، به بند ۸ مراجعه شود)؛

۱۱-۵ ثبت هر عملیات غیرمعمول در حین روش آزمون که ممکن است بر نتیجه اثرگذار باشد؛

۱۱-۶ هرگونه انحراف از این استاندارد، یا دستورات قابل ملاحظه اختیاری.

کتابنامه

- [1] ISO 1171, Solid mineral fuels — Determination of ash
- [2] Bionorm II Validation round robin report, Task 11.2 deliverable D II.2 – 6 Austrian Research Institute for Chemistry and Technology Vienna, October 2009