



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۲۳۵

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

20235

1st.Edition

2016

دوغاب‌های تیتانیوم دی‌اکسید –
اندازه‌گیری درصد جامدات – روش‌های
آزمون

**Titanium dioxide slurries - Determination
percent solids-Test methods**

ICS: 87.060.10

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)^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

«دوغاب‌های تیتانیوم دی اکسید - اندازه گیری درصد جامدات- روش‌های آزمون»

رئیس:

ایزدپناه شوراب، محسن
(کارشناسی شیمی)

سمت و/یا نمایندگی

اداره کل استاندارد استان خراسان رضوی

دبیر:

میرزای قلی، صادق
(کارشناسی ارشد شیمی)

اداره کل استاندارد استان خراسان رضوی

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

حاجی‌نیا بایگی، اکرم
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

کارشناس استاندارد

کدخدایی، سعیده

(کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)

واحد آموزشی جهاد دانشگاهی شهرستان
کاشمر

کعبی، مریم

(کارشناسی فیزیک)

مدیر آزمایشگاه کالیبراسیون پایش ابزار برتر

مرادپور، حمیدرضا

(کارشناسی شیمی)

عضو مستقل

مواجی، فریده

(کارشناسی مهندسی کشاورزی)

رئیس اداره نظارت بر اجرای استاندارد اداره
کل استاندارد استان بوشهر

مهدیزاده صفار، سعید

(کارشناسی مهندسی شیمی)

مدیر عامل آزمایشگاه کالیبراسیون پایش
ابزار برتر

هوشمند شادمهری، فرزانه

(کارشناسی شیمی)

مدیر فنی واحد تولیدی گلنام رنگ

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصول آزمون
۲	۴ مواد و / یا واکنشگرها
۲	۵ وسایل
۳	۶ روش اجرای آزمون
۵	۷ محاسبه و بیان نتایج
۵	۸ گزارش آزمون
۶	۹ دقت

پیش گفتار

استاندارد «دوغاب‌های تیتانیوم دی‌اکسید - اندازه‌گیری درصد جامدات- روش‌های آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در یکصد و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد محیط زیست مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۲ 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:

ASTM D3926: 2011, Standard Test Methods for Percent Solids in Titanium Dioxide Slurries

دوغاب‌های تیتانیوم دی اکسید - اندازه گیری درصد جامدات - روش‌های آزمون

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

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش‌های اندازه گیری درصد وزنی مواد جامد در انواع دوغاب رنگدانه‌های تیتانیوم دی اکسید با استفاده از آون فن‌دار(روش الف)، دستگاه رطوبت سنج فرورسرخ(روش ب) یا سامانه خشک‌کن ریزموج (روش ج) است.

یادآوری - مقادیر بیان شده در دستگاه بین المللی یکاها به عنوان استاندارد در نظر گرفته می شوند. سایر یکاها در این استاندارد مشمول این استاندارد نمی‌شوند.

روش‌های آزمون شرح داده شده در این استاندارد ملی، به عنوان روشی سریع و معتبر برای اندازه گیری مقدار رنگدانه تیتانیوم دی اکسید موجود در دوغاب کاربرد دارند. علاوه بر رنگدانه موجود در مواد جامد، افزودنی‌های غیر فرار مختلفی که برای آماده‌سازی دوغاب پایدار استفاده می‌شود، نیز در دوغاب وجود دارد. خصوصیات بهبود دهنده سیلیسیوم دی اکسید و آلومینیوم در رنگدانه‌های تیتانیوم دی اکسید عمل آوری شده، ممکن است مدت زمان فرآیند خشک شدن را تا حدودی طولانی‌تر کند. در روش آزمون آون، مواد جامد موجود در دوغاب بعد از حرارت دهی در دمای 105°C و به مدت زمان 60 min تا 65 min خشک محسوب می‌شوند. دمای بالا در دستگاه رطوبت سنج فرورسرخ، ممکن است منجر به تغییر خصوصیات بهبود دهنده سیلیسیم دی اکسید و آلومینیوم در محصولات تیتانیوم دی اکسید عمل آوری شده شود، بنابراین توجه به انتخاب زمان و دما برای حصول به نتایج صحیح در روش فرورسرخ مهم و ضروری است.

کوتاه کردن زمان آزمون با روش استفاده از سامانه خشک کن ریزموج میسر می باشد. خشک کردن بیش از حد در این روش آزمون مطلوب نیست.

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 می شود.

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 مرجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸، آب-مورد مصرف در آزمایشگاه تجزیه - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۳ اصول آزمون

۱-۳ روش الف، روش آون فن دار

دوغاب تیتانیوم دی اکسید در ظرفی از جنس فویل آلومینیوم که قبلاً توزین شده، وزن می‌شود و در مدت زمان ۱ h در دمای 105°C خشک می‌شود. سپس در خشکانه سرد شده و وزن می‌شود.

۲-۳ روش ب، دستگاه رطوبت سنج فروسرخ

دو غاب در زیر تشعشع لامپ‌های فروسرخ در زمان و دمای مشخص خشک می‌شود. نتایج حاصل از این روش آزمون به صورت مستقیم از نمایشگر دستگاه بدست می‌آید.

۳-۳ روش ج، روش سامانه خشک کن ریز موج

۲g تا ۴g دوغاب در بین دو پد الیاف شیشه ای قرار داده می‌شود و سپس دوغاب در سامانه خشک کن ریز موج خشک می‌شود. نتایج حاصل از این روش آزمون به صورت مستقیم از نمایشگر دستگاه بدست می‌آید.

۴ مواد و / یا واکنشگرها

۱-۴ روش الف، روش آون فن دار

۱-۱-۴ آب مقطر

به غیر از موارد ذکر شده، باید فقط از آب مقطر درجه ۲ مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸، استفاده شود.

۲-۱-۴ ظرف آلومینیومی

ظرف یک بار مصرف از جنس فویل آلومینیوم که دارای ارتفاع ۱۸ mm، قطر ۶۰ mm و وزن ۱ g تا ۲ g باشد.

۳-۱-۴ قطره چکان و یا سرنگ یک بار مصرف

قطره چکان ۲ ml تا ۵ ml و یا سرنگ یک بار مصرف ۲ ml تا ۳ ml استفاده شود.

۲-۴ روش ب، ترازوی رطوبت سنج فروسرخ

نگهدارنده مناسب برای نگه داشتن نمونه در دستگاه رطوبت سنج فروسرخ استفاده شود.

۲-۲-۴ قطره چکان و یا سرنگ یک بار مصرف ۲ ml تا ۳ ml استفاده شود.

۳-۴ روش ج، سامانه خشک کن ریز موج

۱-۳-۴ نگهدارنده مناسب برای نگه داشتن نمونه در دستگاه خشک کن ریز موج استفاده شود.

۲-۳-۴ قطره چکان و یا سرنگ یک بار مصرف ۲ ml تا ۳ ml استفاده شود.

۵ وسایل

۱-۵ روش الف، آون فن دار

۱-۱-۵ آون آزمایشگاهی

آون آزمایشگاهی که دارای قابلیت ثابت نگه داشتن دما در $(105 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ باشد (به یاد آوری زیر مراجعه کنید).

آون می تواند از نوع انتقال دهنده وزنی یا آون فن دار با سرعت کم باشد. آون فن دار با سرعت بالا که برای پخت لعابها استفاده می شود، برای این روش آزمون مناسب نیست.

یاد آوری - دمای آون باید به صورت مستمر پایش شود. آون باید حد رواداری را در محدوده $\pm 2^{\circ}\text{C}$ به مدت زمان طولانی حفظ نماید.

۲-۱-۵ ترازو

ترازوی آزمایشگاهی با درستی 0.1 mg و با گستره بازخوانی نوری 1 g برای توزین سریع استفاده می شود.

یادآوری-درستی صفحه نوری ترازو را با وزنه مشخص 1 g ، به صورت دوره‌ای، بررسی کنید؛ در صورت نیاز ترازو را تنظیم کنید. اگر امکان ریزش مواد بر روی ترازو وجود دارد، صفر صفحه نوری ترازو باید به صورت مستمر و سریع حداقل هر یک ساعت تنظیم شود.

۳-۱-۵ خشکانه

۲-۵ روش ب، رطوبت سنج فروسرخ

۱-۲-۵ دستگاه رطوبت سنج فروسرخ

دستگاه رطوبت سنج خودکار که با تکنولوژی خشک کردن با فروسرخ ترکیب شده باشد و مجهز به ترازو دقیق تجزیه‌ای در یک دستگاه باشد.

۳-۵ روش ج، سامانه خشک کن ریز موج

۱-۳-۵ دستگاه ریز موج با توان 630 w که دارای ترازوی داخلی با درستی 0.1 mg و حداکثر ظرفیت توزین 50 g باشد. برای اندازه گیری رطوبت یا مواد جامد از 0.1% تا 99.99% استفاده شود.

۶ روش اجرای آزمون

۱-۶ روش الف، آون فن دار

۱-۱-۶ دو ظرف آلومینیومی نو و خالی را به صورت جداگانه با تقریب 0.1 mg وزن کنید و وزن هر کدام را به عنوان w_1 یادداشت کنید. با یک سرنگ به هر ظرف 2 ml آب مقطر اضافه کنید.

۲-۱-۶ نمونه دوغاب را تا زمان همگن شدن و فقدان مواد ته نشین شده، تکان دهید یا بچرخانید. اگر جداره ظرف شفاف یا نیمه شفاف باشد. با نگاه کردن به کف ظرف از عدم وجود مواد ته نشین شده مطمئن شوید. در غیر اینصورت اسپاتول و یا وسیله شبیه به آن را در داخل ظرف دوغاب فرو برده و از عدم وجود مواد ته نشین شده مطمئن شوید.

۳-۱-۶ فوراً 0.4 g تا 0.8 g دوغاب را با قطره چکان نو و خالی یا سرنگ یک بار مصرف بردارید. مقدار مشخص شده دوغاب را می توانید با آزمون اولیه با سرنگ یک بار مصرف یا قطره چکان دیگری تخمین بزنید. با یک کاغذ جاذب، دوغاب موجود در سطح خارجی سرنگ یک بار مصرف و یا قطره چکان را خشک کنید. درب بطری حاوی دوغاب را ببندید و قطره چکان و یا سرنگ یک بار مصرف را به همراه دوغاب موجود در آن وزن کرده و به عنوان w_2 یادداشت کنید.

۴-۱-۶ دوغاب موجود در سرنگ یک بار مصرف یا قطره چکان را به یکی از ظروف آلومینیومی توزین شده، انتقال دهید. دوغاب را به آرامی و به صورت قطره ای به داخل ظرف ریخته و به آرامی ظرف را تکان داده تا آزمون در آب

کاملاً معلق و یکنواخت شود. قطره چکان را به همراه دوغاب باقی مانده در آن وزن کرده و به عنوان w_3 یادداشت کنید.

۵-۱-۶ ظرف حاوی نمونه دوغاب را تکان دهید و 0.4 g تا 0.8 g از دوغاب را با قطره چکان نو دیگر و یا سرنگ یک بار مصرف برداشته و آن را وزن کنید و طبق بندهای ۶-۱-۳ و ۶-۱-۴ این روش آزمون، به ظرف آلومینیومی توزین شده، انتقال دهید.

۶-۱-۶ دو ظرف و محتویات آن را به طور مستقیم بر روی صفحه فلزی آون در دمای $(10.5 \pm 2)^\circ\text{C}$ و به مدت زمان 60 min تا 65 min قرار دهید. ظروف و محتویات آن بیشتر از 65 min در آون باقی نماند.

۷-۱-۶ نمونه‌ها را از آون بردارید و در خشکانه به مدت 10 min تا 60 min سرد کنید. هر کدام از ظرف‌ها را در زمان معین شده از خشکانه برداشته و با تقریب 0.1 g وزن و به عنوان w_4 برای هر ظرف یادداشت کنید. چون امکان تعادل رطوبت بین مواد خشک‌کن خشکانه و رنگدانه‌های تیتانیوم وجود دارد، زمان سرد کردن نباید بیشتر از 60 min باشد.

۲-۶ روش ب، دستگاه رطوبت سنج فروسرخ

۱-۲-۶ نصب، راه اندازی و کالیبراسیون دستگاه رطوبت سنج فروسرخ را طبق توصیه‌های سازنده دستگاه انجام دهید.
۲-۲-۶ برنامه دما و زمان دستگاه را مطابق میزان مواد جامد دوغاب به دست آمده در روش الف تعیین کنید. مطابق با این دما و زمان، دستگاه را براساس توصیه سازنده برنامه‌ریزی کنید.

۳-۲-۶ با استفاده از یک سرنگ یک بار مصرف یا قطره چکان نو و خالی، مقدار مورد نیاز از نمونه دوغاب تیتانیوم دی اکسید آماده شده طبق بند ۶-۱-۲ را به نگهدارنده نمونه مناسب، برای استفاده دستگاه انتقال دهید.

۴-۲-۶ مطابق دستورالعمل سازنده دستگاه برای خشک کردن نمونه اقدام کنید. وقتی که نقطه پایانی فرا برسد، صفحه نمایشگر درصد مواد جامد را نشان خواهد داد.

۵-۲-۶ این روش آزمون را برای یک نمونه جدید، تکرار کنید.

۳-۶ روش ج، سامانه خشک کن ریز موج

۱-۳-۶ در صورت نیاز قبل از شروع آزمون، طبق دستورالعمل سازنده، دستگاه را تا رسیدن به دمای گرم شدن روشن کنید.

۲-۳-۶ درب دستگاه باز کنید و یک جفت پدالیاف شیشه ای بر روی کفه ترازو قرار دهید.

۳-۳-۶ درب دستگاه بسته و وزن خالص پدها را طبق دستورالعمل سازنده اندازه گیری کنید.

۴-۳-۶ نمونه دوغاب را طبق بند ۶-۱-۲ آماده کنید.

۵-۳-۶ درب آون را باز کرده و پدهای نمونه را بردارید. با استفاده از قطره چکان و یا سرنگ یک بار مصرف نو و خالی 3 g تا 4 g از نمونه بر روی طرف زبر یکی از پدهای الیاف شیشه‌ای انتقال دهید (3 g تا 4 g نمونه، دایره ای به شعاع 25 mm ایجاد می‌کند). نمونه را با پد دیگر بپوشانید به طوری که سمت زبر پدها، روی هم قرارگیرد. به آرامی پدها را بر روی هم فشار داده و در کفه ترازو دستگاه قرار دهید.

- ۶-۳-۶ درب دستگاه ریز موج را بسته و بعد از سه ثانیه دکمه اجرا^۱ را فشار دهید.
- ۷-۳-۶ وقتی نقطه پایان آزمون فرا برسد نشانگر صفحه درصد مواد جامد و زمان سپری شده را نشان می‌دهد.
- ۸-۳-۶ این روش آزمون را با نمونه دوغاب جدید، پد الیاف شیشه ای جدید و قطره چکان یا سرنگ یک بار مصرف جدید تکرار کنید.

۷ محاسبه و بیان نتایج

۱-۷ روش الف، آون فن دار

۱-۱-۷ میزان درصد وزنی مواد جامد آزمون با استفاده از رابطه (۱) و به شرح زیر و با دو رقم اعشار محاسبه می‌شود:

$$M = \frac{(w_4 - w_1) \times 100}{(w_2 - w_3)} \quad (1)$$

که در آن:

- W_1 جرم ظرف آلومینیومی خالی ، برحسب g؛
- W_2 جرم دوغاب با سرنگ یک بار مصرف یا قطره چکان ، برحسب g؛
- W_3 جرم قطره چکان یا سرنگ یک بار مصرف بعد از خالی کردن دوغاب ، برحسب g؛
- W_4 جرم ظرف و دوغاب بعد از خشک شدن ، برحسب g؛
- M درصد وزنی مواد جامد.

۲-۱-۷ میانگین حاصل از نتایج دو آزمون انجام شده را تا دو رقم اعشار محاسبه کنید.

۲-۷ روش ب، دستگاه رطوبت سنج فرورسرخ

۱-۲-۷ میزان درصد مواد جامد در صفحه نمایشگر ظاهر می‌شود. مقدار میانگین اندازه گیری های تکراری را تا دو رقم اعشار محاسبه کنید.

۳-۷ روش ج، سامانه خشک کن ریزموج

۱-۳-۷ میزان درصد مواد جامد در صفحه نمایشگر ظاهر می‌شود. میانگین حاصل از نتایج دو آزمون انجام شده را تا دو رقم اعشار محاسبه کنید.

۸ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل دارای آگاهی های زیر باشد.

۱-۸ ارجاع به شماره این استاندارد ملی ؛

۲-۸ مشخصات نمونه؛

- ۳-۸ میزان درصد وزنی مواد جامد محاسبه شده را گرد کرده، با تقریب ۰٫۱٪ گزارش کنید. به صورت مثال ۶۲٫۲٪؛
- ۴-۸ در روش آزمون فروسرخ، زمان، دما، شیب و شرایط دمایی ثبت شده^۱ را گزارش کنید؛
- ۵-۸ در روش آزمون ریزموج زمان سپری شده را گزارش کنید؛
- ۶-۸ هرگونه رویداد یا جزئیاتی که در این استاندارد ملی بیان نشده است ولی ممکن است نتیجه آزمون را تحت تأثیر قرار دهد؛
- ۷-۸ تاریخ انجام آزمون؛
- ۸-۸ هرگونه انحراف از این روش آزمون.

۹ دقت

۱-۹ روش الف، آون فن دار

- ۹-۱-۱ بر اساس یک آزمون بین آزمایشگاهی طبق این روش آزمون، ۱۷ کاربر در ۱۵ آزمایشگاه ۸ نمونه با درصد وزنی مواد جامد مختلف را آزمون کردند که انحراف استاندارد درون آزمایشگاهی ۰٫۱۲٪ و انحراف استاندارد بین آزمایشگاهی ۰٫۲۳٪ برای این روش آزمون مشخص شد.
- توصیه می‌شود، بر اساس این انحراف استانداردها، برای قضاوت درباره قابل قبول بودن نتایج در سطح اطمینان ۹۵٪، معیارهای زیر مورد استفاده قرار گیرند.
- ۹-۱-۲ دو نتیجه آزمون بدست آمده، که هر یک میانگین اندازه‌گیری‌های تکراری توسط یک کاربر در زمان‌های مختلف هستند، در صورتی مشکوک در نظر گرفته می‌شوند که اختلاف مطلق بین آنها بیش از ۰٫۳۴٪ باشد.
- ۹-۱-۳ دو نتیجه آزمون بدست آمده، که هر یک میانگین اندازه‌گیری‌های تکراری توسط کاربر آزمایشگاه‌های متفاوت هستند، در صورتی مشکوک در نظر گرفته می‌شوند که اختلاف مطلق بین آنها بیش از ۰٫۶۵٪ باشد

۲-۹ روش ب، دستگاه رطوبت سنج فروسرخ

- ۹-۲-۱ بر اساس یک آزمون بین آزمایشگاهی طبق این روش آزمون، که در آن هفت کاربر در سه آزمایشگاه، چهار نمونه با درصد وزنی مواد جامد مختلف را آزمون کردند که انحراف استاندارد درون آزمایشگاهی ۰٫۱۲٪ و انحراف استاندارد بین آزمایشگاهی ۰٫۴۴٪ برای این روش آزمون مشخص شد.
- توصیه می‌شود، بر اساس این انحراف استانداردها، برای قضاوت درباره قابل قبول بودن نتایج در سطح اطمینان ۹۵٪، معیارهای زیر مورد استفاده قرار گیرند.
- ۹-۲-۲ دو نتیجه آزمون بدست آمده، که هر یک میانگین اندازه‌گیری‌های تکراری توسط یک کاربر در زمان‌های مختلف هستند، در صورتی مشکوک در نظر گرفته می‌شوند که اختلاف مطلق بین آنها بیش از ۰٫۳۵٪ باشد.

1- standby temperature conditions

۳-۲-۹ دو نتیجه آزمون بدست آمده، که هر یک میانگین اندازه‌گیری‌های تکراری توسط کاربر آزمایشگاه‌های متفاوت هستند، در صورتی مشکوک در نظر گرفته می‌شوند که اختلاف مطلق بین آنها بیش از $1/34$ باشد.

۳-۹ روش ج، سامانه خشک‌کن ریزموج

۱-۳-۹ بر اساس یک آزمون بین آزمایشگاهی طبق این روش آزمون، ۶ کاربر در ۶ آزمایشگاه ۴ نمونه با درصد وزنی مواد جامد مختلف را آزمون کردند که انحراف استاندارد درون آزمایشگاهی $0/047$ و انحراف استاندارد بین آزمایشگاهی $0/225$ برای این روش آزمون مشخص شد.

توصیه می‌شود، بر اساس این انحراف استانداردها، برای قضاوت درباره قابل قبول بودن نتایج در سطح اطمینان 95% ، معیارهای زیر مورد استفاده قرار گیرند.

۲-۳-۹ دو نتیجه آزمون بدست آمده، که هر یک میانگین اندازه‌گیری‌های تکراری توسط یک کاربر در زمان‌های مختلف هستند، در صورتی مشکوک در نظر گرفته می‌شوند که اختلاف مطلق بین آنها بیش از $0/14$ باشد.

۳-۳-۹ دو نتیجه آزمون بدست آمده، که هر یک میانگین اندازه‌گیری‌های تکراری توسط کاربر آزمایشگاه‌های متفاوت هستند، در صورتی مشکوک در نظر گرفته می‌شوند که اختلاف مطلق بین آنها بیش از $0/68$ باشد.