



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱۶۸۶۴-۶
تجدید نظر اول
۱۳۹۶

INSO
16864-6
1st. Revision
2017

Identical with
ISO 9022-6:2015

اپتیک و فوتونیک - روش‌های آزمون
محیطی - قسمت ۶: گرد و غبار

Optics and photonics – Environmental test
methods- Part 6: Dust

ICS:37.020

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ 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.2592 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

« اپتیک و فوتونیک - روش‌های آزمون محیطی - قسمت ۶: گرد و غبار »

(تجدید نظر اول)

رئیس:

آل علی، هدی
(دکتری فیزیک)

عضو هیأت علمی گروه پژوهشی اندازه‌شناسی - پژوهشگاه
استاندارد

دبیر:

میرزایی کجانی، مریم
(دکتری فیزیک)

عضو هیأت علمی گروه پژوهشی مهندسی پزشکی - پژوهشگاه
استاندارد

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

جمشیدی، بابک
(کارشناسی شیمی)

کارشناس گروه پژوهشی مهندسی پزشکی - پژوهشگاه استاندارد

رحمتیان، زهرا
(کارشناسی ارشد فیزیک)

کارشناس مسئول گروه پژوهشی برق و الکترونیک - پژوهشگاه
استاندارد

سرخوش، لیلا
(دکتری فیزیک)

مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور

طاہر خانی، فاطمه
(کارشناسی ارشد مهندسی برق و الکترونیک)

کارشناس گروه پژوهشی برق و الکترونیک - پژوهشگاه استاندارد

طیب‌زاده، سید مجتبی
(کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی)

کارشناس مسئول گروه پژوهشی مهندسی پزشکی - پژوهشگاه
استاندارد

ظهور رحمتی، لاله
(کارشناسی فیزیک و کارشناسی ارشد مدیریت سیستم‌های
اطلاعاتی)

کارشناس مسئول اداره نظارت بر اجرای استاندارد

عجمی، عاطفه
(کارشناسی ارشد فیزیک)

مدیر آزمایشگاه اپتیک جهاد دانشگاهی دانشگاه شریف

فرجی، رحیم
(کارشناسی ارشد شیمی)

کارشناس مسئول گروه پژوهشی مهندسی پزشکی - پژوهشگاه
استاندارد

سمت و/یا محل اشتغال:

کارشناس گروه پژوهشی انرژی- پژوهشگاه استاندارد

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

معینی، گیتا

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

ویراستار:

فرجی، رحیم

(کارشناسی ارشد شیمی)

کارشناس مسئول گروه پژوهشی مهندسی پزشکی- پژوهشگاه
استاندارد

فهرست مندرجات

| صفحه | عنوان |
|------|---------------------------------------|
| ز | پیش‌گفتار |
| ح | مقدمه |
| ۱ | ۱ هدف و دامنه کاربرد |
| ۱ | ۲ مراجع الزامی |
| ۲ | ۳ اطلاعات عمومی و شرایط آزمون |
| ۴ | ۴ روش آماده‌سازی ۵۲: دمیدن گرد و غبار |
| ۵ | ۵ روش اجرای آزمون |
| ۵ | ۱-۵ کلیات |
| ۵ | ۲-۵ آماده‌سازی اولیه |
| ۶ | ۳-۵ بازیابی |
| ۶ | ۶ کد آزمون محیطی |
| ۶ | ۷ مشخصه فنی |

پیش‌گفتار

استاندارد «اپتیک و فوتونیک- روش‌های آزمون محیطی- قسمت ۶: گرد و غبار» که نخستین بار در سال ۱۳۹۲ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵، برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در ششصد و نود و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۹۶/۶/۲۷ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن‌ماه ۱۳۷۱، به‌عنوان 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 خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۶-۱۶۸۶۴: سال ۱۳۹۲ می‌شود.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی/منطقه‌ای 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/منطقه‌ای مزبور است:

ISO 9022-6:2015, Optics and photonics – Environmental test methods- Part 6: Dust

مقدمه

دستگاه‌های اپتیکی در طول مدت استفاده، تحت تأثیر تعدادی عوامل محیطی مختلف قرار می‌گیرند که لازم است در برابر آنها، بدون کاهش قابل توجهی در عملکرد، مقاومت کرده و ویژگی‌های تعیین شده خود را حفظ کنند.

نوع و شدت این عوامل به شرایط استفاده از دستگاه (برای مثال، در آزمایشگاه یا کارگاه) و موقعیت جغرافیایی آن بستگی دارد. عوامل مختلف، تنوعی از اثرات متفاوت و همپوشانی آنها را بر عملکرد دستگاه‌ها به دنبال دارند.

تولیدکننده تلاش می‌کند تضمین کند که دستگاه‌ها در طول عمر استفاده آنها، در برابر عوامل محیطی مقاوم می‌باشند و کاربر نیز چنین انتظاری دارد. این انتظار با قرار دادن دستگاه‌ها در معرض گستره‌ای از عوامل محیطی شبیه‌سازی شده تحت شرایط آزمایشگاهی کنترل شده، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. شدت این شرایط اغلب برای به دست آوردن نتایج معنی‌دار در یک دوره زمانی نسبتاً کوتاه، افزایش داده می‌شود.

به منظور ارزیابی و مقایسه پاسخ دستگاه‌های اپتیکی به شرایط محیطی مقتضی، استاندارد ISO 9022 جزئیات تعدادی از آزمون‌های آزمایشگاهی را که محیط‌های مختلف را به شکل معتبری شبیه‌سازی می‌کند، توضیح می‌دهد. آزمون‌ها عمدتاً بر اساس استانداردهای IEC هستند و بنا به ضرورت، برای احتساب ویژگی‌های خاص دستگاه‌های اپتیکی، اصلاح شده و تغییر کرده‌اند.

در نتیجه پیشرفت مداوم در تمام زمینه‌ها، دستگاه‌های اپتیکی دیگر فقط محصولات اپتیکی نیستند، بلکه بسته به گستره کاربرد آنها، می‌توانند اجزاء و مجموعه‌هایی از دیگر زمینه‌ها را هم شامل شوند. به این دلیل، عملکرد اصلی تجهیز برای تعیین اینکه کدام استاندارد باید برای آزمون استفاده شود، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. اگر عملکرد اپتیکی از اهمیت بالایی برخوردار است، استاندارد ISO 9022 استفاده می‌شود، اما اگر عملکردهای دیگر اولویت دارند، در آن صورت استاندارد مناسب در زمینه مربوطه باید به کار گرفته شود. ممکن است مواردی رخ دهد که استاندارد ISO 9022 در کنار سایر استانداردها مورد استفاده قرار گیرد.

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران به شماره ۱۶۸۶۴ است و سایر قسمت‌های این مجموعه عبارتند از:

- اپتیک و فوتونیک - روش‌های آزمون محیطی - قسمت ۱: تعاریف، دامنه آزمون؛
- اپتیک و فوتونیک - روش‌های آزمون محیطی - قسمت ۲: سرما، گرما و رطوبت؛
- اپتیک و فوتونیک - روش‌های آزمون محیطی - قسمت ۴: رطوبت نمک؛
- اپتیک و فوتونیک - روش‌های آزمون محیطی - قسمت ۷: مقاومت در برابر چکه آب یا باران؛
- اپتیک و فوتونیک - روش‌های آزمون محیطی - قسمت ۹: تابش خورشیدی و هوازدگی؛

- اپتیک و فوتونیک- روش‌های آزمون محیطی- قسمت ۱۲: آلودگی؛
- اپتیک و فوتونیک- روش‌های آزمون محیطی- قسمت ۱۴: شبنم، شبنم یخ‌زده، یخ؛
- اپتیک و فوتونیک- روش‌های آزمون محیطی- قسمت ۱۷: آلودگی ترکیبی، تابش خورشیدی؛
- اپتیک و فوتونیک- روش‌های آزمون محیطی- قسمت ۲۰: اتمسفر مرطوب حاوی دی اکسید گوگرد یا سولفید هیدروژن؛
- اپتیک و فوتونیک- روش‌های آزمون محیطی- قسمت ۲۲: سرما، گرمای خشک یا تغییر دما ترکیب شده با ارتعاشات ضربه‌ای یا تصادفی؛
- اپتیک و فوتونیک- روش‌های آزمون محیطی- قسمت ۲۳: فشار پائین ترکیب شده با سرما، دمای محیط و گرمای خشک و مرطوب.

اپتیک و فوتونیک - روش‌های آزمون محیطی - قسمت ۶: گرد و غبار

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش‌های آزمون محیطی دستگاه‌های اپتیکی شامل مجموعه‌هایی از دیگر زمینه‌ها (به طور مثال وسایل مکانیکی، شیمیایی و الکترونیکی)، تحت شرایط معادل، برای توانایی مقاومت آنها در برابر دمیدن گرد و غبار است.

هدف از آزمون، بررسی میزان تأثیرپذیری مشخصات عملکرد اپتیکی، آب و هوایی، مکانیکی، شیمیایی و الکتریکی (شامل الکتروستاتیکی) آزمون در برابر دمیدن گرد و غبار، به خصوص با توجه به کارکرد نادرست قطعات متحرک (همچون سطوح لغزنده، یاتاقان‌ها^۱، اتصالات، کنترل‌های عملکردی، چرخ‌دنده‌ها^۲) یا سایش غیر قابل قبول سطوح است.

این آزمون برای تعیین مقاومت به سایش در برابر ذرات درشت گرد و غبار کاربرد ندارد.

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 الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 565, Test sieves- Metal wire cloth, perforated metal plate and electroformed sheet- Nominal sizes of openings

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۵: سال ۱۳۸۲، الک‌های آزمون - تور فلزی، صفحه فلزی مشبک و ورق الکتروفرمی - اندازه اسمی چشمه‌ها، با استفاده از استاندارد ISO 565:1990 تدوین شده است.

2-2 ISO 9022-1, Optics and photonics- Environmental test methods- Part 1: Definitions, extent of testing

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۶۸۶۴: سال ۱۳۹۴، اپتیک و فوتونیک - روش‌های آزمون محیطی - قسمت ۱: تعاریف، دامنه آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 9022-1:2012 تدوین شده است.

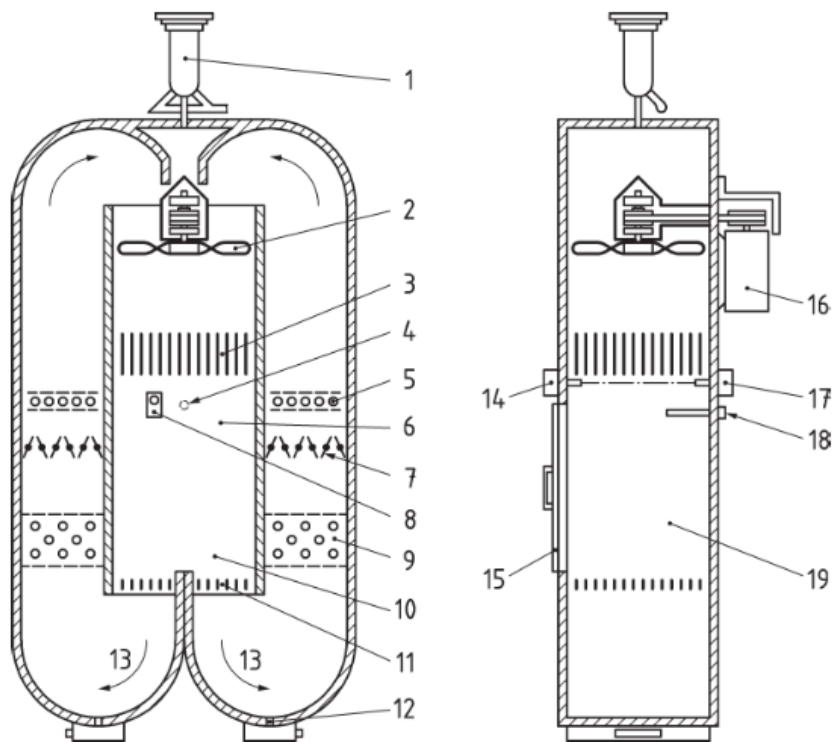
۳ اطلاعات عمومی و شرایط آزمون

در طول مواجهه^۱، سطوح اپتیکی باید با هر پوشش^۲ مناسب، مانند کلاهک‌های گرد و غبار^۳، از گرد و غبار محافظت شوند. نوع پوششی که استفاده می‌شود باید در مشخصه فنی مربوطه تعیین شود. اگر آزمون قرار است بدون پوشاندن سطوح اپتیکی، در مواجهه قرار گیرد، باید در مشخصه فنی مربوطه قید شود.

محفظه آزمون باید به قدر کافی بزرگ باشد تا اطمینان حاصل شود آزمون بیشتر از ۵۰٪ سطح مقطع (عمود بر جریان هوا) و ۵۰٪ حجم مفید محفظه آزمون را اشغال نمی‌کند.

شکل ۱ نمونه‌ای از پیکربندی محفظه آزمون را نشان می‌دهد.

1- Exposure
2- Covering
3- Dust caps



راهنما:

- 1 تغذیه کننده گرد و غبار، شامل وسایل اندازه گیری و رطوبت زدایی
- 2 فن
- 3 مستقیم کننده های جریان
- 4 حسگر دما
- 5 المنت حرارتی^۱
- 6 رطوبت سنج^۲
- 7 دریچه های کنترل سرعت هوا
- 8 غلظت سنج فوتوالکتریکی گرد و غبار
- 9 رطوبت زدایی (خنک سازی)
- 10 محفظه آزمون
- 11 توری کف
- 12 تخلیه گرد و غبار
- 13 بازخورد^۳
- 14 غلظت سنج فوتوالکتریکی گرد و غبار
- 15 درب محفظه آزمون
- 16 موتور فن
- 17 منبع نور استاندارد
- 18 حسگر دما
- 19 محفظه آزمون

شکل ۱- نمونه ای از پیکربندی دستگاه آزمون (نمایش شماتیک)

- 1- Heating element
- 2- Hygrometer
- 3- Feedback

ذرات گرد و غبار معدنی باید شامل حداقل (m/m) ۹۷٪ ذرات لبه تیز سیلیکون دی‌اکسید (SiO₂) باشند. توزیع اندازه ذره و الک مش سیمی مورد نیاز برای تجزیه و تحلیل باید مطابق جدول ۱ باشد.

جدول ۱- توزیع اندازه ذرات گرد و غبار و الک‌های مش سیمی

| الک آزمون مطابق با استاندارد ISO 565 µm | اندازه ذره mm | | توزیع اندازه ذرات ریز گرد و غبار % (m/m) ± ۲ % |
|---|------------------|-------|--|
| | تا | از | |
| ۱۴۰ | ۰٫۱۴ | ۰٫۱ | ۲ |
| ۱۰۰ | ۰٫۱ | ۰٫۰۷۱ | ۸ |
| ۷۱ | ۰٫۰۷۱ | ۰٫۰۴۵ | ۱۵ |
| ۴۵ | < ۰٫۰۴۵ | | ۷۵ |

هر بار مواجهه باید با ذرات گرد و غبار تازه انجام شود. آزمون باید تا حد امکان نزدیک به مرکز محفظه آزمون قرار گیرد. در مواردی که بیش از یک آزمون قرار است به طور همزمان آزمون شود، آزمون‌ها باید عمود بر جریان هوا، در فاصله حداقل ۱۰۰ mm از یکدیگر و از دیواره‌های محفظه آزمون قرار گیرند. آزمون را باید به گونه‌ای قرار داد که بیشترین سطوح آسیب‌پذیر، در معرض دمیدن گرد و غبار باشند. موقعیت آزمون ممکنست در طول مواجهه، به منظور مواجهه سطوح متفاوت با جریان هوا، تغییر جهت یابد. موقعیت و تعداد سطوح تحت مواجهه با جریان هوا باید در مشخصه فنی مربوطه تعیین شوند. در طول مواجهه، مدت زمان یکسان به هر سطح تحت مواجهه اختصاص داده شود.

۴ روش آماده‌سازی ۵۲: دمیدن گرد و غبار

به جدول ۲ مراجعه کنید.

جدول ۲- درجه سخت‌گیری برای روش آماده‌سازی ۵۲: دمیدن گرد و غبار

| درجه سخت‌گیری | | | واحد | پارامتر | مرحله |
|---|-----------------|--------------|------------------|----------------|----------------|
| ۰۳ ^b | ۰۲ ^a | ۰۱ | | | |
| ۲۸ تا ۱۸ | ۲۸ تا ۱۸ | ۲۸ تا ۱۸ | °C | دما | ۱ |
| <۲۵ | <۲۵ | <۲۵ | % | رطوبت نسبی | |
| ۱۰ تا ۸ | ۱۰ تا ۸ | ۱۰ تا ۸ | m/s | سرعت هوا | |
| ۱۵ تا ۵ | ۱۵ تا ۵ | ۱۵ تا ۵ | g/m ³ | غلظت شن و ماسه | |
| ۶ | ۶ | ۶ | h | زمان مواجهه | |
| ۶۵ تا ۵۵ | کاربرد ندارد | کاربرد ندارد | °C | دما | ۲ ^c |
| <۲۵ | | | % | رطوبت نسبی | |
| ۳ تا ۱ | | | m/s | سرعت هوا | |
| ۱۶ | | | h | زمان مواجهه | |
| ۶۵ تا ۵۵ | ۴۵ تا ۳۵ | کاربرد ندارد | °C | دما | ۳ |
| <۲۵ | <۲۵ | | % | رطوبت نسبی | |
| ۱۰ تا ۸ | ۱۰ تا ۸ | | m/s | سرعت هوا | |
| ۱۵ تا ۵ | ۱۵ تا ۵ | | g/m ³ | غلظت شن و ماسه | |
| ۶ | ۶ | | h | زمان مواجهه | |
| ۲ یا ۱ | | | حالت کارکرد | | |
| <p>^a مراحل ۱ و ۳ باید بلافاصله پشت سر هم انجام شوند.</p> <p>^b مراحل ۱ تا ۳ باید بلافاصله پشت سر هم انجام شوند.</p> <p>^c تغذیه شن و ماسه قطع شده است.</p> | | | | | |

۵ روش اجرای آزمون

۱-۵ کلیات

آزمون باید مطابق با الزامات مشخصه فنی مربوطه و استاندارد ISO 9022-1، انجام شود.

۲-۵ آماده‌سازی اولیه

در صورتی که در مشخصه فنی مربوطه، شرایطی برای آماده‌سازی اولیه داده نشده باشد، آزمون باید تمیز و خشک باشد.

۳-۵ بازیابی

به جز مواردی که در مشخصه فنی مربوطه مشخص شده است، گرد و غبار جمع شده باید با تکان دادن، پاک کردن یا برس کشیدن از نمونه زدوده شود و مراقبت به عمل آید که گرد و غبار دیگری وارد نمونه نشود. گرد و غبار نمونه‌ها را با دمیدن یا مکش شدید هوا پاک نکنید.

۶ کد آزمون محیطی

کد آزمون محیطی باید به صورت تعریف شده در استاندارد ISO 9022-1، شامل ارجاع به استاندارد ISO 9022 و کدهای روش آماده‌سازی انتخاب شده، درجه سخت‌گیری و حالت کارکرد باشد.

مثال:

کد آزمون محیطی دستگاه‌های اپتیکی برای مقاومت در برابر دمیدن گرد و غبار، روش آماده‌سازی ۵۲، درجه سخت‌گیری ۰۱ و حالت کارکرد ۲ به صورت زیر تعریف می‌شود:

آزمون محیطی ISO 9022-52-01-2

۷ مشخصه فنی

مشخصه فنی مربوطه باید شامل جزئیات زیر باشد:

الف- کد آزمون محیطی؛

ب- تعداد آزمون‌ها؛

پ- سطوح اپتیکی که قرار است بدون محافظ، تحت مواجهه قرار گیرند؛

ت- موقعیت و تعداد سطوح که قرار است تحت مواجهه با جریان هوا قرار گیرند؛

ث- آماده‌سازی اولیه آزمون، در صورت تفاوت با بند ۵-۲؛

ج- نوع و هدف آزمون اولیه؛

چ- مدت زمان کارکرد برای حالت کارکرد ۲؛

ح- نوع و هدف آزمون میانی برای حالت کارکرد ۲؛

خ- بازیابی، در صورت تفاوت با بند ۵-۳؛

د- نوع و هدف آزمون نهایی؛

ذ- معیار ارزیابی؛

ر- نوع و هدف گزارش آزمون.