



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۴۷۴

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

18474

1st.Edition

2014

پلاستیک ها - سامانه های لوله گذاری و
کانال گذاری - لوله ها و اتصالات
پلاستیکی - روشی برای قرار گرفتن در
معرض هوازدگی مستقیم (طبیعی)

Plastics -Piping and ducting systems —
Plastics pipes and fittings — Method for
exposure to direct (natural) weathering

ICS:23.040.20; 23.040.45

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان 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 مؤسسه 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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران 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. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی 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.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند 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 می‌دهد 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 نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. 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 کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه 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، کالیبراسیون (واسنجی) و 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

« پلاستیک ها - سامانه های لوله گذاری و کانال گذاری - لوله ها و اتصالات پلاستیکی - روشی برای قرار گرفتن در معرض هوازدگی مستقیم (طبیعی) »

رئیس:

نجات، مریم
(دکترای شیمی)

سمت و / یا نمایندگی

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد واحد شهرکرد

دبیر:

نبی اللهی، حسین
(کارشناسی شیمی)

کارشناس اداره کل استاندارد چهارمحال و بختیاری

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

باقری، امیر

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

کارشناس آزمایشگاه شرکت ماشین سازی گازکربنیک
شهرکرد

برخورداری، زینب

(کارشناسی ارشد شیمی)

مدیر کنترل کنترل کیفی شرکت سپید نام زاگرس

جهانپور دهکردی، مریم

(کارشناسی ارشد شیمی)

کارشناس شرکت دانش بنیان تات شیمی
مرکز رشد دانشگاه شهرکرد

حسین پوریان، آمنه

(کارشناسی شیمی)

مدیر کنترل کیفی شرکت امین پایپ

حسن پور، فروزان

(دکترای شیمی)

عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور واحد شهرکرد

دایی جواد، حسین

(کارشناسی متالورژی)

کارشناس اداره کل استاندارد شهرکرد

دهقان، فرهاد

(کارشناسی مکانیک)

کارشناس سازمان صنعت، معدن و تجارت

رحمتی، مهرداد

(کارشناسی ارشد صنایع)

کارشناس دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد

سلطانی، الهام
(کارشناسی مکانیک)

مدیر کنترل کیفی شرکت دريستن

شاهوردی، فريبا
(کارشناسی شیمی)

مدیر کنترل کیفیت شرکت لوله گستر رودآب

طاهرزاده قهفرخی، نجمه
(کارشناسی ارشد شیمی)

عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور واحد بروجن

معین، سمیرا
(کارشناسی شیمی)

مدیر کنترل کیفیت شرکت آبدشت

مظفری وانانی، صدیقه
(کارشناسی ارشد شیمی)

مدیر فنی شرکت پتروچم

نوروزی، عباس
(کارشناسی ارشد شیمی)

کارشناس سازمان تعاون کار و رفاه اجتماعی

نکوئی نیا، محسن
(دکترای شیمی)

عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور واحد شهرکرد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصول آزمون
۲	۴ دستگاه
۵	۵ نمونه‌ها
۶	۶ روش انجام آزمون
۸	۷ گزارش آزمون

پیش گفتار

استاندارد " پلاستیک ها - سامانه های لوله گذاری و کانال گذاری - لوله ها و اتصالات پلاستیکی - روشی برای قرار گرفتن در معرض هوازدگی مستقیم (طبیعی) " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در یک هزار و صد و هشتاد و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۹۳/۲/۱۷ 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 می شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های 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:

ISO 16871:2003- Plastics piping and ducting systems —Plastics pipes and fittings — Method for exposure to direct (natural) weathering

پلاستیک ها - پلاستیک ها - سامانه های لوله گذاری و کانال گذاری - لوله ها و اتصالات پلاستیکی - روشی برای قرار گرفتن در معرض هوازدهی مستقیم (طبیعی)

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای قرار دادن لوله ها و اتصالات پلاستیکی، به صورت مجزا یا مجموعه، یا قطعاتی از آن ها در معرض هوازدهی طبیعی^۱ به منظور ارزیابی تغییرات است.

یادآوری ۱- برای ارزیابی اجزایی که قبل از نصب، در محوطه، انبار می شوند و بدون قرار دهی بیشتر در معرض هوازدهی مستقیم انجام می پذیرد و به منظور افزایش انطباق و قابلیت مقایسه داده ها، میزان در معرض قرارگیری بصورت کمی ارائه می شود.

یادآوری ۲- برای در معرض قرار دادن مناسب با شرایط گرمسیری و استوایی از استاندارد های ملی ۱-۱۲۹۹۷ و ۲-۱۲۹۹۷ و ۳-۱۲۹۹۷ استفاده می شود.

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، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آنها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰ سال ۱۳۸۰، ثبات رنگ کالاهای نساجی- معیار خاکستری برای ارزیابی تغییر در رنگ

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۲۶۷ سال ۱۳۸۸، پلاستیک ها - تعیین تغییرات رنگ و اختلاف خواص پس از قراردادن در معرض نور معمولی در زیر شیشه، آب و هوای طبیعی یا منابع نوری آزمایشگاهی

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۹۹۷ سال ۱۳۸۹، پلاستیک ها- روش های قراردادن در معرض تابش نور خورشید- قسمت اول - راهنمای کلی

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۲۹۹۷ سال ۱۳۸۹، پلاستیک ها- روش های قراردادن در معرض تابش نور خورشید- قسمت ۲- قراردادن مستقیم در معرض آب و هوا و از پشت شیشه

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۲۹۹۷ سال ۱۳۸۹، پلاستیک ها- روش های قراردادن در معرض تابش نور خورشید- قسمت ۳- هوا زدگی تشدید شده با استفاده از تابش نور متمرکز شده خورشید

1- Natural weathering

۳ اصول آزمون

آزمونه‌ها، متشکل از تمام یا بخشی از برش لوله، اتصال یا یک مجموعه متصل شده، در یک قفسه تحت شرایط خاص و مستقیماً در معرض هوازگی طبیعی قرار می‌گیرند، تا زمانی که یک حداقل معین از کل انرژی حرارتی خورشید^۱ به ازای واحد سطح دریافت شود. شرایط آب و هوایی و تابش ضمنی در حین دوره تابش، مطابق با این استاندارد یا استانداردهای مرجع، نظارت و گزارش می‌شود. در صورت لزوم (به یادآوری ۱ رجوع کنید)، آزمونه‌های اضافی جهت تعیین مقادیر اولیه ویژگیها تحت شرایط مشخص قبل از آزمون، نگهداری می‌شوند تا مقایسه ویژگی(ها) با شرایط هوازگی یا بدون هوازگی ممکن باشد.

یادآوری ۱- اگر داده مورد نیاز فقط از آزمونه‌های در معرض آزمون به دست آید، به عنوان مثال با مقایسه اندازه‌گیری‌های کمی از رنگ آزمونه، در زمان‌های قبل، در طول و/یا پس از هوادهی یا مقایسه‌های رنگی بین نواحی پوشانده و نپوشانده آزمونه، استفاده از آزمونه‌های اضافی لازم نیست.

یادآوری ۲- برای پارامترهای آزمون زیر فرض بر آن است که در استاندارد مرجع مقادیر مشخص شده‌اند:

- الف - در صورت کاربرد، پارامترهای محیطی ثبت شده (به بند ۴-۲-۲ رجوع شود)؛
- ب - اندازه، شکل و روش آماده‌سازی آزمونه‌ها (به بند ۵-۱ رجوع شود)؛
- پ - تعداد آزمونه‌هایی که باید در معرض هوازگی قرار گیرد و در صورت کاربرد، آزمونه‌هایی که برای کنترل باید نگهداری شوند (به بندهای ۵-۲ و ۶-۱ رجوع شود)؛
- ت - در صورت کاربرد از روش نمونه‌برداری استفاده شود (به بند ۵-۳ رجوع شود)؛
- ث - انرژی خورشیدی به ازای واحد سطح (به بند ۶-۲ رجوع شود)؛
- ج - هم‌ترازی محورهای لوله (به بند ۶-۲ رجوع شود)؛
- چ - تکرار و روش تمیز کردن (به بند ۶-۳ رجوع شود)؛
- ح - در صورت کاربرد، جزئیات ویژگی(ها)ی که اندازه‌گیری می‌شود و روش اندازه‌گیری، مطابق با استاندارد مرجع و در صورت نیاز آماده‌سازی هر مقطع شکل‌داده شده (به بند ۶-۵ رجوع شود)؛ قبل یا پس از قرار دهی (به بندهای ۵-۱ و ۵-۲ رجوع شود)؛

۴ دستگاه

۱-۴ قفسه نگه دارنده آزمونه

قفسه باید مطابق با بند ۲-۳ باشد و موقعیت قفسه باید مشخصه‌های زیر که در این استاندارد آمده است را دارا باشد:

الف- باید از مواد بی‌اثر ساخته شده باشد که تاثیری بر روی نتایج آزمون نداشته باشد؛

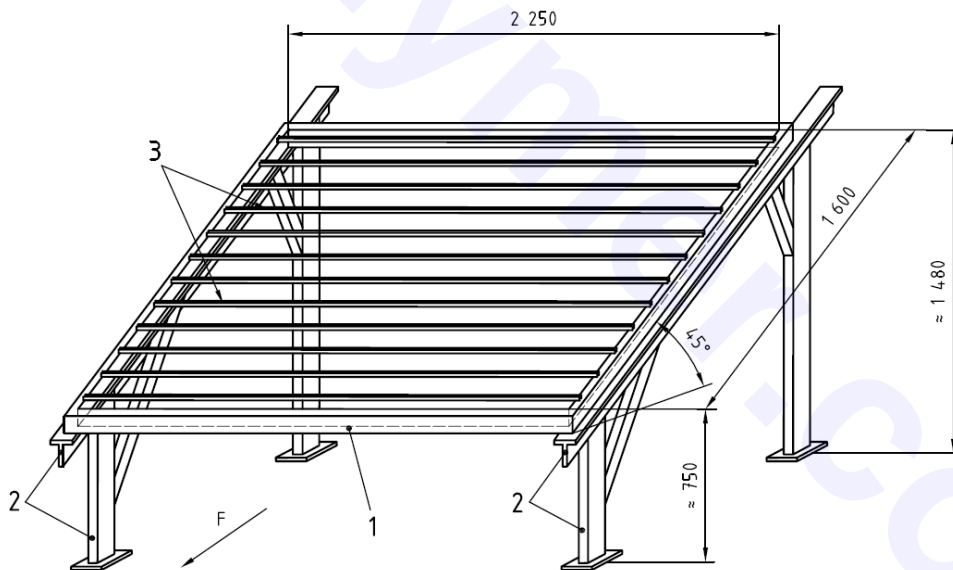
ب - قابلیت نگهداری آزمونه‌ها را داشته باشد (به بند ۵ رجوع شود) به طوری که سطح در معرض آزمونه، در ۴۵° افقی خط استوا باشد؛

پ - نباید هیچ مانعی شامل قفسه‌های مجاور در جهت‌های شرقی، غربی یا استوایی وجود داشته باشد، که شامل زاویه عمودی بزرگتر از ۲۰° یا زاویه بزرگتر از ۴۵° در جهت قطبی باشد؛

ت - باید دارای اتصالاتی برای نصب باشد که ایمن بوده اما تا حد امکان تنش اندکی را بر آزمونه اعمال کنند و اجازه ایجاد جمع شدگی، انبساط یا تاب برداشتن را بدون محدودیتی زیادتر از آنچه در شرایط معمول کاربرد وجود دارد بدهند، در عین حال از چرخش و خم شدن نمونه‌ها در طی در معرض قرار گیری جلوگیری شود.

مثالی از قفسه برای آزمونه‌های لوله در معرض آزمون با ابعاد نوعی در شکل‌های ۱ تا ۳ نشان داده شده است.

ابعاد بر حسب میلی متر



راهنما:

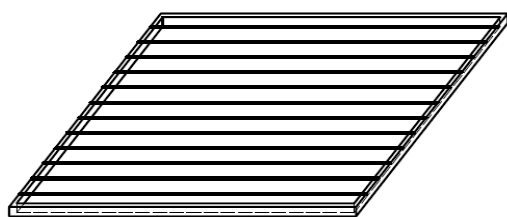
۱ قفسه با قابلیت جابجایی، ۲۲۵۰ mm × ۱۶۰۰ mm

۲ نگه دارنده قفسه

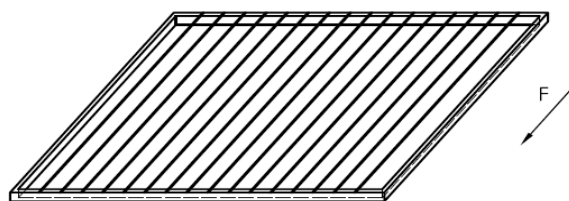
۳ میله‌های حامل با قابلیت جابجایی

F به سمت استوا

شکل ۱- نمونه‌ای از قفسه در معرض برای لوله‌های پلیاستیکی



ب) ترازبندی شرقی/غربی



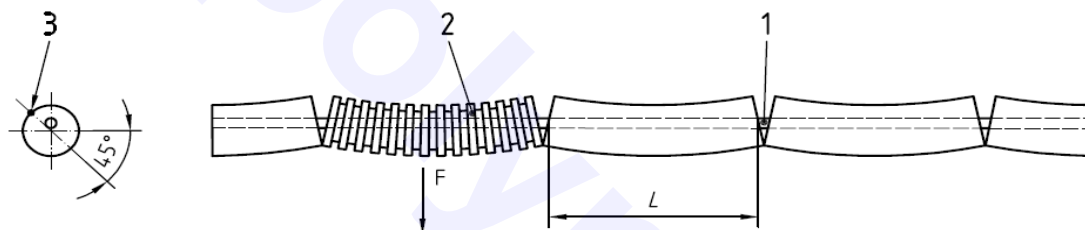
الف) تراز بندی شمالی/جنوبی

راهنما:

۱ قفسه با قابلیت جابجایی ، $۱۶۰۰ \text{ mm} \times ۲۲۵۰ \text{ mm}$

F به سمت استوا

شکل ۲- طرح کلی از آرایش آزمون



راهنما:

۱ میله‌های حامل با قابلیت جابجایی

۲ آزمون

۳ تاج (مرکز سطح در معرض قرار گرفته) آزمون با نگه‌دارنده شرقی/غربی

F به سمت استوا

$L = ۲۰۰ \text{ mm}$

شکل ۳- قرار دادن آزمون‌ها

۲-۴ دستگاه اندازه‌گیری عوامل آب و هوایی

۱-۲-۴ تابش خورشیدی

محل آزمون باید با تجهیزات مطابق با استاندارد بند ۲-۳ تجهیز شود، که قابلیت ثبت و اندازه‌گیری کل تابش خورشیدی که آزمون در معرض آن قرار گرفته را با دقت ۰.۵٪ دارا باشد.

تجهیزات مورد استفاده برای اندازه‌گیری تابش باید روی ابزاری که کاملاً مجاور با ناحیه قفسه تابش هستند، نصب شوند. تابش خورشیدی باید با پیرانومتر^۱ (به بند ۵-۲-۱-۲ از بند ۳-۲ رجوع شود) در زاویه ۴۵° که صفحه دریافت‌کننده آن موازی با صفحه قفسه آزمون در معرض است، اندازه‌گیری شود. تابش خورشیدی

۱ - Pyranometer (پیرانومتر) : دستگاهی است که برای اندازه گیری تشعشع خورشیدی طراحی شده که در واکنش به مقدار انرژی تابشی، یک ولتاژ خروجی خطی تولید می کند.

باید برای ارائه واحد تابش خورشیدی در معرض (بر حسب ژول بر متر مربع) برای هر مرحله ثبت و جمع شود. باید برای اطمینان از اینکه به هیچ جسمی اجازه تابش مقدار نامتناسب نور خورشید به دریافت کننده داده نمی شود و اطمینان از اینکه تطابق پیش زمینه پیرانومتر تا حد امکان به آزمون‌های در معرض تابش نزدیک است، دقت لازم به عمل آید. گنبد شیشه‌ای پیرانومتر باید حداقل به صورت هفتگی با آب مقطر یا آب دیونیزه شده تمیز شود و با دستمال نرم خشک شود.

۴-۲-۲ شرایط محیطی

اگر ثبت‌های مقایسه‌ای سایر پارامترهای محیطی بر اساس استاندارد مرجع مورد نیاز است، محل آزمون، یا یک ایستگاه هواشناسی با توانایی مقایسه آب و هوایی، باید با حداقل ابزار اندازه گیری زیر تجهیز شود:

الف - میزان حداقل و حداکثر روزانه دمای هوا و/یا آزمون با مقیاس درجه سلسیوس ؛

ب - میزان حداقل و حداکثر روزانه رطوبت نسبی در حدود ۵ RH٪؛

پ - کل میزان بارش ماهانه، در حدود ۱۰ mm.

۴-۲-۳ طبقه بندی آب و هوایی

آب و هوا در محل دستگاه باید با استفاده از طبقه‌بندی کاربردی، مطابق با پیوست الف استاندارد بند ۲-۳ شرح داده شود.

۵ آزمون‌ها

۵-۱ آماده‌سازی آزمون‌ها از لوله‌ها و اتصالات

اندازه و شکل آزمون (ها) بسته به ویژگی (ها)یی که باید اندازه‌گیری شود باید با استاندارد مرجع مشخص شود.

در صورت نبود چنین راهنمایی، برای آزمون لوله‌های در معرض آزمون باید شامل یک برش کامل از لوله با حدود یک متر طول و برای اتصالات آزمون در معرض آزمون باید شامل یک اتصال کامل و در مورد محل اتصال آزمون باید شامل یک محل اتصال کامل باشد.

به استثنای هنگام به دست آوردن مقادیر اولیه، قبل از در معرض قرار دادن، مقاطع شکل داده شده (به بند ۵-۶ رجوع شود) به منظور به دست آوردن مقادیر مقایسه‌ای برای آزمون‌های در معرض قرار گرفته و قرار نگرفته پس از دوره زمانی یکسانی باید آماده‌سازی شود (یعنی همگی قبل یا پس از مرحله در معرض قرار گرفتن مربوطه باید آماده‌سازی و مقایسه شوند).

در صورت کاربرد هرگونه ماشین کاری ضروری دیواره لوله یا اتصال آزمونه‌ها، باید مطابق با استاندارد بند ۲-۶ انجام شود و هرگونه شرایط آماده سازی ضروری برای انجام چنین ماشین کاری باید ثبت شود. برای اجزا دارای ساختار کامپوزیتی، چنین آزمونه‌هایی باید از یک جزء یا یک بخشی از آن پس از در معرض قرارگیری، بریده شوند و لبه‌ها باید کاملاً محکم شوند تا از آسیب‌های درون لایه‌ای جلوگیری شود، مگر اینکه اثرات هوازده‌گی بر مقطع برش عرضی در ارزیابی نتایج مشارکت داده شود.

۲-۵ تعداد آزمونه‌ها

در صورت کاربرد تعداد آزمونه‌ها برای هر مجموعه از شرایط آزمون (به بند ۶ رجوع شود) باید در استاندارد مرجع مشخص شده باشد، در غیر اینصورت باید حداقل تعداد آن در روش آزمون که پس از در معرض قرارگیری انجام می‌شود ذکر شده باشد. اگر روش آزمون مخرب است، تعداد کل آزمونه‌های مورد نیاز باید با توجه به ضرورت دستیابی به مقادیر اولیه تعیین شود و شرایط لازم برای نمونه‌های کنترلی که بدون قرارگیری در معرض هوازده‌گی نگهداری می‌شوند تعیین شود.

یادآوری- برای تعیین خواص مکانیکی، توصیه می‌شود که تعداد آزمونه‌های در معرض تا حد مناسبی (معمولاً دو برابر) که مرتبط با نیاز روش آزمون است، افزایش یابد، تا هرگونه انحراف معیار بزرگتر را در داده‌ها برای ویژگی حاصل از آزمونه‌های هوازده، جبران کند.

۳-۵ نمونه‌برداری

در صورت کاربرد نمونه‌برداری برای تهیه نمونه‌ها به منظور استفاده، یا منابعی از آزمونه‌ها، باید طبق استاندارد مرجع مشخص انجام شود و در غیر اینصورت نمونه‌های شامل نازک‌ترین ضخامت دیواره در گستره‌ای تصادفی از قطرها، در گستره محصول باید انتخاب شود.

۶ روش انجام آزمون

۱-۶ اصول کلی

با این روش آزمونه‌ها را شناسایی کنید و در صورت کاربرد داده‌های اندازه‌گیری اولیه را بدست آورید، یا آزمونه‌ها را در محیط استاندارد تاریک و اتمسفر استاندارد، مطابق با استاندارد و/یا روش آزمون آن در محیط، شناسایی و انبارش کنید.

۲-۶ در معرض قرار دهی

۱-۲-۶ هر نمونه را در سطح پشتی آن نسبت به قفسه با نشانه‌گذاری پاک نشدنی مشخص کنید بگونه‌ای که از نوع و/یا قسمتی که تاثیری بر نتایج آزمون‌های بعدی نداشته باشد، شناسایی شود.

۲-۲-۶ آزمونه‌ها را مطابق با روش الف استاندارد بند ۲-۴ به طوری که تاج آزمونه در زاویه 45° افقی به سمت استوا قرار گیرد، نصب و در معرض قرار دهید (شکل‌های ۱ و ۳ را ببینید).

برای لوله‌ها، به جز مواردی که در استاندارد مرجع مشخص شده‌اند (به یادآوری رجوع شود)، محور لوله باید با محور شمال/جنوب یا محور شرق/غرب تراز شود. در مورد هم‌ترازی با محور شمال/جنوب تاج آزمون باید شامل یک خط عبوری از نقطه بالایی هر مقطع عرضی در طول آزمون باشد.

اگر لوله‌ها با محور شرق/غرب تراز شده است، تاج آزمون باید شامل خطی باشد که روی سطح در معرض قرار گرفته و با خط افق زاویه 45° می‌سازد (شکل ۳ را ببینید). وقتی آزمون در قفسه قرار گیرد، طوری باید نشانه‌گذاری شود که از عدم چرخش اطمینان حاصل شود.

یادآوری - برای لوله‌هایی با لایه بیرونی ساختمند که منجر به ایجاد سایه‌های ماندگار در تراز شمال/جنوب می‌شوند مناسب‌تر است که محور لوله با محور شرق/غرب تراز شود (برای مثال شکل ۲ب را ببینید).

۶-۲-۳ در طی در معرض قراردادی، داده‌های آب و هوا شناسی زیر تعیین و ثبت می‌شوند:

الف- دما و رطوبت نسبی، در صورت نیاز (به بند ۴-۲-۲ رجوع شود):

- میانگین ماهانه حداکثر روزانه؛

- میانگین ماهانه حداقل روزانه؛

- حداکثر و حداقل ماهانه.

ب- تابش خورشیدی - کل تابش خورشیدی دریافت شده در معرض (پرتودهی)، به صورت ماهانه بر حسب گیگا ژول بر متر مربع؛

پ- میزان بارندگی (بارش) - در صورت نیاز، کل میزان ماهانه (به بند ۴-۲-۲ رجوع شود)؛

ت- هرگونه شرایط مشاهده شده دیگری که اثر آن بر نتایج محتمل باشد، مثلاً هرگونه آلودگی اتمسفری یا سایر آلودگی‌ها و تداخل‌ها با آزمون‌ها.

۶-۲-۴ در معرض قرار دادن آزمون‌ها را تا دریافت کل انرژی تابشی خورشیدی ادامه دهید بگونه‌ای که میزان دریافت این انرژی از آنچه در استاندارد تعیین شده کمتر نباشد.

یادآوری ۱ - برای تابش مناسب با شرایط محیط استوایی یا گرمسیری، به بند ۳-۲ رجوع شود.

یادآوری ۲ - زمان به تنهایی برای کمی کردن مقدار هوازگی طبیعی قابل قبول نیست (به هدف و دامنه کاربرد رجوع شود).

یادآوری ۳ - در طول بازه‌های زمانی هنگامی که آزمون‌ها با برف و یخ پوشیده باشد، تابشی دریافت نخواهد شد.

۶-۳ تمیز کردن آزمون‌ها

به غیر از مواردی که در استاندارد مرجع مشخص شده است، آزمون‌ها را قبل از هرگونه آزمون، و نه در حین پرتودهی، با استفاده از آب و پاک‌کننده‌ها یا برس‌های غیر ساینده تمیز کنید.

۶-۴ پایش بر تغییر رنگ

اگر اثرات در معرض قرارگیری با استفاده از ارزیابی تغییر رنگ پایش شود، تغییرات را می‌توان مطابق با بند ۲-۲ و به عنوان مثال با استفاده از یک مقیاس خاکستری مطابق با بند ۱-۲ برای تعیین تضاد رنگ تعیین کرد.

۵-۶ آزمون

- ۱-۵-۶ اگر نمونه‌ها از آزمون در معرض قرار گرفته برای آزمون‌های بعدی (به عنوان مثال آزمون کشش) پس از هوازگی برداشته می‌شوند، حداقل یک (مجموعه از) نمونه(ها) از تاج آزمون هوازده فراهم کنید.
- ۲-۵-۶ اگر آزمون‌های کاملاً هوازده شده به منظور آزمون بعدی (به طور مثال آزمون ضربه) در معرض هوادهی قرار بگیرند، ناحیه آزمون مربوط به سطح در معرض قرار گرفته‌ی آزمون را انتخاب کنید.

۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل حاوی اطلاعات زیر باشد:

- ۱-۷ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛
- ۲-۷ جزئیات آزمون شامل:
- ۱-۲-۷ توصیف کامل از نمونه(ها) و منبع (آن‌ها)؛
- ۲-۲-۷ شکل و روش آماده‌سازی آزمون(ها)؛
- ۳-۲-۷ تعداد آزمون‌های در معرض قرار گرفته؛
- ۴-۲-۷ در صورت کاربرد، تعداد آزمون‌های آزمون شده بدون در معرض قرارگیری؛
- ۵-۲-۷ جزئیات شکل و تعداد هر نمونه برداشته شده از آزمون‌ها، و اینکه آیا این‌ها به صورت نمونه‌های منفرد در معرض هوازگی طبیعی بوده‌اند یا خیر؛
- ۳-۷ شرایط آزمون، شامل:
- ۱-۳-۷ نحوه در معرض قرارگرفتن آزمون‌ها (به عنوان مثال 45°)؛
- ۲-۳-۷ موقعیت و جزئیات محل در معرض قرارگیری (به عنوان مثال طول جغرافیایی، عرض جغرافیایی، ارتفاع، مشخصه‌های آب و هوایی سالیانه: به بند ۴-۲-۳ رجوع شود)؛
- ۳-۳-۷ ماهیت هرگونه نگه‌دارنده، پوشش یا اتصال استفاده شده؛
- ۴-۳-۷ جزئیات نشانه‌گذاری استفاده شده برای نشان دادن تاج آزمون به عنوان در معرض قرارگرفته؛
- ۵-۳-۷ روش استفاده شده برای تعیین در معرض قرارگیری و مراحل؛
- ۶-۳-۷ در صورت وجود، جزئیات شستشو؛
- ۴-۷ جزئیات شرایط آب و هوایی در هنگام آزمون، شامل:
- ۱-۴-۷ کل تابش خورشیدی در معرض قرارگیری دریافت شده، بر حسب گیگاژول به متر مربع و تاریخ‌های شروع و پایان در معرض قرارگیری؛
- ۲-۴-۷ در صورت کاربرد داده‌ها و منشاء آب و هوا شناسی، به دست آمده مطابق با بندهای ۱-۲-۴، ۲-۴-۲، ۲-۴-۳ و ۲-۴-۶؛
- ۵-۷ هر عاملی که ممکن است بر آزمون اثر بگذارد، مانند هرگونه جزئیات عملیاتی که در این استاندارد ملی مشخص نشده است.