



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۴۸۶

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO

20486

1st. Edition

2016

پلاستیک‌ها - لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی -

تعیین کدری

Plastics pipes and fittings – Determination
of opacity

ICS: 23.040.20, 23.040.45

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 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 پیشنهادات 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 علاقه مند 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
« پلاستیک‌ها - لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی - تعیین کد ری »

رئیس:

سنگ سفیدی، لاله
(کارشناسی ارشد شیمی)

کارشناس مسئول پژوهشگاه استاندارد

دبیر:

طیبه جاوید، الهام
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

کارشناس استاندارد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اکبرزاده، شاهرخ
(کارشناسی مهندسی متالورژی)

مدیرکنترل کیفیت شرکت یزدآب گستر تهران

ایمانی بیدگلی، فاطمه
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

کارشناس سازمان ملی استاندارد

دانش آذری، مریم
(کارشناسی شیمی کاربردی)

کارشناس شرکت سنجش گستر صنعت سپاهان

سید شالچی، افروز
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع پلیمر)

مدیر کیفی شرکت مهندسی آریا نام

شیردلی، سید مهدی
(کارشناسی مهندسی صنایع پلیمر)

مدیر کیفی و فنی شرکت سپاهان پویه

عاشقان نژاد، امیر
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

مدیر پشتیبانی فنی گروه صنعتی گیتی پسند

غفرانی، سحر
(کارشناسی مهندسی پلیمر)

سرپرست آزمایشگاه و مدیر کیفی شرکت آزمون دانا
پلاستیک

محمودی فریمانی، مهدی
(کارشناسی شیمی محض)

مدیرعامل شرکت فنی مهندسی بسیار پایش پارس

پیش گفتار

استاندارد " پلاستیک‌ها- لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی - تعیین کدری " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط انجمن بانوان محقق امین تهیه و تدوین شده و در یک هزار و پانصد و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی و پلیمر مورخ ۹۵/۱/۱۸ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

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 تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته است:

ISO 7686: 2005, Plastics pipes and fittings- Determination of opacity.

پلاستیک‌ها - لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی - تعیین کدری

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه روشی برای تعیین کدری لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی است. راهنمایی برای عبور نور از لوله‌ها و اتصالات کدر، در پیوست الف ارائه شده است. یادآوری - اگر لوله یا اتصال برای کاربرد آبرسانی، در طول زمان استفاده در معرض نور مرئی قرار می‌گیرد، لازم است به اندازه کافی کدر باشد تا از رشد جلبک‌ها جلوگیری شود.

۲ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود.

۱-۲

کدری

مقدار انرژی نوری است که از دیواره نمونه عبور کرده و به صورت درصدی از انرژی نور تابشی به نمونه بیان می‌شود.

۲-۲

شدت نور^۱

I

مقدار انرژی نوری است که از نمونه عبور می‌کند.

۳-۲

حداکثر شدت نور

I_m

حداکثر انرژی نور دریافتی از منبع نور در غیاب نمونه است.

۳ اصول آزمون

انرژی نور پراکنده و غیرپراکنده با طول موجی برابر 540 nm تا 560 nm از میان نمونه بریده شده از لوله یا اتصال، عبور کرده و اندازه گیری می‌شود و بر حسب درصدی از انرژی نور تابشی به نمونه بیان می‌شود.

۴ لوازم و تجهیزات

۱-۴ سلول فتوالکتریک؛ این سلول به نحوی به کار می‌رود که پاسخ خوانده شده یا ثبت شده از دستگاه، تابع خطی شدت نور، از حداکثر شدت I_m تا حداقل شدت $0.1 I_m$ باشد. آشکارساز باید در زوایای قائم نسبت به محور نور نصب شود تا اطمینان حاصل شود که تمام نورهای عبوری از نمونه، اندازه‌گیری

1 - Light intensity

شده است. ممکن است برای تسهیل اندازه‌گیری از کره جمع‌کننده^۱ استفاده شود. پرتو نور تابشی^۲ باید روی دریچه ورودی، هم مرکز شده و در امتداد قطر کره عبور کند.

اگر از کره جمع‌کننده استفاده شود، توصیه می‌شود سطح داخلی آن، سفید و بازتابشی نامنظم با قابلیت بازتابش بیش از ۷۰ درصد باشد. توصیه می‌شود کره دارای مواعی^۳ باشد که شار نور تابشی و اشعه، نتوانند از طریق آزمون مستقیماً به آشکارساز برخورد کنند.

۲-۴ قوس الکتریکی با توان قابل تنظیم یا لامپ رشته‌ای؛ که در آن شدت نور با رواداری ± 1 درصد ثابت است. یک فیلتر یا وسیله دیگری باید برای محدود کردن طیف نور از 540 nm تا 560 nm تهیه شود، مگر اینکه استاندارد ارجاع دهنده، مقدار دیگری را تعیین کرده باشد.

۳-۴ لنزهای نوری و دیافراگم؛ برای دستیابی به پرتو نور تابشی موازی و متقارن به کار می‌رود که پهنای آن با توجه به اندازه آزمون تنظیم می‌شود تا اطمینان حاصل شود که تمام نور روی آن، هدایت شده و به اندازه کافی کوچک است که تمام نورهای عبوری به وسیله دستگاه، آشکار می‌شوند.

تابش نور به هم پیوسته و مستطیلی شکل روی محور آزمون، ترجیح داده می‌شود. پیشنهاد می‌شود که پهنای پرتو نور، بیش از 0.25 تا 0.3 برابر قطر خارجی آزمون گسترده نشود تا از نشتی نور اطراف وجوه آزمون جلوگیری شود. توصیه می‌شود حداکثر ابعاد پرتو نور از 0.5 تا 0.7 برابر قطر بخش ورودی دستگاه بیشتر نباشد.

۴-۴ تکیه‌گاه؛ برای قرار گرفتن سطح آزمون عمود بر محور نور به کار می‌رود.

۵ آزمون‌ها

در گستره محصولات تولیدکننده، باید نمونه‌ای که دارای کمترین ضخامت دیواره می‌باشد، آزمون شود. طول مناسبی از لوله یا اتصال را برای آزمون انتخاب کنید. آن را به چهار نوار در موقعیت‌هایی به فاصله مساوی از محیط دایره‌ای برش دهید.

هنگامی که این روش برای لوله‌هایی با قطر کوچک استفاده می‌شود، اگر مطابقت با الزامات مربوط به پهنای پرتو نور مشکل است، آزمون می‌تواند تخت شود، به شرطی که هیچ تغییر قابل توجهی در ضخامت آن رخ ندهد (به پاراگراف دوم بند ۳-۴ مراجعه کنید).

۶ روش انجام آزمون

۱-۶ نصب و راه‌اندازی تجهیزات

موارد زیر را بررسی کنید:

الف- تراز بودن نصب؛

ب- عدد خوانده شده سلول فتوالکتریک در غیاب نور، صفر باشد، اطمینان حاصل شود که سلول فتوالکتریک در برابر تابش ناشی از بازشدگی (رخنه) محافظت شده است؛

1 - Integrating sphere
2 - Incident beam
3 - Baffles

پ- عدد خوانده شده سلول فتوالکتریک برای نور ساطع شده توسط منبع نورانی و در غیاب آزمون ۱۰۰ درصد باشد.

ت- عدد خوانده شده با استفاده از یک نمونه ورق کدر پلاستیکی یا سایر مواد، با مقدار کدری کمتر از ۲ درصد با استاندارد مرجع کالیبره شده است؛

ث- درستی عدد خوانده شده با استفاده از نمونه‌های کالیبره شده استاندارد یا فیلترهایی که درصد جذبی حدود ۰/۲ درصد دارند - حداقل درستی ۰/۰۵ درصد، در گستره صفر تا ۰/۲ درصد، مطلوب در نظر گرفته می‌شود.

۲-۶ اندازه‌گیری

۱-۲-۶ حداکثر شدت نوری، I_m ، را ثبت کنید.

۲-۲-۶ آزمون را بر روی تکیه‌گاه (بند ۴-۴) بگذارید و در موقعیتی روبروی آشکارساز یا دریچه کره‌ای جمع‌کننده قرار دهید که از هم‌مرکز بودن و عمود بودن آن نسبت به منبع نور اطمینان حاصل شود. سطح محدب (بیرونی) آزمون لوله یا اتصال باید جلوی منبع نور باشد.

یادآوری- در کاربرد عملی، نور بر روی سطح بیرونی محصول می‌افتد و به همین دلیل برای نشان دادن موقعیت یک لوله یا اتصال در حین کار، سطح بیرونی آزمون انتخاب شده است.

۳-۲-۶ شدت نوری، I ، که از دیواره آزمون عبور کرده است را ثبت کنید.

۴-۲-۶ در امتداد طول هر یک از چهار آزمون، سه اندازه‌گیری انجام دهید.

۷ تعیین کدري

۱-۷ درصد نور عبوری از دیواره آزمون را با استفاده از معادله زیر محاسبه کنید:

$$\text{درصد نور عبوری} = \frac{I}{I_m} \times 100$$

۲-۷ بر روی هر آزمون، میانگین سه اندازه‌گیری را در نظر بگیرید.

۳-۷ بالاترین مقدار میانگین تعیین شده از چهار آزمون را به عنوان مقدار کدري در نظر بگیرید.

۸ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای اطلاعات زیر باشد:

۱-۸ ارجاع به این استاندارد ملی و استاندارد ارجاع دهنده محصول؛

۲-۸ تمام جزئیات لازم برای شناسایی کامل نمونه آزمون (نام سازنده، نوع محصول، پلیمر استفاده شده، تاریخ تولید)؛

۳-۸ مقدار کدري، یعنی درصد انرژی نور تابشی عبوری از آزمون؛

۴-۸ هر عاملی که ممکن است نتایج را تحت تأثیر قرار دهد، نظیر تابش یا جزئیات عملیاتی که در این استاندارد تعیین نشده است؛

۵-۸ تاریخ انجام آزمون.

پیوست الف
(اطلاعاتی)

حداکثر عبور نور پیشنهادی برای لوله‌ها و اتصالات کدر

الف-۱ حد پیشنهادی

اگر در استاندارد ارجاع دهنده، کدر بودن لوله و اتصال الزامی است، توصیه می‌شود در صورت استفاده از روش ذکر شده در این استاندارد، حداکثر حد پذیرش عبور نور از دیواره لوله و اتصال ۰٫۲ درصد باشد. این حد، برای توقف رشد جلبک در داخل چنین لوله‌ها و اتصالاتی، کافی است.

الف-۲ کالیبراسیون

کالیبراسیون بین ۱ درصد و ۰٫۱ درصد می‌تواند با یک فیلتر چگالی خنثی با چگالی بین ۲۱۰ و ۳۱۰ (به بند ۱-۶ مراجعه کنید) بررسی شود. این فیلترها در بسیاری از آزمایشگاه‌های کالیبراسیون موجود می‌باشند.