



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۰۶۲

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

20062

1st. Edition

2016

پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری
پلاستیکی - محل‌های اتصال مادگی دارای
حلقه درزگیر الاستومری مورد استفاده در
لوله‌های پلاستیکی تحت فشار - روش آزمون
آب‌بندی تحت خلاء، انحراف زاویه‌ای و تغییر
شکل

**Plastics piping systems - Elastomeric-
sealing-Ring-Type socket joints for use
with plastic pressure pipes - Test method
for leaktightness under negative pressure,
angular deflection and deformation**

ICS:23.040.20,91.140.60

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، نهادهای 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 پیشنهادات 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 استانداردهای 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

« پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی - محل‌های اتصال مادگی دارای حلقه درزگیر الاستومری مورد استفاده در لوله‌های پلاستیکی تحت فشار - روش آزمون آب‌بندی تحت خلاء، انحراف زاویه‌ای و تغییر شکل »

رئیس

معصومی، محسن
(دکترای مهندسی پلیمر)

سمت و/یا نمایندگی

رئیس کمیته فنی متناظر ISIRI TC 138

دبیر

باغیانی، هما
(کارشناسی شیمی کاربردی)

اداره کل استاندارد استان یزد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابریشمی مقدم، آزاده
(کارشناسی شیمی)

آزمایشگاه همکار آرش گستر جامع ایساتیس

اکرم‌زاده اردکانی، مجتبی
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

اداره کل استاندارد استان یزد

بیک، نسرین
(کارشناسی شیمی)

آزمایشگاه همکار پارس سنجش

جعفری، ذاکر حسین
(کارشناسی شیمی)

شرکت یزد لوله

جلالی، شایسته
(کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)

کارشناس

خانی، مهدی
(کارشناسی شیمی)

شرکت یزد پلیمر

صباغی، محمد علی
(دکتری مکانیک)

شرکت یزد پولیکا

مجتمع پژوهشی ایران مرکزی

غفورزاده، سیامک
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

شرکت یزد پولیکا

غیاثی، اشرف
(کارشناسی شیمی)

شرکت نیک بسپار

مهدی‌زاده، منصور
(کارشناسی شیمی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ اصول روش
۱	۳ پارامترهای آزمون و الزامات
۲	۴ وسایل
۳	۵ آزمون‌ها
۳	۶ روش آزمون
۴	۷ گزارش آزمون
۵	پیوست الف (اطلاعاتی) شناسایی مواد

پیش‌گفتار

استاندارد «پلاستیک‌ها- سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی- محل‌های اتصال مادگی دارای حلقه درزگیر الاستومری مورد استفاده در لوله‌های پلاستیکی تحت فشار- روش آزمون آب‌بندی تحت خلاء، انحراف زاویه‌ای و تغییر شکل» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در یک هزار و چهارصد و سیزدهمین اجلاس کمیته ملی صنایع شیمیایی و پلیمر مورخ ۹۴/۱۰/۱۶ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد 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 تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 13844: 2015, Plastics piping systems -Elastomeric-sealing-ring-type socket joints for use with plastic pressure pipes - Test method for leaktightness under negative pressure, angular deflection and deformation

پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی - محل‌های اتصال مادگی دارای حلقه درزگیر الاستومری مورد استفاده در لوله‌های پلاستیکی تحت فشار - روش آزمون آب‌بندی تحت خلاء، انحراف زاویه‌ای و تغییر شکل

هشدار - کاربر این استاندارد باید با آزمون‌های معمول آزمایشگاهی آشنا باشد. مواد، روش آزمون و تجهیزات مورد استفاده در این استاندارد ممکن است خطرساز باشد. این استاندارد همه موارد ایمنی مربوط به استفاده را در بر نمی‌گیرد. مسئولیت برقراری شرایط ایمنی و سلامتی مناسب و اجرای آن بر عهده کاربر این استاندارد است.

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای آزمون آب‌بندی تحت خلاء، انحراف زاویه‌ای و تغییر شکل محل‌های اتصال ساخته شده بین مادگی‌ها از جنس پلاستیکی یا فلزی، دارای حلقه الاستومری درزگیر و لوله‌های پلاستیکی تحت فشار است.

۲ اصول آزمون

آزمونه شامل لوله پلاستیکی نصب شده داخل مادگی است. در حالی که لوله تحت انحراف زاویه‌ای در مادگی و تحت تغییر شکل قرار دارد، آزمونه در محدوده دمای مشخص، تحت دو مرحله فشارگذاری داخلی منفی مشخص، در بازه زمانی مشخص آزمون می‌شود. آزمونه از نظر وجود نشانه‌هایی از نشتی در زمان آزمون، پایش می‌شود.

۳ پارامترهای آزمون و الزامات

پارامترهای آزمون استاندارد باید استفاده شود که به این استاندارد آزمون ارجاع می‌دهد و باید الزامات را برآورده نماید. اگر یک یا چند پارامتر در استاندارد ارجاع دهنده ارائه نشده باشد، باید از پارامترهای داده شده در پیوست الف استفاده شود.

پارامترهای زیر بهتر است توسط استاندارد که به این استاندارد آزمون ارجاع می‌دهد، ارائه شود:

الف- محیط آزمون

ب- فشار آزمون (MPa یا bar)

پ- مدت زمان آزمون (h)

ت- دمای آزمون (°C)

ث- طول آزاد (mm)

۴ وسایل

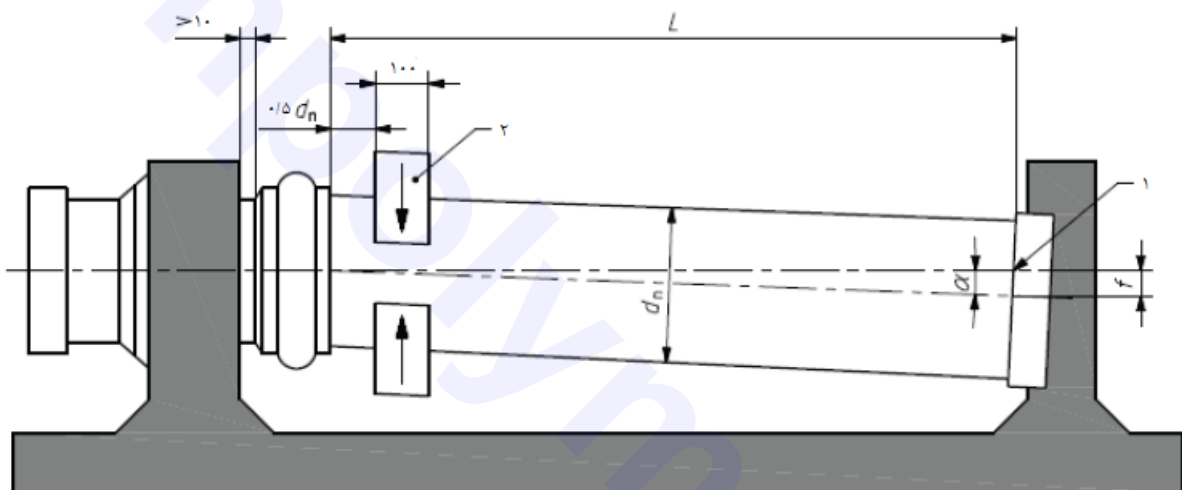
۱-۴ شاسی^۱، شامل حداقل دو ابزار تثبیت کننده، که یکی از آن‌ها متحرک است. شاسی باید طوری باشد که اجازه اجرای انحراف زاویه‌ای در محل اتصال مورد آزمون را حین اعمال فشار هوای منفی (خلأ جزئی) بدهد.

۲-۴ خلأ سنج، با درستی ± 1 درصد در مقادیر مورد اندازه‌گیری.

۳-۴ تجهیزات، طراحی شده برای ایجاد نیروی تغییر شکل روی نری لوله در فاصله مشخص شده از دهانه مادگی. نمونه‌ای از چیدمان در شکل یک نشان داده شده است.

۴-۴ منبع خلأ (پمپ خلأ)، با توانایی تولید خلأ جزئی مشخص در آزمون، با توجه به استاندارد ارجاع دهنده (بند ۶-۶).

۵-۴ شیر جداسازی، بین آزمون و پمپ خلأ (بند ۶-۶).



راهنما:

- ۱ نقطه شروع برای اندازه‌گیری و تنظیم زاویه انحراف (α)
- ۲ برای لوله‌هایی که در آن‌ها تغییر شکل بر اساس استاندارد ارجاع دهنده لازم است، یک جفت گیره برای ایجاد تغییر شکل لوله (بند ۶-۲)
- L طول آزاد لوله بین دهانه مادگی و انتهای بسته شده
- d_n قطر خارجی اسمی لوله

شکل ۱- نمونه‌ای از چیدمان آزمون

یادآوری - انحراف (f) و زاویه انحراف (α)، توسط معادله $f = L \sin \alpha$ باهم ارتباط دارند. برای $\alpha = 2^0$ ، انحراف برابر با $f = 0.035 L$ است.

۵ آزمون‌ها

آزمون باید سامانه‌ای مونتاژ شده شامل قسمتی از لوله پلاستیکی نصب شده داخل مادگی مورد آزمون باشد. اتصالات و لوله‌ها باید حداقل ۲۴ ساعت پس از تولید آزمون شوند. به دلایل عملی، تولیدکننده ممکن است زمان انتظار قبل از آزمون را کوتاه‌تر کند. در صورت اختلاف نظر، مدت زمان ۲۴ ساعت باید اعمال شود. مونتاژ سامانه باید مطابق با دستورالعمل سازنده مادگی انجام شود. فشار اسمی (PN) یا سری (S) لوله مورد استفاده در آزمون باید با مادگی یکسان باشد.

یادآوری - برای اینکه ابعاد تا حد امکان به حدود انتهایی رواداری‌های مربوط به خود نزدیک باشند، میانگین قطر خارجی لوله (d_{em})، ترجیحاً با حداقل مقدار مشخص شده، انطباق داشته و ابعاد مادگی (میانگین قطر داخلی d_{im} و قطر شیار محل استقرار حلقه درزگیر) ترجیحاً با حداکثر مقادیر اظهار شده توسط تولید کننده انطباق داشته باشد.

۶ روش انجام آزمون

۱-۶ مادگی را بدون هیچ تغییر شکلی به شاسی ثابت^۱، محکم کنید و مقطع لوله مورد استفاده را با محور مادگی تراز کنید.

۲-۶ با استفاده از یک جفت گیره با عرض ۱۰۰ میلی‌متر که در فاصله d_n ۰٫۵ از دهانه مادگی مورد آزمون نصب شده، تغییر شکل را به لوله در صفحه عمود مطابق با استاندارد ارجاع دهنده اعمال نمایید. تغییر شکل را در سطح گیره نزدیک به دهانه مادگی اندازه‌گیری کنید.

۳-۶ برای لوله‌هایی که تغییر شکل بر اساس استاندارد ارجاع دهنده لازم نیست، آزمون مطابق با بندهای ۴-۶ تا ۶-۶، بدون اعمال نیروی ایجاد تغییر شکل انجام شود.

۴-۶ با ایجاد خمیدگی در لوله درون دستگاه آزمون، زاویه آزاد انحراف (α_{free})، که محل اتصال می‌تواند بدون اعمال نیرو تحمل کند، را تعیین کنید.

اگر زاویه آزاد انحراف بزرگ‌تر یا برابر با مقدار لازم باشد، لوله را محکم مهار کنید تا لوله خمیده شده در این وضعیت برای انجام بقیه آزمون حفظ شود.

اگر زاویه انحراف کمتر از مقدار لازم باشد، آزمون را در انحراف مورد نیاز اندازه‌گیری شده در نقطه شروع (شکل یک را ببینید) با خم کردن لوله به آن وضعیت انجام دهید.

۵-۶ بند ۶-۶ را تحت شرایط زیر انجام دهید:

الف- با انحراف زاویه‌ای اعمال شده در صفحه عمود و بازرسی مداوم از نظر وجود هر گونه نشانه‌ای از نشتی و در صورت وجود، ثبت آن؛

ب- با دمای مشخص ثابت در محدوده ± 2 درجه سلسیوس.

۶-۶ فشار منفی را مطابق با استاندارد ارجاع دهنده، به آزمون اعمال کنید تا فشار ثابت حاصل شود.

پمپ خلاء را از آزمون جدا کنید، فشار را حین بازه زمانی مشخص شده پایش کرده و هر تغییری در فشار منفی را ثبت کنید. اگر تغییر در فشار منفی بیش از ۰٫۰۵ بار (۰٫۰۰۵ مگا پاسکال) باشد، آزمون را متوقف کنید.

اگر تغییر در فشار منفی بیش از ۰٫۰۵ بار (۰٫۰۰۵ مگا پاسکال) نباشد، یک فشار منفی دیگر مطابق با استاندارد ارجاع دهنده، به آزمون اعمال شود، تا دومین فشار ثابت به دست آید. دوباره پمپ خلاء را از آزمون جدا کنید، فشار را برای دومین بازه زمان مشخص شده آزمون، پایش کرده و هرگونه تغییر در فشار منفی را ثبت کنید.

۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل شامل موارد زیر باشد:

- ۱-۷ ارجاع به این استاندارد ملی و ارجاع به استاندارد ارجاع دهنده؛
- ۲-۷ رده فشار اسمی یا سری (S) اجزاء سامانه [برای مثال، اتصالات و لوله] شامل محل(های) اتصال تحت آزمون؛
- ۳-۷ جزئیات لازم برای شناسایی آزمون‌ها، شامل اندازه اسمی لوله‌ها و اتصالات مورد استفاده در تهیه آزمون‌ها، نوع ماده و کد تولید کننده؛
- ۴-۷ زاویه انحراف (α) مورد استفاده در آزمون؛
- ۵-۷ دمای آزمون؛
- ۶-۷ مدت زمان آزمون؛
- ۷-۷ روش انجام آزمون؛
- ۸-۷ در صورت کاربرد، میزان تغییر شکل (بندهای ۲-۶ و ۳-۶)؛
- ۹-۷ اطلاعات در خصوص آب بندی محل‌های اتصال، شامل فشاری که در آن نشتی اتفاق می‌افتد (در صورت وجود)؛
- ۱۰-۷ هر عامل موثر بر نتایج، نظیر هرگونه رویداد یا جزئیات کاری که در این استاندارد مشخص نشده؛
- ۱۱-۷ تاریخ انجام آزمون.

پیوست الف

(الزامی)

پارامترهای آزمون

در صورت کاربرد، پارامترهای آزمون مشخص شده در جدول الف-۱ باید استفاده شود.

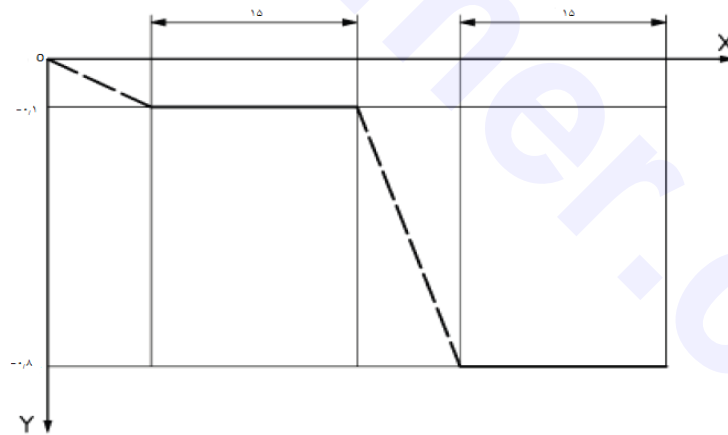
جدول ۱- پارامترهای آزمون

محیط آزمون	مدت آزمون	دمای آزمون	تغییر شکل	زاویه انحراف	فشار آزمون
هوا	۱۵ دقیقه و در ادامه آن ۱۵ دقیقه دیگر (شکل الف - ۱ را ببینید)	$(20 \pm 5) ^\circ C$	۵٪ ^۱	۲°	$(-0.1 \pm 0.02) \text{ bar}$ [$-(0.01 \pm 0.002) \text{ MPa}$] در ادامه آن $(-0.8 \pm 0.02) \text{ bar}$ [$-(0.08 \pm 0.002) \text{ MPa}$] (شکل الف - ۱ را ببینید)

۱- فقط برای لوله‌های سری S16 و بالاتر (یعنی دیواره‌های نازک‌تر) لازم است.

طول قسمتی از لوله باید به اندازه‌ای باشد که طول آزاد (L) بین دهانه مادگی و انتهای بسته لوله، ۵ برابر قطر خارجی اسمی لوله به اضافه حداقل ۵۰۰ میلی‌متر و حداکثر ۱۵۰۰ میلی‌متر باشد.

یادآوری - اولین فشار منفی حدود ۰/۹ بار مطلق است. فشار منفی دوم حدود ۰/۲ بار مطلق است.



راهنما:

X زمان بر حسب دقیقه
Y فشار بر حسب بار

شکل الف-۱- روش آزمون فشار منفی

یادآوری - تغییرات فشار منفی لازم نیست که با سرعت خطی انجام شود، $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ N/m}^2 = 0.1 \text{ MPa}$.