



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۱۳۰

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO  
20130  
1st.Edition  
2016

پلاستیک‌ها- سامانه‌های لوله‌گذاری و  
کانال‌گذاری- اتصالات گرمانرم قالب‌گیری  
شده به روش تزریقی برای سامانه‌های  
لوله‌گذاری تحت فشار- حداکثر تغییر شکل  
از طریق شکست- روش آزمون

**Plastics- Piping and ducting systems—  
Injection-Moulded thermoplastics fittings  
for pressure piping systems—  
Maximum deformation  
by crushing —Test method**

ICS:23.040.45

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۱۲۹۴

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: ۸-۳۱۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴۰۳۲۸ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.org>

**Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No.1294 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](mailto:standard@isiri.org.ir)

Website: <http://www.isiri.org>

## 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 استانداردهای کمیته 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، استانداردهای 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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 گواهی‌سیستم‌های 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 بین‌المللی‌کالاهای، 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

«پلاستیک‌ها- سامانه‌های لوله‌گذاری و کانال‌گذاری- اتصالات گرمانرم قالب‌گیری شده به روش تزریقی برای سامانه‌های لوله‌گذاری تحت فشار- حداکثر تغییر شکل از طریق شکست- روش آزمون»

سمت و/یا محل اشتغال:

رئیس کمیته فنی متناظر ISIRI TC 138

رئیس:

معصومی، محسن  
(دکترای مهندسی پلیمر)

دبیر:

شرکت آتی صنعت شاخص

محمودی، احمد  
(کارشناسی مهندسی شیمی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

دانشگاه امیرکبیر

احمدی، زاهد  
(دکترای مهندسی پلیمر)

شرکت مهرآوند مشهد

برادران حسینی، روشنگر  
(کارشناسی ارشد شیمی)

شرکت پلی اتیلن سمنان

جباری، حامد  
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

شرکت پارس اتیلن کیش

زندیه، پیمان  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

پژوهشگاه استاندارد

سنگ سفیدی، لاله  
(کارشناسی ارشد شیمی)

شرکت فراز پلیمر

عابدزاده، کامران  
(کارشناسی مهندسی پلیمر)

شرکت گسترش پلاستیک

عیسی زاده، احسانعلی  
(کارشناسی مهندسی پلیمر)

شرکت جهاد زمزم

کبیری، محمد اقبال  
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

شرکت گاز لوله

کربلایی، مجید  
(کارشناسی مهندسی پلیمر)

شرکت ترموپلاست

محمودی، زهرا  
(کارشناسی شیمی)

شرکت کاوشیار پژوهان

میرزائیان، نوراله  
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

شرکت پی ای اس

هارطونیان، هوسپ  
(کارشناسی مهندسی شیمی)

سازمان ملی استاندارد

**ویراستار:**  
طلوعی، شهره  
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

## پیش‌گفتار

استاندارد "پلاستیک‌ها- سامانه‌های لوله‌گذاری و کانال‌گذاری- اتصالات گرمانرم قالب‌گیری شده به روش تزریقی برای سامانه‌های لوله‌گذاری تحت فشار- حداکثر تغییر شکل از طریق شکست- روش آزمون" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در یک‌هزار و چهارصد و چهل و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۹۴/۱۱/۲۸ مورد تصویب قرار گرفته است. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه 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 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 استفاده کرد.

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

1-1 BS EN 802: 1995, Plastics piping and ducting systems. Injection-moulded thermoplastics fittings for pressure piping systems. Test method for maximum deformation by crushing

## پلاستیک‌ها- سامانه‌های لوله‌گذاری و کانال‌گذاری- اتصالات گرمانرم قالب‌گیری شده به روش تزریقی برای سامانه‌های لوله‌گذاری تحت فشار- حداکثر تغییر شکل از طریق شکست- روش آزمون

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای انجام آزمون شکست اتصالات گرمانرم قالب‌گیری شده به روش تزریقی، به منظور تعیین شکست یا عدم شکست در تغییر شکل مشخص است. این استاندارد در سامانه‌های لوله‌گذاری تحت فشار کاربرد دارد.

### ۲ اصول آزمون

اتصال مورد آزمون، بین دو صفحه یک دستگاه پرس قرار گرفته و با سرعت ثابت در معرض نیروی لازم برای ایجاد درصد تغییر شکل مشخص، قرار می‌گیرد (بند ۶-۵). پس از رسیدن به تغییر شکل مشخص یا قبل از آن، اتصال از نظر شکست پایش می‌شود و در صورت قابل انجام بودن، نوع شکست تعیین می‌شود.

یادآوری- فرض می‌شود پارامترهای زیر توسط استاندارد ارجاعی داده شده‌اند:

الف) سرعت بسته شدن صفحه‌های پرس (بندهای ۳-۱ و ۶-۵)؛

ب) حداقل مدت زمان،  $t_1$ ، بین تولید و انجام آزمون (بند ۵-۱)؛

پ) مدت زمان تثبیت شرایط،  $t_2$ ، (بند ۵-۲)؛

ت) درصد تغییر شکل،  $X$ ، که باید به آن رسید (بند ۶-۴).

### ۳ تجهیزات آزمون

۱-۳ پرس، با قابلیت اعمال نیروی کافی برای انجام آزمون، طوری که سرعت بسته شدن صفحات آن با رواداری  $\pm 1\%$  نسبت به سرعت بسته شدن معین شده، کنترل شود.

۲-۳ تکیه‌گاه‌های غیر قابل تغییر شکل، در صورت قابل انجام بودن (بند ۶-۲)، برای امکان‌پذیر ساختن اعمال نیرو بین نشیمن‌گاه(های) حلقه درزگیر یک اتصال، یا به اتصالاتی که شکل هندسی پیچیده‌ای در مجاورت با مادگی تحت آزمون دارند.

۳-۳ ابزار کنترل یا اندازه‌گیری تغییر شکل، با قابلیت تنظیم و/یا اندازه‌گیری مقدار تغییر شکل اعمالی

به آزمون [بند ۶-۴ و گزینه ت) از یادآوری بند ۲].

#### ۴ آزمون‌ها

۱-۴ هر آزمون باید یک اتصال بوده و بر اساس شرایطی باشد که در آن تولید شده است، یعنی در معرض هیچگونه فرآیند بعدی قرار نگرفته باشد.

۲-۴ برای اتصالات حاوی حلقه‌های درزگیر، قبل از انجام آزمون باید حلقه‌ها برداشته شوند.

۳-۴ اگر تعداد آزمون‌ها در استاندارد ارجاعی مشخص نشده باشد، آزمون روی حداقل سه آزمون از هر الگو یا ترکیب اتصال انجام شود؛ برای مثال، مادگی، درپوش و کاهنده باید آزمون شوند. در صورت وجود خطوط جوش، سه آزمون برای انجام آزمون در وضعیت ۱ و سه آزمون دیگر برای انجام آزمون در وضعیت ۲ تهیه شوند (بند ۶-۲).

#### ۵ تثبیت شرایط

۱-۵ آزمون روی اتصالات باید حداقل  $t_1$  ساعت پس از تولید آن‌ها باشد [گزینه ب) از یادآوری بند ۲].

۲-۵ قبل از انجام آزمون، تثبیت شرایط آزمون‌ها در دمای  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  به مدت حداقل  $t_2$  ساعت انجام شود [گزینه پ) از یادآوری بند ۲].

#### ۶ روش انجام آزمون

۱-۶ روش زیر برای حداقل سه آزمون (بند ۴-۳) در دامنه دمایی محیط آزمون از  $15^\circ\text{C}$  تا  $25^\circ\text{C}$  انجام شود، به شرطی که برای هر آزمون دما بیش از  $2^\circ\text{C} \pm$  تغییر نداشته باشد.

۲-۶ قسمت تخت اتصال روی مرکز صفحه پایینی پرس طوری قرار داده شود که محور مادگی (ها) موازی با سطح صاف صفحه باشد، و در صورت لزوم از تکیه‌گاه‌هایی مطابق با بند ۳-۲ استفاده شود.

در صورت وجود خط جوش در اتصال و در صورتی که شکل اتصال اجازه دهد، خط جوش به روش‌های زیر در وضعیت ۱ یا در وضعیت ۲ طوری قرار داده شود که حداقل سه آزمون در وضعیت ۱ و سه آزمون دیگر در وضعیت ۲ آزمون شوند:

الف) وضعیت ۱: خط جوش با زاویه  $90^\circ$  نسبت به خطوط تماس بین اتصال و صفحه‌های پرس،  
ب) وضعیت ۲: خط جوش در تماس با صفحه‌ها.

۳-۶ صفحه متحرک طوری تنظیم شود که هر دو صفحه یا هر دو تکیه‌گاه (بند ۳-۲) بدون اعمال نیرو با اتصال تماس شوند. فاصله بین صفحات  $h_0$  بر حسب میلی‌متر اندازه‌گیری و ثبت شود.

۴-۶ برای درصد تغییر شکل مشخص  $X$ ، فاصله حدی  $h_1$  بین صفحه‌ها یا تکیه‌گاه‌ها بر حسب میلی‌متر و با استفاده از معادله زیر محاسبه شود:



$$h_1 = \frac{h_0(100 - X)}{100}$$

که در آن:

$h_0$  فاصله بین صفحه‌ها یا تکیه‌گاه‌ها بر حسب میلی‌متر است، هنگامی که بدون اعمال هیچ نیرویی با آزمون در تماس هستند (بند ۶-۳).

۶-۵ سرعت بسته‌شدن صفحه‌ها در مقدار مشخص شده تنظیم شود [گزینه الف) از یادآوری بند ۲] و فشرده‌سازی آغاز شود.

۶-۶ اگر فاصله بین صفحه‌ها یا تکیه‌گاه‌ها به  $h_1$  میلی‌متر رسید (بند ۶-۴) یا آزمون دچار شکست شد، هر کدام که زودتر اتفاق افتاد، فشرده‌سازی متوقف شود. در صورت شکست آزمون، شرحی از نوع شکست (یعنی تَرَد یا شکل‌پذیر) و موقعیت آن ثبت شود.

## ۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

- ۱-۷ ارجاع به این استاندارد ملی؛
- ۲-۷ نوع اتصال و جنس آن؛
- ۳-۷ قطر اسمی اتصال و هر نوع اندازه و مشخصات دیگر؛
- ۴-۷ نوع مادگی(های) اتصال؛
- ۵-۷ تعداد آزمون‌های آزمون شده؛
- ۶-۷ مدت زمان تثبیت شرایط،  $t_2$ ، بر حسب ساعت و دمای تثبیت شرایط بر حسب درجه سلسیوس؛
- ۷-۷ دمای محیط آزمون بر حسب درجه سلسیوس؛
- ۸-۷ استفاده یا عدم استفاده از تکیه‌گاه؛
- ۹-۷ در صورت قابل انجام بودن، موقعیت خط جوش نسبت به صفحه‌ها؛
- ۱۰-۷ سرعت بسته‌شدن صفحه‌ها، بر حسب میلی‌متر بر دقیقه؛
- ۱۱-۷ مقادیر  $h_0$  و  $h_1$ ، بر حسب میلی‌متر، و  $X$ ، بر حسب درصد؛
- ۱۲-۷ نتیجه آزمون، و در صورت قابل انجام بودن، نوع و موقعیت شکست؛
- ۱۳-۷ هر عامل موثر بر نتایج، نظیر هرگونه رویداد یا جزئیات کاری که در این استاندارد مشخص نشده است؛
- ۱۴-۷ تاریخ انجام آزمون.