



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۱۹۱۰

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO
21910

1st.Edition

2017

Identical with
ISO 7511:1999

پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری -
لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی گرماسخت
تقویت شده با الیاف شیشه (GRP) -
اثبات آب‌بندی دیواره تحت فشار داخلی
کوتاه مدت - روش‌های آزمون

Plastics piping systems-
Glass-reinforced thermosetting plastics
(GRP) pipes and fittings- The proving
of the leaktightness of the wall under
short-term internal pressure - Test
methods

ICS: 23.040.20;23.040.45

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ 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.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

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

«پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری - لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی گرماسخت تقویت شده با ییاف شیشه (GRP) - اثبات آب‌بندی دیواره تحت فشار داخلی کوتاه مدت - روش‌های آزمون»

سمت و/یا محل اشتغال:

رئیس:

عضو هیأت علمی پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران

باغبان صالحی، مهسا
(دکتری مهندسی شیمی)

دبیر:

کارشناس شرکت تعاونی معیار آزما ی لیان

رجائی، الهام
(کارشناسی ارشد شیمی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

کارشناس اداره کل استاندارد استان بوشهر

برکت، محمد
(کارشناسی ارشد شیمی)

عضو هیئت مدیره انجمن صنفی تولیدکنندگان لوله و اتصالات
پلی‌اتیلن

توکلی، احمد رضا
(کارشناسی شیمی)

کارشناس اداره کل استاندارد استان بوشهر

خواجوی قره میرشاملو، حمید
(کارشناسی ارشد شیمی)

کارشناس شرکت سیماب رزین

رجائی، سمیرا
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

مدیر کنترل کیفیت شرکت سینا لوله یزد

سعیدفر، احمد
(کارشناسی ارشد شیمی)

کارشناس شرکت تعاونی معیار آزما ی لیان

شنبدی، سارا
(کارشناسی شیمی گاز)

کارشناس شرکت سیماب رزین

شهبابی سیرجانی، شبنم
(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

سمت و/یا محل اشتغال:

مدیر فنی آزمایشگاه شرکت پایانه‌های نفتی ایران

مدیر فنی آزمایشگاه شرکت بازرگانی و خدمات بندری ایران،

شعبه بوشهر

کارشناس اداره کل استاندارد استان فارس

کارشناس شرکت حافظان انرژی بی‌همتا

کارشناس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان بوشهر

کارشناس سازمان حمایت مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان استان

بوشهر

کارشناس پژوهشگاه استاندارد

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

کاظمی‌پور، سید محمد حسین

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

کرمی، زهرا

(کارشناسی شیمی)

مصلائی، مهرداد

(کارشناسی ارشد شیمی)

منفرد، فاطمه

(کارشناسی ارشد شیمی)

وزانی، ایوب

(کارشناسی مهندسی شیمی)

یرشی، عباس

(کارشناسی مدیریت)

ویراستار:

احمدی، حاجی رضا

(کارشناسی ارشد شیمی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
	پیش‌گفتار
ز	
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ اصطلاح و تعریف
۱	۳ روش A
۱	۳-۱ اساس روش
۲	۳-۲ وسایل
۲	۳-۳ آزمون‌ها
۲	۳-۴ روش انجام آزمون
۳	۳-۵ گزارش آزمون
۳	۴ روش B
۳	۴-۱ اساس روش
۴	۴-۲ وسایل
۴	۴-۳ آزمون‌ها
۴	۴-۴ روش انجام آزمون
۵	۴-۵ گزارش آزمون

پیش‌گفتار

استاندارد «پلاستیک‌ها- سامانه‌های لوله‌گذاری- لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی گرماسخت تقویت شده با الیاف شیشه (GRP)- اثبات آب‌بندی دیواره تحت فشار داخلی کوتاه مدت- روش‌های آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در یک‌هزار و پانصد و چهل و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۷ تصویب شد. اینک این استاندارد 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.

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 خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی 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 مزبور است:

ISO 7511: 1999, Plastics piping systems - Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes and fittings - Test methods to prove the leaktightness of the wall under short-term internal pressure

پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری - لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی گرماسخت تقویت شده با الیاف شیشه (GRP) - اثبات آب‌بندی دیواره تحت فشار داخلی کوتاه‌مدت - روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین دو روش آزمون، تعیین شده به صورت روش A و روش B، برای بررسی آب‌بندی لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی گرماسخت تقویت شده با الیاف شیشه (GRP) تحت فشار داخلی کوتاه مدت است.

روش A یک آزمون هیدرولیکی است که برای لوله تحت فشار تک محوری کاربرد دارد.

روش B یک آزمون پنوماتیکی است که برای اتصالات کاربرد دارد.

یادآوری - روش‌های آزمون برای آب‌بندی محل‌های اتصال یا برای مقاومت لوله در برابر فشار هیدروستاتیک بلند مدت، توسط استانداردهای دیگر پوشش داده می‌شود.

۲ اصطلاح و تعریف

در این استاندارد، اصطلاح و تعریف زیر به کار می‌رود:

۱-۲

نشتی

leakage

انتقال آب یا هوا از طریق دیواره آزمون به میزان قابل تشخیص به طور چشمی.

۳ روش A

۱-۳ اساس روش

آزمون در محیط هوا در معرض فشار آب داخلی قرار داده می‌شود و برای شواهد نشتی از طریق دیواره آن، در مدت زمان مشخص مورد بازبینی قرار می‌گیرد.

یادآوری - فرض می‌شود که پارامترهای آزمون زیر توسط مرجع این استاندارد مشخص می‌شود:

الف - فشار آزمون و زمان صرف شده برای رسیدن به آن (به زیربند ۳-۲-۱ و ۳-۴-۲ مراجعه شود)؛

ب - تعداد آزمون‌های به کار برده شده (به زیربند ۳-۳ مراجعه شود)؛

پ- دوره زمانی که در آن فشار اعمال می‌شود (به زیربند ۳-۴-۳ مراجعه شود)؛

ت- طول L آزمونه.

۲-۳ وسایل

۱-۲-۳ سامانه تنظیم فشار

قادر به حفظ یک فشار هیدرولیک معین، اندازه‌گیری شده در بالای آزمونه با درستی $\pm 2\%$ تا $\pm 5\%$ ، در مدت زمان آزمون.

۲-۲-۳ وسیله اندازه‌گیری فشار

با صحت کافی برای اطمینان از انطباق با زیربند ۱-۲-۳.

۳-۲-۳ وسایل آب‌بندی انتهایی

مانند سرپوش‌های انتهایی، درپوش‌های داخلی یا کیسه‌های قابل باد کردن، بسته به قطر آزمونه. وسایل باید قادر به جلوگیری از حرکت وسیله آب‌بندی تحت فشار باشند. این وسایل نباید فشار محوری انتهایی را به آزمونه منتقل کنند.

۴-۲-۳ نگه‌دارنده آزمونه

در صورت لزوم، برای به حداقل رساندن تغییر شکل آزمونه ناشی از جرم و محتویات آن. این نگه‌دارنده نباید آزمونه را از نظر محیطی یا طولی محدود کند.

۳-۳ آزمونه‌ها

۱-۳-۳ طول هر آزمونه باید مطابق با مقدار مشخص شده در استاندارد مرجع باشد.

۲-۳-۳ تعداد آزمونه‌ها باید مطابق با تعداد مشخص شده در استاندارد مرجع باشد.

۴-۳ روش انجام آزمون

هشدار- با توجه به خطرات مرتبط با فشار، نیاز است که تمامی اقدامات احتیاطی لازم جهت جلوگیری از آسیب رسیدن به پرسنل، به کار گرفته شود.

۱-۴-۳ وسایل آب‌بندی انتهایی را به آزمونه متصل کنید و آزمونه را ضمن تخلیه هوا، با آب پر کنید. آزمونه را به سامانه تنظیم فشار متصل کنید و مراقب باشید تا هوا محبوس نشود.

۳-۴-۲ فشار هیدروستاتیک را با نرخ افزایش دهید که در زمان تعیین شده در استاندارد مرجع، به فشار آزمون مشخص شده برسید.

۳-۴-۳ فشار آزمون را برای مدت زمان مشخص شده در استاندارد مرجع یا تا هنگام مشاهده نشتی، هر کدام که زودتر رخ داد، حفظ کنید (به زیربند ۲-۱ مراجعه شود). هر گونه شواهدی از نشتی از طریق دیواره آزمون (به زیربندهای ۳-۱ و ۳-۲-۱ مراجعه شود) و دوره زمانی که بعد از آن، شواهد نشت مشاهده می‌شود را ثبت کنید.

۳-۵ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشد:

- ۳-۵-۱ ارجاع به شماره این استاندارد ملی و استاندارد مرجع؛
- ۳-۵-۲ تمام جزئیات لازم برای شناسایی کامل لوله مورد آزمون؛
- ۳-۵-۳ تعداد آزمون‌ها؛
- ۳-۵-۴ روش آزمون به کار رفته، یعنی روش A؛
- ۳-۵-۵ فشار آزمون، برحسب bar؛
- ۳-۵-۶ مدت زمان آزمون یا زمان لازم برای ایجاد نقص، برحسب دقیقه؛
- ۳-۵-۷ وقوع یا عدم وجود نشتی؛
- ۳-۵-۸ هر عاملی که ممکن است بر نتایج اثرگذار باشد، مانند هر گونه اتفاق یا جزئیات عملیاتی که در این استاندارد ملی مشخص نشده است؛
- ۳-۵-۹ تاریخ انجام آزمون.

۴ روش B

۴-۱ اساس روش

آزمونه در محیط هوا یا آب در معرض فشار هوای داخلی قرار داده می‌شود و برای شواهد نشتی در مدت زمان مشخص مورد بازبینی قرار می‌گیرد.

یادآوری - فرض می‌شود که پارامترهای آزمونی زیر توسط مرجع این استاندارد مشخص می‌شود:

$$1 - 1 \text{ bar} = 10^5 \text{ N/m}^2 = 0.1 \text{ MPa}$$

الف- فشار آزمون و زمان صرف شده برای رسیدن به آن (به زیربند ۴-۲-۱ و ۴-۴-۲ مراجعه شود)؛

ب- تعداد آزمون‌های به‌کار برده شده (به زیربند ۴-۳ مراجعه شود)؛

پ- دوره زمانی که در آن فشار اعمال می‌شود (به زیربند ۴-۴-۳ مراجعه شود).

۴-۲ وسایل

۴-۲-۱ سامانه تنظیم فشار

قادر به اعمال و حفظ فشار با درستی $\pm 2\%$ فشار هوای داخلی مشخص شده در استاندارد مرجع، که به یک وسیله محدود کننده فشار خودکار مجهز شده باشد.

۴-۲-۲ وسیله اندازه‌گیری فشار

با صحت کافی برای اطمینان از انطباق با زیربند ۴-۲-۱.

۴-۲-۳ وسایل آب‌بندی انتهایی

مانند سرپوش‌های انتهایی، درپوش‌های داخلی یا کیسه‌های قابل باد کردن، بسته به قطر آزمون. وسایل باید قادر به جلوگیری از حرکت وسیله آب‌بندی تحت فشار باشند. این وسایل نباید فشار محوری انتهایی را به آزمون منتقل کنند.

۴-۳ آزمون‌ها

۴-۳-۱ آزمون باید از اتصالات باشد.

۴-۳-۲ تعداد آزمون‌ها باید مطابق با تعداد مشخص شده در استاندارد مرجع باشد.

۴-۴ روش انجام آزمون

هشدار- با توجه به خطرات مرتبط با فشار، نیاز است که تمامی اقدامات احتیاطی لازم جهت جلوگیری از آسیب رسیدن به پرسنل، به کار گرفته شود.

۴-۴-۱ وسایل آب‌بندی انتهایی را با اطمینان از این که فشار محوری انتهایی به آزمون منتقل نمی‌شود، به آزمون متصل کنید. آزمون را از طریق یکی از وسایل آب‌بندی انتهایی به سامانه تنظیم فشار متصل کنید. اگر آزمون در محیط هوا انجام می‌شود، سطح خارجی آزمون را با محلول صابون یا عامل مشابه دیگر رنگ کنید؛ در غیر اینصورت آزمون را به‌طور کامل در آب غوطه‌ور سازید.

۲-۴-۴ فشار آزمونه را در فشار آزمون تعیین شده توسط استاندارد مرجع تنظیم کنید (به زیربند ۱-۴ مراجعه شود).

۳-۴-۴ فشار آزمون را برای مدت زمان مشخص شده توسط استاندارد مرجع (به زیربند ۱-۴ مراجعه شود) یا تا هنگام مشاهده نشتی، هر کدام که زودتر رخ داد، حفظ کنید. هر گونه ایجاد حباب در اثر خروج هوا از طریق دیواره آزمونه را بررسی و ثبت کنید.

۵-۴ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشد:

- ۱-۵-۴ ارجاع به شماره این استاندارد ملی و استاندارد مرجع؛
- ۲-۵-۴ تمام جزئیات لازم برای شناسایی کامل لوله یا اتصالات مورد آزمون؛
- ۳-۵-۴ تعداد آزمونه‌ها؛
- ۴-۵-۴ روش آزمون به کار رفته، یعنی روش B؛
- ۵-۵-۴ فشار آزمون، برحسب bar؛
- ۶-۵-۴ مدت زمان آزمون یا زمان لازم برای ایجاد نقص، برحسب دقیقه؛
- ۷-۵-۴ وقوع یا عدم وجود نشتی؛
- ۸-۵-۴ هر عاملی که ممکن است بر نتایج اثرگذار باشد، مانند هر گونه اتفاق یا جزئیات عملیاتی که در این استاندارد ملی مشخص نشده است؛
- ۹-۵-۴ تاریخ انجام آزمون.