



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱۲۴۳۹
تجدید نظر اول
۱۳۹۶

INSO
12439

1st. Revision
2017

Identical with
ISO 3459: 2015

پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری -
محل‌های اتصال مکانیکی بین اتصالات و
لوله‌های تحت فشار - عدم نشتی تحت فشار
منفی - روش آزمون

**Plastics- Piping systems- Mechanical joints
between fittings and pressure pipes-
Leaktightness under negative pressure-
Test method**

ICS: 23.040.60

استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۴۳۹ (تجدیدنظر اول) : سال ۱۳۹۶

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.2592 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 - محل‌های اتصال مکانیکی بین اتصالات و لوله‌های تحت

فشار - عدم نشتی تحت فشار منفی - روش آزمون »

(تجدیدنظر اول)

سمت و/یا محل اشتغال:

کارشناس استاندارد و مدیرعامل شرکت واپایش فرایند آدنا

رئیس:

صنیعی پور، عباس
(کارشناسی فیزیک)

دبیر:

ایمانی بیدگلی، فاطمه
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اکبرزاده، شاهرخ
(کارشناسی مهندسی متالورژی)

خوش اخلاق، یلدا
(کارشناسی ارشد شیمی معدنی)

دانش آذری، مریم
(کارشناسی شیمی کاربردی)

سجادیان، نسیمه
(کارشناسی ارشد شیمی معدنی)

سنگ سفیدی، لاله
(کارشناسی ارشد شیمی)

شریفی منش، معصومه
(کارشناسی حسابداری)

ویراستار:

دیانت شعار، نوشین
(کارشناسی مهندسی برق)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ اصول آزمون
۱	۳ پارامترها و الزامات آزمون
۲	۴ تجهیزات آزمون
۵	۵ آزمون
۵	۶ روش A: فشار خارجی
۶	۷ روش B: خلاء داخلی
۷	۸ گزارش آزمون
۸	پیوست الف (الزامی) - پارامترهای آزمون

پیش‌گفتار

استاندارد « پلاستیک‌ها- سامانه‌های لوله‌گذاری - محل‌های اتصال مکانیکی بین اتصالات و لوله‌های تحت فشار - عدم نشتی تحت فشار منفی- روش آزمون » که نخستین بار در سال ۱۳۸۸ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در یک‌هزار و پانصد و نود و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی و پلیمر مورخ ۹۶/۱/۳۰ 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 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 ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۴۳۹ : سال ۱۳۸۸ می‌شود.

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 3459: 2015, Plastic piping systems- Mechanical joints between fittings and pressure pipes- Test method for leaktightness under negative pressure

پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری - محل‌های اتصال مکانیکی بین اتصالات و لوله‌های تحت فشار - عدم نشتی تحت فشار منفی - روش آزمون

هشدار - کاربران این استاندارد باید با فعالیت‌ها و تجربه‌های متعارف آزمایشگاهی آشنا باشند. در طی بکارگیری این استاندارد، کاربران ممکن است با مواد، عملیات و تجهیزات پرخطر مواجه شوند. در این استاندارد، تمام موارد ایمنی و بهداشتی نوشته نشده است. در صورت وجود چنین مواردی، مسئولیت برقراری شرایط ایمنی و سلامتی مناسب و اجرای آن برعهده کاربر این استاندارد است.

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین دو روش آزمون برای بررسی عدم نشتی محل‌های اتصال مونتاژ شده بین اتصالات مکانیکی و لوله‌های تحت فشار پلاستیکی با قطر اسمی تا و شامل ۶۳ mm می‌باشد. این استاندارد، بدون در نظر گرفتن طراحی و جنس اتصال به کار رفته، برای اتصال‌دهی انواع لوله پلاستیکی به کار می‌رود.

این استاندارد، برای محل‌های اتصال جوش ذوبی^۱، کاربرد ندارد.

۲ اصول آزمون

بررسی عدم نشتی یک محل اتصال مونتاژ شده می‌باشد که در معرض فشار خارجی بزرگتر از فشار داخل لوله قرار می‌گیرد.

برای اندازه‌گیری‌هایی که در آن فشار هیدرولیکی خارجی بزرگتر از فشار جوی داخل لوله می‌باشد، روش A باید استفاده شود.

برای اندازه‌گیری‌های خلاء داخل قطعه لوله و فشار جوی خارج لوله، روش B باید استفاده شود.

۳ پارامترها و الزامات آزمون

در این استاندارد، باید از پارامترهای آزمون استاندارد ارجاع دهنده، استفاده و الزامات آن برآورده شود. اگر یک یا چند پارامتر در استاندارد ارجاع دهنده نباشد، پارامترهای ارائه شده در پیوست الف باید به کار گرفته شود.

توصیه می‌شود پارامترهای آزمون به شرح زیر در استاندارد ارجاع دهنده به این استاندارد، ارائه شود:

1- Fusion- welded joints

الف- سیال آزمون؛

ب- فشار آزمون (bar یا MPa)؛

پ- مدت زمان انجام آزمون (h)؛

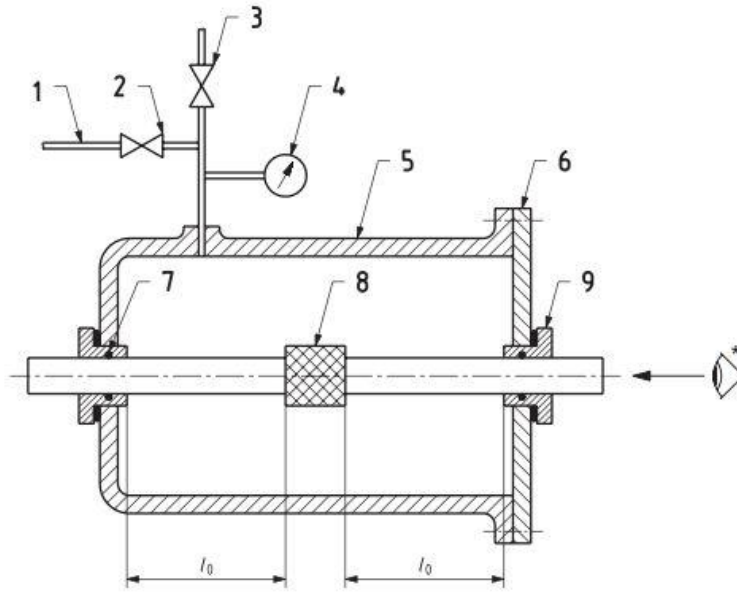
ت- دمای آزمون (°C)؛

ث- طول آزاد (mm).

۴ تجهیزات آزمون

۱-۴ تجهیزات آزمون برای روش A

- ۱-۱-۴ تجهیزات آزمون متداول برای روش A در شکل ۱ نشان داده شده است.
- ۲-۱-۴ مخزن سرپوشیده، با قابلیت استفاده در فشارهای آزمون مناسب و دارای نگه دارنده آزمون است. دو انتهای آزمون باید از میان دیواره‌های مخزن بگذرد، به طوری که دو سر لوله به سمت جوّ باز بوده و لوله‌های اتصالی در راستای محوری باشند. مونتاژ باید به گونه ای انجام شود که هرگونه نشتی درون آزمون قابل تشخیص باشد.
- ۳-۱-۴ منبع فشار، متصل به مخزن، با قابلیت افزایش و نگهداری فشار آب مشخص شده با درستی^۱ $\pm 0.05 \text{ bar}$.
- ۴-۱-۴ وسیله اندازه‌گیری فشار، با قابلیت بررسی انطباق فشار آزمون.
- ۵-۱-۴ سامانه کنترل دما، با قابلیت نگهداری دمای آب تحت فشار درون مخزن در دمای مشخص شده، T ، با درستی $\pm 2^\circ \text{C}$.



راهنما:

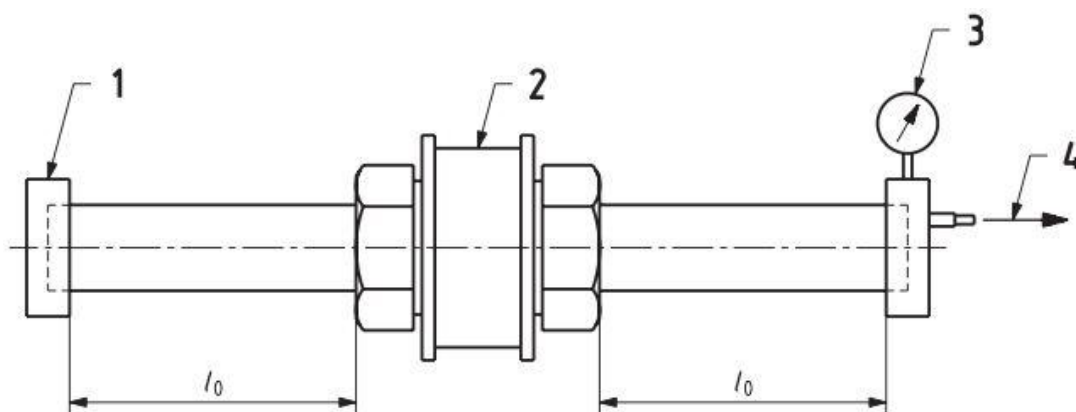
1	اتصال به پمپ هیدرولیکی
2	شیر
3	شیر هواگیری
4	وسیله اندازه گیری فشار
5	مخزن سرپوشیده
6	فلنج درپوش
7	درزبند حلقوی
8	اتصال مورد آزمون
9	طوق درزگیری
l_0	طول آزاد لوله

* تجهیز باید اجازه دهد تا نمای واضحی از میان آزمون وجود داشته باشد

شکل ۱- نمونه ای از تجهیزات آزمون

۲-۴ تجهیزات آزمون برای روش B

- ۱-۲-۴ تجهیزات آزمون متداول برای روش B در شکل ۲ نشان داده شده است.
- ۲-۲-۴ منبع خلاء (پمپ)، با قابلیت ایجاد خلاء موضعی در آزمون که در استاندارد ارجاع دهنده تعیین شده است.
- ۳-۲-۴ وسیله اندازه‌گیری فشار خلاء، با قابلیت اندازه‌گیری فشار در آزمون با درستی $\pm 0.1 \text{ bar}$.
- ۴-۲-۴ شیر قطع و وصل، برای ایزوله کردن آزمون از منبع خلاء.
- ۵-۲-۴ دماسنج(ها)، با قابلیت بررسی تطابق با دمای آزمون تعیین شده.
- ۶-۲-۴ وسیله درزگیری انتهایی، با اندازه و روش درزگیری مناسب برای درزگیری انتهایی متصل نشده آزمون. وسیله باید به شیوه ای مهار شود که نیروهای طولی بر روی محل‌های اتصال عمل نکند.



راهنما:

- | | |
|-------|------------------------|
| ۱ | درزگیر انتهایی |
| ۲ | محل اتصال تحت آزمون |
| ۳ | وسيله اندازه‌گیری فشار |
| ۴ | به طرف پمپ خلاء |
| l_0 | طول آزاد لوله |

شکل ۲- نمونه ای از تجهیزات آزمون متداول

۵ آزمون‌ها

آزمون باید شامل یک یا چند اتصال و دو یا چند لوله پلاستیکی تحت فشار با اندازه و کیفیتی باشد که اتصال برای آن طراحی شده است.

اتصالات و لوله‌ها نباید تا ۲۴ ساعت بعد از تولید، آزمون شوند. به دلایل عملی، تولیدکننده می‌تواند زمان کوتاهتری قبل از آزمون، منتظر بماند. در صورت اختلاف، مدت زمان ۲۴ ساعت باید اعمال شود.

در صورت استفاده از روش B، آزمون باید به منبع خلاء (پمپ) از طریق خطی با شیر قطع و وصل متصل شود. وسیله اندازه‌گیری فشار خلاء باید بین شیر قطع و وصل و آزمون متصل شود.

توصیه می‌شود مونتاژ محل اتصال مطابق با دستورالعمل‌های سازنده انجام شود.

توصیه می‌شود میانگین قطر خارجی لوله، d_{em} ، ترجیحاً مطابق با حداقل مقدار مشخص شده و ابعاد اتصالات (قطر متوسط داخلی، d_{im}) ترجیحاً مطابق با حداکثر مقادیر اعلام شده از سوی سازنده باشد تا حتی الامکان ابعادی نزدیک به حداکثر حدود رواداری مربوط به آنها را داشته باشد.

۶ روش A: فشار خارجی

۱-۶ آزمون را در مخزن آب محکم و مطمئن کنید. مخزن را با آبی در دمای تعیین شده پر نمایید، به طوری که دمای آزمون در محدوده $\pm 2^\circ \text{C}$ از دمای تعیین شده فراتر نرود. حداقل زمان تثبیت شرایط^۱ در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- دوره‌های زمانی تثبیت شرایط

ضخامت اسمی دیواره لوله mm	حداقل دوره زمانی تثبیت شرایط min
$e \leq 10$	۲۰
$10 < e \leq 20$	۶۰
$20 < e$	۱۲۰

۲-۶ هرگونه چگالش را از داخل آزمون پاک کنید. ده دقیقه صبر کنید تا مطمئن شوید که داخل آزمون کاملاً خشک است.

۳-۶ پس از تثبیت شرایط، به تدریج و به آرامی، فشار اولیه آزمون، p_1 ، را در کوتاهترین زمان قابل اجرا برای حداقل یک ساعت اعمال کنید و سپس به آرامی فشار را بدون هیچ گونه شوکی به فشار ثانویه، p_2 ، افزایش دهید. فشار آزمون، p_2 ، را برای یک دوره بیشتر حداقل یک ساعت نگه دارید. آزمون پس از دستیابی به فشارهای لازم آزمون، شروع می‌شود.

۴-۶ وسیله اندازه‌گیری فشار را به طور مداوم بخوانید. سطح داخلی آزمون را برای نشتی بازرسی نموده و در حالی که محل اتصال در معرض فشار خارجی می‌باشد، هرگونه نشانه ای از نشتی مشاهده شده و فشاری که در آن نشتی اتفاق افتاده را ثبت نمایید.

۷ روش B: خلاء داخلی

۱-۷ حداقل زمان تثبیت شرایط در جدول ۲ داده شده است.

جدول ۲- دوره‌های زمانی تثبیت شرایط

ضخامت اسمی دیواره لوله mm	حداقل دوره زمانی تثبیت شرایط min
$e \leq 10$	۲۰
$10 < e \leq 20$	۶۰
$20 < e$	۱۲۰

۲-۷ در این روش، از قرار داشتن دمای آزمون در دمای تعیین شده اطمینان حاصل کنید و ترتیبی اتخاذ نمایید که تغییرات دمای آزمون از $\pm 2^{\circ}\text{C}$ فراتر نرود.

۳-۷ آزمون را با فشار آزمون تعیین شده در استاندارد ارجاع دهنده، تخلیه نمایید. مدت زمان رسیدن به فشار آزمون را ثبت نموده و شیر قطع و وصل را ببندید.

۴-۷ هرگونه افزایش فشار در آزمون را، در صورت وجود، تا هنگامی که دوره زمانی تعیین شده در استاندارد ارجاع دهنده سپری شود یا پیش از نقص آزمون به عنوان نشانه ای از افزایش فشار داخلی ثبت نمایید.

۸ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای اطلاعات زیر باشد:

الف- ارجاع به این استاندارد ملی و استاندارد ارجاع دهنده؛

ب- رده^۱ فشار اسمی یا سری‌های S اجزای [مثلاً اتصال (اتصالات)، لوله] به کار رفته در محل (های) اتصال تحت آزمون؛

پ- تمام جزئیات لازم برای شناسایی آزمون، از جمله اندازه اسمی لوله‌ها و اتصالات استفاده شده در ساخت آزمون، ماده اولیه و شناسه تولیدکننده؛

ت- روش آزمون؛

ث- سیال آزمون؛

ج- دوره زمانی انجام آزمون؛

چ- فشار آزمون؛

ح- دمای آزمون؛

خ- اطلاعات مربوط به عدم نشتی اتصال از جمله فشاری که در آن نشتی (در صورت وجود) اتفاق می‌افتد؛

د- هر عاملی که ممکن است بر نتایج آزمون تأثیرگذار باشد، مانند هرگونه رویداد یا جزئیات عملیاتی در آزمون که در این استاندارد مشخص نشده است؛

ذ- تاریخ انجام آزمون.

پیوست الف

(الزامی)

پارامترهای آزمون

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

جدول الف-۱- پارامترهای آزمون

اختلاف فشار آزمون (p_2 و p_1)	دمای آزمون	مدت زمان انجام آزمون	سیال آزمون	
			روش B	روش A
۱۰۰ ± ۵۰ mbar (p_1) و به دنبال آن (p_2) ۸۰۰ ± ۵۰ mbar	۲۰ °C ± ۵ °C	یک ساعت برای اختلاف فشار پایین (p_1) و به دنبال آن یک ساعت برای اختلاف فشار بالا (p_2)	هوا	آب در بیرون لوله، و هوا در داخل لوله (فشار جو)

طول آزاد، l_0 ، برای هر لوله باید حداقل سه برابر قطر اسمی خارجی لوله، d_n ، با حداقل ۲۵۰ mm باشد.
در صورت استفاده از روش A، اگر برای لوله‌های با d_n بزرگتر از ۳۱۵ mm، حداقل طول آزاد مشخص، بدست
نیاید، یک طول آزاد کوتاهتر با حداقل دو برابر d_n می‌تواند انتخاب شود، مگر اینکه در استاندارد ارجاع دهنده
یا ویژگی‌های محصول به صورت دیگری مشخص شده باشد.