



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۴۴۵

چاپ اول

INSO

14445

1st. Edition

شیلنگ های لاستیکی و پلاستیکی و ملحقات
آن - تعیین مقاومت به خلأ

**Rubber and plastics hoses and hose
assemblies — Determination of
resistance to vacuum**

ICS 23.040.70

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، نهادها، 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. 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 استاندارد 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

« شیلنگ های لاستیکی و پلاستیکی و ملحقات آن - تعیین مقاومت به خلأ »

رئیس:

سلطانی ، مهدیه
(لیسانس شیمی)

سمت و/ یا نمایندگی

اداره کل استاندارد استان ایلام

دبیر:

سلطانی ، مهناز
(فوق لیسانس شیمی)

شرکت نیلوفر آبی برکه دانش

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

حاتمی، علی
(لیسانس مهندسی برق قدرت)

کارشناس بهره برداری نیروگاه پالایشگاه گاز
ایلام

خانی، زهرا
(لیسانس شیمی)

کارشناس دانشگاه ایلام

شایعی موسوی، سماح
(لیسانس شیمی)

مدرس موسسه آموزشی قلم چی

عزیزیان، میترا
(فوق لیسانس شیمی)

مدرس دانشگاه ایلام

محسن پور، طاهره
(فوق لیسانس شیمی)

مدرس دانشگاه ایلام

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با مؤسسه استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
۵	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصول
۲	۴ دستگاه
۲	۵ اجزاء آزمون
۲	۶ آماده سازی اجزاء آزمون
۳	۷ فشار آزمون
۳	۸ روش آزمون
۶	۹ گزارش آزمون

پیش گفتار

استاندارد " شیلنگ های لاستیکی و پلاستیکی و ملحقات آن - تعیین مقاومت به خلأ " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط (شرکت نیلوفر آبی برکه دانش) تهیه و تدوین شده و در هشتصد و هفتاد و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمی و پلیمر مورخ ۹۰/۱۱/۱۷ 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 می شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های 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 7233, 2006: Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Determination of resistance to vacuum

شیلنگ های لاستیکی و پلاستیکی و ملحقات آن - تعیین مقاومت به خلأ

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ارائه سه روش برای تعیین مقاومت شیلنگ های ساخته شده از پلاستیک یا لاستیک و ملحقات آن به خلأ است.

ابعاد قابل کاربرد شیلنگ ها برای هر روش به صورت زیر است:

روش الف- برای شیلنگ های با قطر داخلی اسمی کوچکتر یا مساوی هشتاد میلی متر؛

روش ب- برای شیلنگ های با قطر داخلی اسمی بزرگتر از هشتاد میلی متر؛

روش ج- برای تمام ابعاد شیلنگ ها؛

روش های الف و ب همچنین می توانند برای بررسی چسبندگی^۱ آستر داخلی شیلنگ به لایه تقویت کننده^۲ (جداشدگی لایه ها^۳) در طول شیلنگ با دیواره سخت (یا ملحقات آن) بکار روند.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود.

در صورتی که به مدارکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آن مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۴۴۷، شیلنگ های لاستیکی و پلاستیکی و ملحقات- اندازه گیری ابعاد شیلنگ ها و طول مجموعه شیلنگ- روش های آزمون

2-2 ISO 23529, Rubber- General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods

- 1- Adhesion
- 2- Reinforcement
- 3- Delamination

۳ اصول

اساس این روش، کاهش فشار داخلی در طول شیلنگ با استفاده از یک پمپ و سنجه خلأ برای بررسی هرگونه نشانه تغییر شکل یا جدا شدن لایه تقویتی یا آستر داخلی است.

۴ تجهیزات

۴-۱ پمپ خلأ، که به یک سنجه^۱ مجهز شده و قادر است فشار داخل شیلنگ را طی ۶۰ s به فشاری که در استاندارد محصول برای شیلنگ تحت آزمون مشخص شده است، کاهش دهد و قادر به حفظ این فشار برای حداقل ۱۰ min می باشد.

۴-۲ توپ صاف توپیر (برای روش الف)، با شعاع معادل ۰/۹ برابر قطر داخلی شیلنگ تحت آزمون که به نزدیکترین عدد صحیح کوچکتر از خود بر حسب میلی متر، گرد می شود.

۴-۳ دو صفحه شفاف نفوذ ناپذیر در برابر هوا (برای روش ب)، برای درزبندی هر انتهای شیلنگ، یکی از صفحات باید امکان اتصال پمپ خلأ به شیلنگ را بدهد ضمن اینکه بازرسی چشمی داخل شیلنگ را در طول آزمون میسر سازد.

۵ آزمون

اگر طول شیلنگ یا ملحقات مورد آزمون بیشتر از یک متر باشد، هر آزمون باید شامل حداقل یک متر بدون احتساب اتصالات انتهایی آن باشد. اگر طول شیلنگ کامل یا ملحقات مورد آزمون کمتر از یک متر باشد، طول کامل باید آزمون شود.

۶ تثبیت آزمون

هیچ آزمونی نباید در طول بیست و چهار ساعت بعد از تولید انجام گیرد. آزمون ها باید مطابق استاندارد ISO 23529 برای حداقل سه ساعت قبل از آزمون در شرایط تثبیت قرار گیرند.

یادآوری- این دوره زمانی سه ساعته می تواند بخشی از حداقل دوره زمانی بیست و چهار ساعته بین تولید و انجام آزمون باشد.

۷ فشار آزمون

فشار داخلی که طی آزمون به آزمون اعمال می شود، باید مطابق حداقل فشار داخلی قابل تحمل شیلنگ باشد که در ویژگی های محصول، بیان شده است.

۸ روش آزمون

۸-۱ روش الف

شیلنگ را تا حد امکان به صورت مستقیم روی یک سطح صاف قرار داده و یک انتهای آن را به گونه ای درزبندی کنید که در برابر هوا نفوذ ناپذیر باشد. یک توپ صاف توپر را (مطابق بند ۴-۲) درون شیلنگ قرار دهید. انتهای باز شیلنگ را به یک پمپ و سنجه خلأ متصل کنید. فشار درون شیلنگ را طی ۹۰ s به فشار مورد نیاز آزمون کاهش دهید و این فشار را برای دوره زمانی مورد نیاز که نباید کمتر از ۱۰ min باشد حفظ کنید.

در حالیکه فشار آزمون حفظ شده است، بدنه خارجی شیلنگ را برای وجود نشانه های فرو رفتگی یا ترک مورد بررسی قرار دهید و سپس شیلنگ را کج کنید و اجازه دهید توپ توپر در تمام طول شیلنگ حرکت نماید تا هرگونه انسداد ناشی از تغییر شکل داخلی یا جدا شدگی لایه ها مشخص شود.

۸-۲ روش ب

شیلنگ را تا حد امکان به صورت مستقیم روی یک سطح صاف قرار داده و صفحات شفاف نفوذ ناپذیر در برابر هوا را (مطابق بند ۴-۳) بر روی هر دو انتهای شیلنگ قرار دهید. سپس یکی از آنها باید به یک سنجه و پمپ خلأ متصل شود. فشار درون شیلنگ را طی ۶۰ s به فشار مورد نیاز آزمون کاهش دهید و این فشار را برای دوره زمانی مورد نیاز که نباید کمتر از ۱۰ min باشد حفظ کنید.

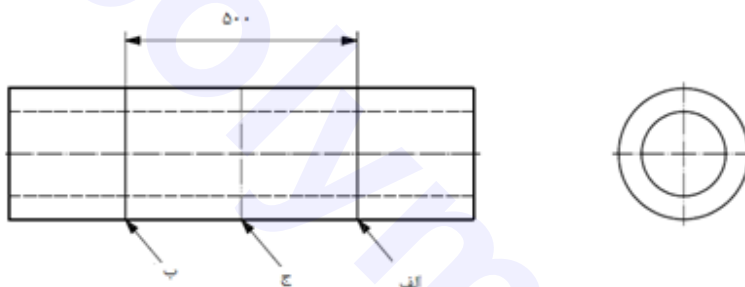
در حالی که فشار آزمون حفظ شده است، داخل شیلنگ را با تابش نور از طریق صفحه شفاف انتهای دیگر، برای وجود نشانه جداشدگی لایه ها یا برآمدگی آستر داخلی بررسی کنید. همچنین بدنه خارجی شیلنگ را نیز برای وجود نشانه فرورفتگی یا ترک، مورد بررسی قرار دهید.

۸-۳ روش ج

شیلنگ را تا حد امکان بصورت مستقیم روی یک سطح صاف قرار داده، یک انتهای آن را به گونه ای درزبندی کنید که در برابر هوا نفوذ ناپذیر باشد و انتهای دیگر را به یک سنجه و پمپ خلأ متصل کنید.

قبل از کاهش فشار در شیلنگ، دور آن دو خط (با نام های الف و ب) با فواصل مساوی از مرکز شیلنگ علامت گذاری کنید به طوری که فاصله بین این دو خط ۵۰۰ mm باشد (به شکل ۱ مراجعه شود). سپس، خط سوم (به نام خط ج) را در نقطه ای بین خطوط الف و ب دور شیلنگ علامت گذاری کنید. متوسط قطر خارجی شیلنگ حول خط ج را مطابق بند ۵ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۴۴۷، اندازه گیری کنید.

ابعاد بر حسب میلی متر



راهنما:

الف و ب خطوط علامت گذاری شده روی نمونه برای اندازه گیری تغییر در طول

ج خط علامت گذاری شده روی نمونه برای اندازه گیری تغییر در قطر خارجی

شکل ۱- خطوط اندازه گیری علامت گذاری شده روی نمونه

فشار درون شیلنگ را به فشار مورد نیاز آزمون کاهش دهید و این فشار را برای دوره زمانی لازم، که نباید کمتر از ۱۰ min باشد، حفظ کنید. بعد از ۱۰ min یا بعد از دوره زمانی مورد نیاز آزمون (هرکدام که بزرگتر است)، و

قبل از آزادسازی فشار، فاصله بین خطوط الف و ب و نیز متوسط قطر خارجی شیلنگ حول خط ج را به همان روش قبلی اندازه گیری کنید.

فشار را آزاد کنید و بعد از ۱۰ min، برای بار سوم فاصله بین خطوط الف و ب و متوسط قطر خارجی شیلنگ حول خط ج را اندازه گیری کنید.

درصد تغییر طول شیلنگ، ΔL ، قبل و بعد از آزادسازی فشار، از معادله های زیر محاسبه می شود:

$$\Delta L_t = \left(\frac{L_2 - L_1}{L_1} \right) \times 100$$

$$\Delta L_p = \left(\frac{L_3 - L_1}{L_1} \right) \times 100$$

که در آن:

ΔL_t تغییر طول موقت (قبل از آزادسازی فشار)؛

ΔL_p تغییر طول دائمی (بعد از آزادسازی فشار)؛

L_1 فاصله بین خطوط الف و ب قبل از کاهش فشار بر حسب میلی متر؛

L_2 فاصله بین خطوط الف و ب قبل از آزادسازی فشار بر حسب میلی متر؛

L_3 فاصله بین خطوط الف و ب بعد از آزادسازی فشار بر حسب میلی متر.

درصد تغییر قطر خارجی شیلنگ، ΔD ، قبل و بعد از آزادسازی فشار از معادله های زیر محاسبه می شود:

$$\Delta D_t = \left(\frac{D_2 - D_1}{D_1} \right) \times 100$$

$$\Delta D_p = \left(\frac{D_3 - D_1}{D_1} \right) \times 100$$

که در آن:

ΔD_t تغییر موقت قطر خارجی (قبل از آزادسازی فشار)؛

ΔD_p تغییر دائمی قطر خارجی (بعد از آزادسازی فشار)؛

D_1 متوسط قطر خارجی شیلنگ قبل از کاهش فشار بر حسب میلی متر؛

D_2 متوسط قطر خارجی شیلنگ قبل از آزادسازی فشار بر حسب میلی متر؛

D_3 متوسط قطر خارجی شیلنگ بعد از آزادسازی فشار بر حسب میلی متر.

۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشد:

۹-۱ شماره و سال انتشار این استاندارد ملی؛

۹-۲ توصیف کامل شیلنگی که مورد آزمون قرار گرفته است؛

۹-۳ روش آزمون مورد استفاده (الف، ب یا ج)؛

۹-۴ فشار داخلی اعمال شده در آزمون، که پایین تر از فشار اتمسفر است و بر حسب 1 bar بیان می شود؛

۹-۵ دوره زمانی که فشار آزمون اعمال شده است؛

۹-۶ مشاهدات وضعیت شیلنگ طی آزمون شامل هر نشانه خارجی فرورفتگی یا شکاف، و اگر روش الف استفاده شده باشد، اینکه آیا توپ تمام طول قطعه آزمون را می پیماید؟ ، یا اگر روش ب استفاده شده باشد اینکه آیا جداسدگی لایه ها یا برآمدگی آستر داخلی مشاهده شده است یا نه؟

۹-۷ اگر روش ج مورد استفاده قرار گیرد، درصد تغییر طول شیلنگ (موقت و دائمی) هنگامی که فشار کاهش یافته یا بعد از آزادسازی فشار؛

۹-۸ اگر روش ج استفاده شده باشد، درصد تغییر متوسط قطر خارجی شیلنگ (موقت و دائمی) هنگامی که فشار کاهش یافته یا بعد از آزادسازی فشار؛

۹-۹ تاریخ انجام آزمون.