



سیستم مدیریت ایزو  
www.isomanagement.ir

تماس تلفنی جهت دریافت مشاوره:

۱. مشاور دفتر تهران (آقای محسن ممیز)

☎ ۰۹۱۲ ۹۶۳ ۹۳۳۶

۲. مشاور دفتر اصفهان (سرکار خانم لیلا ممیز)

☎ ۰۹۱۳ ۳۲۲ ۸۲۵۹

مجموعه سیستم مدیریت ایزو با هدف بهبود مستمر عملکرد خود و افزایش رضایت مشتریان سعی بر آن داشته، کلیه استانداردهای ملی و بین المللی را در فضای مجازی نشر داده و اطلاع رسانی کند، که تمام مردم ایران از حقوق اولیه شهروندی خود آگاهی لازم را کسب نمایند و از طرف دیگر کلیه مراکز و کارخانه جات بتوانند به راحتی به استانداردهای مورد نیاز دسترسی داشته باشند.

این موسسه اعلام می دارد در کلیه گرایشهای سیستم های بین المللی ISO پیشگام بوده و کلیه مشاوره های ایزو به صورت رایگان و صدور گواهینامه ها تحت اعتبارات بین المللی سازمان جهانی IAF و تامین صلاحیت ایران می باشد.

هم اکنون سیستم خود را با معیارهای جهانی سازگار کنید...





جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۵۴۵۹

چاپ اول

۱۳۹۷

INSO

15459

1st Edition

2018

Identical with  
ISO 6134:  
2017

لاستیک‌ها - شیلنگ‌های لاستیکی و  
ملحقات آن برای بخار اشباع - ویژگی‌ها

**Rubbers - Rubber hoses and hose  
assemblies for saturated steam -  
Specification**

ICS: 23.040.70

استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۴۵۹ (چاپ اول): سال ۱۳۹۷

سازمان ملی استاندارد ایران

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

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: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

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

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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 مؤسسه 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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران 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، به‌عنوان 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، به‌عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که براساس 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 به‌عنوان 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 گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران 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 of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« لاستیک‌ها - شیلنگ‌های لاستیکی و ملحقات آن برای بخار اشباع - ویژگی‌ها »

### رئیس:

### سمت و/یا محل اشتغال:

عضو هیئت علمی - دانشگاه یاسوج

قایدی، مهراورنگ  
(دکتری شیمی تجزیه)

### دبیر:

رابط تدوین - اداره کل استاندارد استان کهگیلویه و بویراحمد

حقدوست، سپهدار  
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

کارشناس مسئول گروه پژوهشی پتروشیمی - پژوهشگاه  
استاندارد

ابراهیم، الهام  
(کارشناسی شیمی کاربردی)

کارشناس آزمایشگاه همکار - شرکت آریانام

اسفندیارپور بروجنی، سمیرا  
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

مدرس - دانشگاه پیام نور شیراز

امیری نکو، محمد  
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

کارشناس امور استاندارد - اداره کل استاندارد استان کهگیلویه  
و بویراحمد

پراور، ابراهیم  
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

عضو هیئت علمی - دانشگاه یاسوج

پرویزی، رقیه  
(دکتری فیزیک)

مدیر فنی - شرکت پیشرو مدرن تجهیز

توتون کوبان، محبوبه  
(کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)

کارشناس بهره‌وری و تصفیه گاز - شرکت پالایش گاز بیدبلند

حقدوست، امین  
(کارشناسی مهندسی شیمی)

عضو هیئت علمی - دانشگاه یاسوج

خیرمند، مهدی  
(دکتری شیمی فیزیک)

کارشناس آزمایشگاه - دانشگاه یاسوج

دشتیان، خیبر  
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

کارشناس امور استاندارد - اداره کل استاندارد استان کهگیلویه  
و بویراحمد

رجایی منش، محبوبه  
(کارشناسی ارشد مهندسی هسته‌ای)

**اعضا:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

**سمت و/یا محل اشتغال:**

مدرس - دانشگاه تورنتوی کانادا	صدیقی، ابوطالب (دکتری شیمی تجزیه)
کارشناس آزمایشگاه کنترل کیفیت - گروه صنعتی دارا کار	طاهری، سمیه (کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)
کارشناس آزاد	فریدونی، محمد سجاد (کارشناسی شیمی محض)
کارشناس امور اراضی و اصلاحات ارضی - سازمان جهاد کشاورزی استان کهگیلویه و بویراحمد	کشاوری، مهدی (کارشناسی مهندسی کشاورزی)
مدیر کنترل کیفیت - شرکت دنا صنعت یاسوج	نجاتی، هادی (کارشناسی ارشد شیمی معدنی)
رئیس انجمن حمایت از حقوق مصرف کنندگان - سازمان صنعت، معدن و تجارت استان کهگیلویه و بویراحمد	مبارکی، محسن (کارشناسی مهندسی کشاورزی)
معاون ارزیابی انطباق - اداره کل استاندارد استان کهگیلویه و بویراحمد	موسویان، سید ابوالفضل (کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)
کارشناس نظارت بر اجرای استاندارد - اداره کل استاندارد استان کهگیلویه و بویراحمد	یزدانیپناه، زهرا (کارشناسی شیمی محض)

**ویراستار:**

معاون ارزیابی انطباق - اداره کل استاندارد استان کهگیلویه و بویراحمد	موسویان، سید ابوالفضل (کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)
--	---

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
	پیش‌گفتار
ز	
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ الزامات عمومی
۳	۵ طبقه‌بندی
۳	۶ مواد و ساختار
۴	۷ ابعاد و رواداری
۴	۱-۷ قطرها، ضخامت آستر و پوشش، و شعاع خمش
۴	۲-۷ طول شیلنگ‌ها و ملحقات آن و رواداری‌ها
۵	۳-۷ هم‌مرکزی
۵	۸ خواص فیزیکی آمیزه‌ها
۵	۹ خواص فیزیکی شیلنگ‌های کامل و ملحقات آن
۶	۱۰ مقاومت در برابر بخار
۶	۱-۱۰ اصول
۷	۲-۱۰ در معرض قرارگیری کوتاه مدت
۷	۳-۱۰ آزمون بلند مدت
۷	۴-۱۰ ملاحظات
۷	۵-۱۰ آزمون‌های اضافی یا تکمیلی
۸	۱۱ مقاومت الکتریکی
۸	۱۲ آزمون نوعی
۸	۱۳ نشانه‌گذاری
۸	۱-۱۳ شیلنگ‌ها
۹	۲-۱۳ جفت‌کننده شیلنگ
۹	۳-۱۳ شناسایی/هویت ملحقات شیلنگ
۱۰	۱۴ تواتر آزمون
۱۱	پیوست الف (آگاهی دهنده) تواتر آزمون برای ملحقات شیلنگ مورد استفاده
۱۲	پیوست ب (آگاهی دهنده) انبارش و زمان انبارش قابل قبول
۱۳	پیوست پ (الزامی) آزمون نوعی و معمول
۱۴	پیوست ت (آگاهی دهنده) تواتر آزمون برای پذیرش تولید
۱۶	کتابنامه

## پیش‌گفتار

استاندارد «لاستیک‌ها - شیلنگ‌های لاستیکی و ملحقات آن برای بخار اشباع - ویژگی‌ها» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد آب و آبفا مورخ ۹۷/۰۵/۰۶ 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، 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 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 6134:2017, Rubber hoses and hose assemblies for saturated steam - Specification

## « لاستیک‌ها - شیلنگ‌های لاستیکی و ملحقات آن برای بخار اشباع - ویژگی‌ها »

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات دو نوع شیلنگ و ملحقات آن به شرح زیر است:

- نوع فشار کم با حداکثر فشار کاری ۶ bar؛

- نوع فشار زیاد با فشار کاری ۶ bar تا ۱۸ bar.

این شیلنگ‌ها از مواد لاستیکی و اتصالات آن‌ها از مواد فلزی ساخته شده و برای انتقال بخار اشباع و آب گرم چگالیده کاربرد دارد.

هر نوع به دو طبقه، با پوشش مقاوم در برابر روغن یا غیر مقاوم به روغن تقسیم‌بندی می‌شود.

یادآوری - اطلاعات در مورد تواتر آزمون ملحقات شیلنگ، هنگام استفاده و انبارش، در پیوست‌های الف و ب بیان شده است.

### ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۹۰۰: سال ۱۳۹۳، لاستیک، ولکانیده یا گرمانرم - تعیین مقاومت سایشی با استفاده از دستگاه استوانه‌ای چرخان - روش آزمون

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۱۰۲: سال ۱۳۸۶، شیلنگ‌های لاستیکی و پلاستیکی - ارزیابی مقاومت در برابر ازن تحت شرایط استاتیک

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۵۰۲: سال ۱۳۹۲، شیلنگ‌های لاستیکی و ملحقات آن برای بخار -

ویژگی‌ها

2-4 ISO 37, Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of tensile stress-strain properties

2-5 ISO 188, Rubber, vulcanized or thermoplastic - Accelerated ageing and heat resistance tests

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۳۱۵۱: سال ۱۳۸۹، لاستیک ولکانیزه یا گرمانرم - آزمون‌های مقاومت گرمایی و پیرشدگی تسریع شده، با استفاده از استاندارد ISO 188: 2007 تدوین شده است.

## **2-6 ISO 1402, Rubber and plastics hoses and hose assemblies - Hydrostatic testing**

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۴۵۶۶: سال ۱۳۸۹، شیلنگ‌های لاستیکی و پلاستیکی و ملحقات آن - آزمون هیدرواستاتیک، با استفاده از استاندارد ISO 1402: 2009 تدوین شده است.

## **2-7 ISO 1817, Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of the effect of liquids**

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۰۶: سال ۱۳۹۵، لاستیک ولکانیزه یا گرمانرم - تعیین اثر مایعات، با استفاده از استاندارد ISO 1817: 2015 تدوین شده است.

## **2-8 ISO 4671, Rubber and plastics hoses and hose assemblies - Methods of measurement of the dimensions of hoses and the lengths of hose assemblies**

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۴۴۷: سال ۱۳۸۷، شیلنگ‌های لاستیکی و پلاستیکی و ملحقات آن - اندازه‌گیری ابعاد شیلنگ‌ها و طول مجموعه شیلنگ - روش‌های آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 4671: 2007 تدوین شده است.

## **2-9 ISO 8031:2009, Rubber and plastics hoses and hose assemblies - Determination of electrical resistance and conductivity**

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره INSO-ISO 8031: سال ۱۳۹۱، شیلنگ‌های لاستیکی و پلاستیکی و ملحقات آن - تعیین مقاومت و هدایت الکتریکی، با استفاده از استاندارد ISO 8031: 2009 تدوین شده است.

## **2-10 ISO 8033, Rubber and plastics hoses - Determination of adhesion between components**

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۴۵۶۳: سال ۱۳۸۹، شیلنگ‌های لاستیکی و پلاستیکی - تعیین چسبندگی بین لایه‌ها، با استفاده از استاندارد ISO 8033: 2006 تدوین شده است.

## **2-11 ISO 8330, Rubber and plastics hoses and hose assemblies - Vocabulary**

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۴۸۷: سال ۱۳۹۵، شیلنگ‌های لاستیکی و پلاستیکی و ملحقات آن - واژه‌نامه، با استفاده از استاندارد ISO 8330: 2014 تدوین شده است.

## **2-12 ISO 10619-1: 2011, Rubber and plastics hoses and tubing - Measurement of flexibility and stiffness - Part 1: Bending tests at ambient temperature**

### **۳ اصطلاحات و تعاریف**

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ISO 8330 به کار می‌رود.

### **۴ الزامات عمومی**

جفت‌کننده بازشو<sup>۱</sup> نباید تحت هر شرایط محیطی مورد استفاده قرار گیرد.

اتصالات انتهایی شیلنگ باید به صورتی باشد که بتوان در حین کار آن‌ها را سفت کرد. برای مثال استفاده از نوعی بست جهت جبران خزش آمیزه‌های لاستیکی در شیلنگ.

یادآوری ۱- جایی که شرایط بخار بسیار گرم رخ می‌دهد، طول عمر محصول می‌تواند کاهش یابد.

یادآوری ۲- خلاء ناشی از قطع ملحقات شیلنگ قرار گرفته روی هر دو انتها می‌تواند منجر به تشدید «گل ذرتی شدن»<sup>۱</sup> یا جدایش لایه آستر شود.

## ۵ طبقه‌بندی

این استاندارد دو نوع شیلنگ/ملحقات شیلنگ را برای انتقال بخار اشباع شده و آب داغ چگالیده معرفی می‌کند.

نوع ۱: شیلنگ برای بخار با فشار کم، با حداکثر فشار کاری ۶ bar، متناظر با دمای  $164^{\circ}\text{C}$

نوع ۲: شیلنگ برای بخار با فشار زیاد، با فشار کاری ۶ bar تا ۱۸ bar، متناظر با دمای  $210^{\circ}\text{C}$

یادآوری - ۱ bar برابر با ۰/۱ MPa می‌باشد.

هر نوع از این شیلنگ‌ها به موارد زیر تقسیم می‌شوند:

- طبقه A: پوشش غیر مقاوم در برابر روغن

- طبقه B: پوشش مقاوم به روغن

هر دو نوع و طبقه می‌توانند به هر دو صورت زیر باشند:

الف: دارای سیم اتصال فلزی برای هدایت الکتریکی، نشانه‌گذاری شده به صورت «M» (مطابق با بند ۱۱)

ب: دارای ترکیباتی برای هدایت الکتریکی، نشانه‌گذاری شده به صورت «Ω» (مطابق با بند ۱۱)

## ۶ مواد و ساختار

شیلنگ‌ها باید یک آستر یکنواخت داشته باشند که در برابر بخار و آب داغ با چگالی بالا مقاوم بوده، و عاری از تخلخل، سوراخ‌های هوا، مواد خارجی و سایر نواقص باشد.

تقویت‌کننده شیلنگ نوع ۱ باید از جنس منسوج و شیلنگ نوع ۲ از جنس سیم فولادی با ساختار بافته شده، مارپیچی یا چند لایه باشد.

پوشش باید محافظت در برابر آسیب مکانیکی را فراهم کند و مقاوم به حرارت، گرما و اثرات محیطی ناشی از قرار گرفتن در معرض هوا یا قرار گرفتن در معرض مواد شیمیایی به صورت کوتاه مدت باشد. باید به منظور

آزادسازی هر گونه فشار ایجاد شده بین لایه‌ها و پوشش به‌طور یکسان دور تا دور محیط و در طول شیلنگ خراشیده شود.

## ۷ ابعاد و رواداری‌ها

### ۷-۱ قطرها، ضخامت آستر و پوشش، و شعاع خمش

وقتی ابعاد و رواداری طبق استاندارد ISO 4671 تعیین شود، قطرها، ضخامت آستر و پوشش و شعاع خمش شیلنگ‌ها باید مقادیر ارائه شده در جدول ۱ راتائید کند.

جدول ۱- قطرها، ضخامت و شعاع خمش

حداقل شعاع خمش	حداقل ضخامت		قطر خارجی		قطر داخلی	
	پوشش	آستر	حدود انحراف		حدود انحراف	
۱۲۰	۱٫۵	۲٫۰	±۱٫۰	۲۱٫۵	±۰٫۵	۹٫۵
۱۳۰	۱٫۵	۲٫۵	±۱٫۰	۲۵	±۰٫۵	۱۳
۱۶۰	۱٫۵	۲٫۵	±۱٫۰	۳۰	±۰٫۵	۱۶
۱۹۰	۱٫۵	۲٫۵	±۱٫۰	۳۳	±۰٫۵	۱۹
۲۵۰	۱٫۵	۲٫۵	±۱٫۰	۴۰	±۰٫۵	۲۵
۳۲۰	۱٫۵	۲٫۵	±۱٫۰	۴۸	±۰٫۵	۳۲
۳۸۰	۱٫۵	۲٫۵	±۱٫۲	۵۴	±۰٫۵	۳۸
۴۵۰	۱٫۵	۲٫۵	±۱٫۲	۶۱	±۰٫۷	۴۵
۵۰۰	۱٫۵	۲٫۵	±۱٫۴	۶۸	±۰٫۷	۵۰
۵۰۰	۱٫۵	۲٫۵	±۱٫۴	۶۹	±۰٫۷	۵۱
۶۳۰	۱٫۵	۲٫۵	±۱٫۶	۸۱	±۰٫۸	۶۳
۷۵۰	۱٫۵	۲٫۵	±۱٫۶	۹۳	±۰٫۸	۷۵
۷۵۰	۱٫۵	۲٫۵	±۱٫۶	۹۴	±۰٫۸	۷۶
۱۰۰۰	۱٫۵	۲٫۵	±۱٫۶	۱۲۰	±۰٫۸	۱۰۰
۱۰۰۰	۱٫۵	۲٫۵	±۱٫۶	۱۲۲	±۰٫۸	۱۰۲

### ۷-۲ طول شیلنگ‌ها و ملحقات شیلنگ و رواداری‌ها

طول ملحقات شیلنگ برابر با کل فاصله اندازه‌گیری شده از سطوح آب‌بندی جفت‌کننده‌ها از ابتدا تا انتها می‌باشد. محدوده‌های انحراف شیلنگ‌ها و ملحقات آن باید به صورت زیر باشد:

$$l \leq 1000 \text{ mm}: \pm 10 \text{ mm} -$$

$$l > 1000 \text{ mm}: \pm 1\% -$$

### ۳-۷ هم‌مرکزی

زمانی که طبق استاندارد ISO 4671 تعیین شد، هم‌مرکزی دیواره شیلنگ نباید از ۱٫۰ mm برای شیلنگ‌های با قطر داخلی کوچکتر و مساوی ۵۱ mm و مقدار ۱٫۵ mm برای اندازه‌های بالاتر بیشتر شود.

### ۸ خواص فیزیکی آمیزه‌ها

آزمون‌ها باید روی صفحات آزمون با حداقل ضخامت ۲٫۰ mm که در شرایط مشابه پخت شیلنگ‌ها آماده شده‌اند، انجام شود.

مقادیر خواص فیزیکی آمیزه‌ها در جدول ۲ بیان شده است.

تواتر پیشنهادی آزمون در جدول ت-۱ نشان داده می‌شود.

#### جدول ۲- خواص فیزیکی آمیزه‌ها

روش آزمون	الزامات		واحد	خاصیت
	پوشش	آستر		
استاندارد ISO 37 (آزمونه دمبلی شکل)	۸	۸	Mpa	استحکام کششی، حداقل
استاندارد ISO 37 (آزمونه دمبلی شکل)	۲۰۰	۲۰۰	%	ازدیاد طول در شکست، حداقل
استاندارد ISO 188 (۷ روز در دمای ۱۲۵ °C برای نوع ۱ و در دمای ۱۵۰ °C برای نوع ۲، روش گرمخانه هوا)	۵۰	۵۰	%	پیرسازی - تغییر استحکام کششی، حداکثر
	۵۰	۵۰	%	- تغییر ازدیاد طول در شکست، حداکثر
استاندارد ملی ایران شماره ۷۹۰۰: سال ۱۳۹۳، روش الف	۲۰۰	-	mm <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>	مقاومت سایش - آمیزه حاوی دوده، حداکثر
	۴۰۰	-		- آمیزه بدون دوده، حداکثر، رنگی
استاندارد ISO 1817، روغن شماره ۳، ۷۲ h در ۱۰۰ °C	۱۰۰	-	%	تغییر حجم، حداکثر (فقط طبقه B)

### ۹ خواص فیزیکی شیلنگ‌های کامل و ملحقات آن

خواص فیزیکی شیلنگ‌های کامل و ملحقات آن باید طبق جدول ۳ باشد. کمینه تواتر آزمون باید مطابق با بند ۱۴ باشد.

جدول ۳- خواص فیزیکی شیلنگ‌های کامل و ملحقات شیلنگی

روش آزمون	نیازمندی‌ها	واحد	خاصیت
<b>شیلنگ‌ها</b>			
استاندارد ISO 1402	۱۰ برابر حداکثر فشار کاری		فشار ترکیدگی، حداقل
استاندارد ISO 1402	فاقد نشت یا تاب خوردگی در ۵ برابر حداکثر فشار کاری	-	فشار اطمینان آزمون
استاندارد ISO 8033	۲/۴	kN/m	چسبندگی بین اجزاء، حداقل
ISO 10619-1:2011، روش c <sub>1</sub>	۰/۸	T/D	آزمون خمش (بدون اعمال فشار)، حداقل
استاندارد ISO 1402	۳- تا ۸+	%	تغییر در طول، در فشار اطمینان آزمون
استاندارد ISO 1402	۱۰	°/m	تغییر پیچ خوردگی، حداکثر. در فشار اطمینان آزمون
استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۱۰۲: سال ۱۳۸۶، روش ۳، رطوبت نسبی (% ۵۵±۱۰)، غلظت ازن ۱۰ <sup>-۹</sup> ×(۵±۵)، ازدیاد طول % ۲۰، دما ۴۰ °C	فاقد ترک خوردگی مشاهده شده در بزرگنمایی ۲ برابر	-	مقاومت پوشش در برابر ازن
<b>ملحقات شیلنگ</b>			
استاندارد ISO 1402	فاقد نشت یا انحراف در ۵ برابر حداکثر فشار کاری	-	فشار اطمینان آزمون
استاندارد ISO 8031:2009، روش ۴ استاندارد ISO 8031:2009، روش ۳-۴، ۳-۵ یا ۳-۶	ملحقات برای نوع $10^2 / M \leq$ ملحقات $10^6 / \leq$ و مقاومت بین آستر و پوشش برای نوع $10^9 / \Omega \leq$	$\Omega$ $\Omega$ $\Omega$	مقاومت الکتریکی
طبق بند ۱۰	طبق بند ۱۰	-	آزمون بخار کوتاه مدت
طبق بند ۱۰	طبق بند ۱۰	-	آزمون بخار بلند مدت

### ۱۰ مقاومت در برابر بخار

#### ۱-۱۰ اصول

شیلنگ و ملحقات را در معرض جریانی از بخار اشباع طبق روش بیان شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۵۰۲ سال ۱۳۹۲، روش B قرار دهید.

برای آزمون کردن شیلنگ/ملحقات شیلنگ نوع یک، باید فشار بخار برابر ۶ بار و برای نوع دو برابر ۱۸ بار باشد.

### ۱۰-۲ در معرض قرارگیری کوتاه مدت

این آزمون در ۷ چرخه که هر چرخه شامل ۲۰ h ورود بخار و ۴ h توقف می‌باشد، یعنی در دوره زمانی ۱۶۸h اجرا می‌شود.

پس از این در معرض قرارگیری، تغییر در هر گونه خواص فیزیکی نباید از مقادیر بیان شده در جدول ۴ تجاوز کند.

#### جدول ۴- تغییرات مجاز در خواص پس از آزمون کوتاه‌مدت

نوع ۲	نوع ۱	خاصیت
۱۰	۲۵	حداکثر کاهش در فشار ترکیبگی واقعی، بر حسب درصد
۵۰	۵۰	حداکثر کاهش در ازدیاد طول در شکست آستر، بر حسب درصد
۱۵۰	۱۵۰	حداقل ازدیاد طول در شکست آستر، بر حسب درصد
۱۰	۱۰	حداکثر افزایش سختی آستر، بر حسب درجه بین المللی سختی لاستیک <sup>۱</sup> (IRHD)

### ۱۰-۳ آزمون بلند مدت

این آزمون در ۳۰ چرخه که هر چرخه شامل ۲۰ h ورود بخار و توقف ۴ h می‌باشد، یعنی در دوره زمانی ۷۲۰h اجرا می‌شود.

### ۱۰-۴ مشاهدات

هنگام در معرض قرارگیری نباید از دیواره شیلنگ نشتی بخار وجود داشته باشد. در ادامه آزمون، آستر نباید ترک بخورد، بادکردگی داشته باشد یا گل ذرتی شود و پوشش نباید ترک خورده یا باد کند.

### ۱۰-۵ آزمون‌های اضافی یا تکمیلی

در ادامه انجام هر یک از آزمون‌های کوتاه‌مدت یا بلندمدت در دمای اتاق، آزمون را برای اندازه‌های کوچکتر یا مساوی ۳۲ mm با زاویه ۱۸۰° و برای اندازه‌های بزرگتر از ۳۲ mm با زاویه ۹۰°، چهار مرتبه دور استوانه-ای (مندرل) با شعاع مناسب طبق جدول ۱ خم کنید.

آزمون را با زاویه ۹۰° بین هر بار خمش بچرخانید.

پس از انجام آزمون، نباید ترکی در موقعیت خم شده وجود داشته باشد.

مقاومت الکتریکی را اندازه‌گیری کنید که نباید بزرگتر از مقادیر بیان شده در جدول ۳ باشد.

برای الزامات ایمنی، خواص الکتریکی باید پس از فرایند خمش در هر دو آزمون بخار ۱۶۸ h و ۷۲۰ h اندازه‌گیری شود.

## ۱۱ مقاومت الکتریکی

مقاومت بین جفت‌کننده‌های شیلنگ نباید از مقدار  $1 \times 10^6 \Omega$  تجاوز کند.

مقاومت شیلنگ و ملحقات آن را می‌توان به دو روش زیر به‌دست آورد.

الف- قراردادن دو سیم اتصال با مقاومت پایین در ساختار شیلنگ که به‌صورت مارپیچی بوده و به‌گونه‌ای قرار گیرند که کاملاً متقارن باشند.

در زمان وصل کردن اتصالات به شیلنگ، سیم‌های اتصال باید درون محفظه شیلنگ تاخورد، بین آستر و بخش نری اتصال قرار گیرد و تقریباً تا یک سوم طول بخش نرگی اتصال درون محفظه شیلنگ، کشیده شوند.

وقتی آزمون طبق استاندارد ISO 8031 انجام شود، مقاومت در راستای سیم‌های اتصال در مورد شیلنگ یا مقاومت بین اتصالات در مورد ملحقات شیلنگ، نباید از  $1 \times 10^2 \Omega$  به‌ازای واحد طول تجاوز کند.

وقتی که هدایت الکتریکی با این روش ایجاد شود، شیلنگ باید با نماد «M» نشانه‌گذاری شود.

ب- استفاده از الاستومرهای رسانای الکتریکی

در زمان وصل کردن اتصالات به شیلنگ، یک ارتباط مناسب بین انتهای اتصالات و ترکیب رسانا باید برقرار شود.

زمانی که آزمون طبق استاندارد ISO 8031 انجام شود، مقاومت در امتداد مواد غیرفلزی رسانا در مورد شیلنگ‌ها یا مقاومت بین اتصالات در مورد ملحقات شیلنگ باید برابر یا کمتر از  $1 \times 10^6 \Omega$  به‌ازای واحد طول باشد و مقاومت بین آستر و پوشش نباید از  $1 \times 10^9 \Omega$  بیشتر شود.

وقتی که هدایت الکتریکی با این روش ایجاد شود، شیلنگ باید با نماد «Ω» نشانه‌گذاری شود.

## ۱۲ آزمون نوعی

آزمون نوعی باید به منظور تامین شواهد مطابقت روش تولید و طراحی شیلنگ با ساختار مواد و الزامات بیان شده در این استاندارد، انجام شود. آزمون‌های نوعی باید حداقل هر پنج سال یکبار یا زمان تغییر تولید، طراحی یا مواد، روی بزرگترین اندازه تولیدی از هر نوع شیلنگ انجام شود.

## ۱۳ نشانه‌گذاری

### ۱۳-۱ شیلنگ‌ها

تمامی شیلنگ‌ها باید به صورت پیوسته و با حروف برجسته پررنگ متوسط که به‌طور واضح خوانا و بادوام باشند و با ارتفاع حروف حداقل ۵ mm، نشانه‌گذاری شوند.

در صورتی که حالت دیگری مورد توافق باشد، طول نشانه‌گذاری بر اساس مثال نشانه‌گذاری نباید از ۵۰۰ mm تجاوز کند.

موارد زیر باید در نشانه‌گذاری در نظر گرفته شود:

الف- نام تولید کننده یا علامت شناسایی؛

ب- ارجاع به این استاندارد و یا استاندارد ISO 6134؛

پ- نوع و طبقه؛

ت- واژه بخار؛

ث- حداکثر فشار کاری بر حسب bar و Mpa با واحد مربوطه و حداکثر دما بر حسب °C؛

برای مثال: ۱۸ bar (۱٫۸ Mpa) تا ۲۱۰ °C

ج- قطر داخلی (یا به عبارتی ۱۹)؛

چ- نشانه برای تعیین هدایت الکتریکی (M یا Ω)؛

ح- حداقل فصل و سال ساخت (به عبارتی ۱۶-۳Q).

مثال: ۱۶-۳ Q - Ω - ۲۱۰ °C - (۱٫۸ MPa) ۱۸ bar - بخار - A ۲ و ۱۳۹۷: ۱۵۴۵۹ INSO

### ۲-۱۳ جفت‌کننده شیلنگ

جفت‌کننده‌ها باید همیشه با آگاهی‌های زیر نشانه‌گذاری شوند:

الف- نام یا علامت کارخانه یا مونتاژ کننده؛

ب- قطر داخلی شیلنگ؛

پ- ضخامت دیواره یا قطر خارجی شیلنگ؛

پ- حداکثر فشار کاری؛

### ۳-۱۳ شناسایی/هویت ملحقات شیلنگ

قبل از اولین استفاده از ملحقات شیلنگ، طبق این استاندارد باید دو نوار شناسایی استیل فولادی ضد زنگ به همراه نشانه‌گذاری تعیین شده در زیربندهای ۱-۱۳ و ۲-۱۳ را داشته باشند. این نوارها باید نزدیک به انتهای اتصالات شیلنگ و ملحقات محکم متصل شوند.

جزئیات شناسایی باید به صورت خوانا و با دوام، برای مثال، به صورت حکاکی نشانه‌گذاری شود. نوارهای شناسایی معمولاً توسط کاربر چسبانده می‌شوند.

نوار ۱ باید به‌طور دائمی روی ملحقات شیلنگ باقی بماند.

وقتی آزمون‌های معمول روی ملحقات استفاده شده انجام می‌گیرد، نوار ۲ باید حذف و با یک نوار جدید شامل جزئیات شناسایی نوار ۲ جای‌گزین شود.

نوار ۱

الف- شماره ثبت کاربرها (برای شناسایی شیلنگ و ملحقات، کد کاربرها)؛

ب- حداکثر کاری مجاز، بر حسب bar و Mpa، با واحد معین، به عبارتی ۱۸ bar (۱٫۸ Mpa)؛

پ- دمای کاری مجاز، به عبارتی  $210^{\circ}\text{C}$ ؛

ت- علامت  $\Omega$  یا M (برای شناسایی مقاومت الکتریکی شیلنگ)؛

ث- بخار.

مثال: No. XXXX - 18 bar (1,8 MPa) – 210 °C -  $\Omega$  - steam.

نوار ۲

الف- آزمون آزمایشگاهی (فقط در صورتی که با شماره برگه آزمون مشخص نشده باشد)؛

ب- تاریخ مونتاژ یا تاریخ آزمون کردن؛

پ- تاریخ آزمون مجدد (ماه و سال به عبارتی ۰۳-۰۵).

مثال: XXXX - tested on 30-11-99 - follow-up testing 05-03

#### ۱۴ تواتر آزمون

آزمون‌های نوعی و معمول در پیوست پ بیان شده است.

آزمون‌های نوعی، آزمون‌هایی هستند که نیاز به تأیید این مطلب دارند که فرآورده باید تمام الزامات این استاندارد را برآورده کنند.

آزمون‌های معمول، آزمون‌هایی هستند که باید روی تمام ملحقات قبلی برای انجام، اجرا شوند.

آزمون‌های پذیرش تولید، آزمون‌هایی که در پیوست ت تعیین شده، باید برای کنترل کیفیت ساخت انجام شوند. تواتر تعیین شده در پیوست ت به عنوان آگاهی‌دهنده بیان شده است.

## پیوست الف

(آگاهی‌دهنده)

### تواتر آزمون برای ملحقات شیلنگ مورد استفاده

اگر یک تواتر آزمون قانونی تعیین نشده باشد، کاربر باید تواتر آزمون را برای شرایط کاری در نظر گیرد. این تواتر معمولاً ۶ ماه است.

اگر شیلنگ و ملحقات در استفاده دائمی تحت شرایط کاری سخت باشند، تواتر آزمون نباید از یک ماه بیشتر شود.

در صورت تغییرات شدید در فشار و/یا دما، ملحقات شیلنگ باید با یک تواتر منظم به‌صورتی که از ۶ ماه بیشتر نشود، آزمون گردند.

آزمون‌ها نیازمند موارد زیر هستند:

الف- آزمون فشار؛

ب- مقاومت الکتریکی؛

پ- بازرسی چشمی؛

ت- حذف/جای‌گزینی نوار شناسایی ۲.

پیوست ب

(آگاهی‌دهنده)

انبارش و زمان انبارش قابل قبول

الزامات انبارش شیلنگ‌ها و ملحقات شیلنگ در استاندارد ISO 8331 بیان شده است. زمانی که شیلنگ‌ها و ملحقات شیلنگ به مدت سه سال از تاریخ ساخت یا از تاریخ آخرین آزمون نگه‌داری شوند، باید طبق بند ۱۴، آزمون‌های معمول بعدی انجام شود.

پیوست پ

(الزامی)

آزمون‌های نوعی و معمول

جدول پ-۱ آزمون‌های مورد نیاز برای آزمون‌های نوعی و معمول را بیان می‌کند.

جدول پ-۱- آزمون‌های نوعی و آزمون‌های معمول

آزمون‌های معمول	آزمون‌های نوعی	بند و زیربند مراجع	خاصیت
<b>آزمون آمیزه</b>			
N/A	X	بند ۸	استحکام کششی (پیر نشده)/ازدیاد طول در شکست
N/A	X	بند ۸	استحکام کششی (پیر شده)/ازدیاد طول در شکست
N/A	X	بند ۸	سایش پوشش
N/A	X	بند ۸	تغییر حجم
<b>آزمون‌های شیلنگ</b>			
N/A	X	بند ۹	چسبندگی
N/A	X	بند ۹	مقاومت ازن
N/A	X	بند ۹	آزمون خمش
X	X	زیربند ۱-۷	اندازه‌گیری قطر داخلی
X	X	زیربند ۱-۷	اندازه‌گیری قطر خارجی
X	X	زیربند ۲-۷	اندازه‌گیری طول
X	X	زیربند ۱-۷	اندازه‌گیری ضخامت پوشش
X	X	زیربند ۱-۷	اندازه‌گیری ضخامت آستر
X	X	زیربند ۳-۷	اندازه‌گیری هم‌مرکزی
X	X	بند ۹	فشار اطمینان
N/A	X	بند ۹	تغییر طول/اطمینان
N/A	X	بند ۹	تغییر پیچش/اطمینان
N/A	X	بند ۹	فشار ترکیبگی
<b>آزمون ملحقات شیلنگ</b>			
X	X	بند ۹	فشار اطمینان
N/A	X	زیربند ۲-۱۰	آزمون بخار کوتاه مدت
N/A	X	زیربند ۳-۱۰	آزمون بخار بلند مدت
X	X	بند ۹	مقاومت الکتریکی
X	X	زیربند ۲-۷	اندازه‌گیری طول
X آزمون باید انجام شود. N/A آزمون قابل اجرا نیست.			

پیوست ت

(آگاهی‌دهنده)

تواتر آزمون برای آزمون پذیرش تولید

آزمون‌های پذیرش تولید مواردی هستند که بر حسب هر دسته یا در ۱۰ دسته همان‌طور که در جدول ت-۱ بین شده، انجام می‌گیرند. یک دسته هم به‌صورت ۱۰۰۰ m شیلنگ یا ۲۰۰۰ kg آستر و/یا پوشش آمیزه تعریف می‌شود.

جدول ت-۱- تواتر پیشنهادی برای آزمون‌های پذیرش تولید

آزمون‌های پذیرش تولید		خاصیت
در ۱۰ دسته	در یک دسته	
<b>آزمون آمیزه</b>		
N/A	X	استحکام کشش (پیر نشده)/ازدیاد طول در شکست
X	N/A	استحکام کشش (پیر شده)/ازدیاد طول در شکست
X	N/A	سایش پوشش
X	N/A	تغییر حجم
<b>آزمون‌های شیلنگ</b>		
N/A	X	چسبندگی
X	N/A	مقاومت ازن
X	N/A	آزمون خمش
N/A	N/A	اندازه‌گیری قطر داخلی
N/A	N/A	اندازه‌گیری قطر خارجی
N/A	N/A	اندازه‌گیری طول
N/A	N/A	اندازه‌گیری ضخامت پوشش
N/A	N/A	اندازه‌گیری ضخامت آستر
N/A	N/A	اندازه‌گیری هم‌مرکزی
N/A	N/A	فشار اطمینان
N/A	X	تغییر طول/اطمینان
N/A	X	تغییر پیچش/اطمینان
N/A	X	فشار ترکیب‌دهی
<b>آزمون ملحقات شیلنگ</b>		
N/A	N/A	فشار اطمینان
X	N/A	آزمون بخار کوتاه مدت
N/A	N/A	آزمون بخار بلند مدت
N/A	N/A	مقاومت الکتریکی

ادامه جدول ت-۱- تواتر پیشنهادی برای آزمون‌های پذیرش تولید

آزمون‌های پذیرش تولید		خاصیت
N/A	N/A	اندازه‌گیری طول
X آزمون باید انجام شود. N/A آزمون قابل اجرا نیست		

## کتابنامه

[1] ISO 8331, Rubber and plastics hoses and hose assemblies - Guide to selection, storage, use and maintenance

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۷۹۱۶: سال ۱۳۸۳، شیلنگ‌های لاستیکی و پلاستیکی و مجموعه آن راهنمایی جهت انتخاب، انبار، کاربرد و نگهداری، با استفاده از استاندارد ISO 8331: 1991 تدوین شده است.