



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۶۸۵۸

چاپ اول

آبان ۱۳۹۲

**INSO**

**16858**

**1st. Edition**

**Nov.2013**

شیرآلات صنعتی - شیرآلات پروانه‌ای ساخته  
شده از مواد ترموپلاستیک

**Industrial valves — Butterfly valves  
of thermoplastics materials**

**ICS:23.060.99**

## 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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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

### « شیرآلات صنعتی - شیرآلات پروانه‌ای ساخته شده از مواد ترموپلاستیک »

#### رئیس:

ترکمن، لیلا  
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

سمت و/یا نمایندگی  
اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

#### دبیر:

رنجبر، سید فرامرز  
(دکترای مهندسی مکانیک)

دانشگاه تبریز

#### اعضاء:

آذریان، پیمان  
(لیسانس فیزیک)

شرکت طرح ابتکار انرژی

اکبری، امیر  
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

بهروزین، بهروز  
(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

کارشناس استاندارد

پیری، لعیا  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت چرخشگر

ترکمن، بهاره  
(فوق لیسانس مهندسی برق)

موسسه غیر انتفاعی آب آ

ترکمن، حمیده  
(فوق لیسانس شیمی)

شرکت طرح ابتکار انرژی

فرشی حق رو، ساسان  
(فوق لیسانس مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

کمیسیون فنی تدوین استاندارد - ادامه

اعضاء:

فلاح اردشیر، هادی

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

محمدی، رضا

(لیسانس مهندسی مکانیک)

وجدی حکم آباد، محمد

(دکترای مهندسی مکانیک)

سمت و/یا نمایندگی

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

شرکت صنایع بنیان موتور

دانشگاه محقق اردبیلی

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ الزامات
۱۰	۵ روش آزمون
۱۱	۶ اظهار انطباق
۱۲	۷ نشانه گذاری
۱۲	۸ نشانه گذاری و آماده سازی برای انبار کردن و حمل و نقل
۱۴	پیوست الف (اطلاعاتی)، اطلاعات تهیه
۱۵	پیوست ب (اطلاعاتی)، کتابنامه

## پیش گفتار

استاندارد " شیرآلات صنعتی - شیرآلات پروانه‌ای ساخته شده از مواد ترموپلاستیک " که پیش نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان استاندارد تهیه و تدوین شده و در ششصد و نود و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلزشناسی مورخ ۹۰/۱۱/۲۷ 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 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 16136: 2006, Industrial Valves — Butterfly Valves of Thermoplastics Materials

# شیرآلات صنعتی - شیرآلات پروانه‌ای ساخته شده از مواد ترموپلاستیک

## مقدمه

سامانه‌های لوله‌کشی صنعتی و همچنین سامانه‌هایی مانند سامانه‌های تامین آب برای اهداف کلی، زهکشی و فاضلاب نیازمند به کارگیری انواع متفاوتی از شیرها و اتصالات مربوطه متناسب با کاربردشان می‌باشند. در این استاندارد روش‌های آزمون، الزامات مورد نیاز طراحی و ساخت شیرآلات پروانه‌ای ساخته شده از مواد ترموپلاستیک مورد بررسی قرار می‌گیرند.

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات مورد نیاز برای طراحی، مشخصه‌های کاری، ساخت، اتصال به سامانه لوله‌کشی و مواد بدنه شیرآلات پروانه‌ای ساخته شده از مواد ترموپلاستیک (که به منظور خدمات کنترل و منفک‌سازی به کار می‌رود) در دمای کاری بین  $-40^{\circ}\text{C}$  تا  $+120^{\circ}\text{C}$  به طول عمر ۲۵ سال و هم-چنین آزمون‌های آنها است.

این استاندارد برای شیرآلات عملگر دستی و یا برقی نصب شده در سامانه‌های لوله‌کشی صنعتی بدون در نظر گرفتن حوزه کاربری و نوع سیالات منتقل شده، کاربرد دارد.

**یادآوری ۱-** سامانه‌های لوله‌کشی صنعتی هم‌چنین شامل سامانه‌های تامین آب برای اهداف کلی، زهکشی و فاضلاب نیز هستند.

**یادآوری ۲-** الزامات خاص می‌تواند به سامانه‌های لوله‌کشی برای آب مصرفی انسان به کار برده شود. این استاندارد با گستره DN<sup>۱</sup> زیر ارتباط دارد:

DN 15, DN 20, DN 25, DN 32, DN 40, DN 50, DN 65, DN 80, DN 100, DN 125, DN 150, DN 200, DN 250, DN 300, DN 350, DN 400, DN 450, DN 500 و DN 600

و گستره PN<sup>۲</sup> و طبقه‌بندی PN6، PN10، PN16 و طبقه‌بندی ۱۵۰ ارتباط دارد.

## ۲ مراجع الزامی

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

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

1 - nominal size

2 - nominal pressure

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۷۶۷، پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌کشی برای کاربردهای صنعتی -  
اکریلونیتریل بوتادی‌ان استیرن - پلی‌وینیل کلرید سخت و پلی‌وینیل کلرید کلردار شده - ویژگی‌های اجزاء  
و سامانه - سری‌های متری

- 2-2 ISO 7-1:1994, Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads- Part 1: Dimensions, tolerances and designation
- 2-3 ISO 228-1:2000, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads- Part 1: Dimensions, tolerances and designation
- 2-4 ISO 898-1:1999, Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel - Part 1: Bolts, screws and studs
- 2-5 ISO 5211:2001, Industrial valves- Part-turn actuator attachments
- 2-6 ISO 8233:1988, Thermoplastics valves- Torque- Test method
- 2-7 ISO 8659:1989, Thermoplastic valves- Fatigue strength- Test method
- 2-8 ISO 9393-2:2005, Thermoplastics valves for industrial applications- Pressure test methods and requirements- Part 2: Test conditions and basic requirements
- 2-9 ISO/TR 10358:1993, Plastics pipes and fittings — Combined chemical-resistance classification table
- 2-10 ISO 10931:2005, Plastics piping systems for industrial applications — Poly(vinylidene fluoride) (PVDF) — Specifications for components and the system
- 2-11 ISO 12092:2000, Fittings, valves and other piping system components, made of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) acrylonitrile-butadiene-styrene (ABS) and acrylonitrile-styrene-acrylester (ASA) for pipes under pressure — Resistance to internal pressure — Test method
- 2-12 ISO 12162:1995, Thermoplastics materials for pipes and fittings for pressure applications — Classification and designation — Overall service (design) coefficient
- 2-13 ISO 15494:2003, Plastics piping systems for industrial applications — Polybutene (PB), polyethylene (PE) and polypropylene (PP) — Specifications for components and the system — Metric series
- 2-14 EN 558-1:1995, Industrial valves — Face-to-face and centre-to-face dimensions of metal valves for use in flanged pipe systems — Part 1: PN-designated valves
- 2-15 EN 558-2:1995, Industrial valves — Face-to-face and centre-to-face dimensions of metal valves for use in flanged pipe systems — Part 2: Class-designated valves
- 2-16 EN 736-1:1995, Valves — Terminology — Part 1: Definition of types of valves
- 2-17 EN 736-2:1997, Valves — Terminology — Part 2: Definition of components of valves
- 2-18 EN 736-3:1999, Valves — Terminology — Part 3: Definition of terms
- 2-19 EN 1092-1:2001, Flanges and their joints — Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated — Part 1: Steel flanges
- 2-20 EN 1267:1999, Valves — Test of flow resistance using water as test fluid
- 2-21 EN 1759-1:2004, Flanges and their joints — Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, Class designated — Part 1: Steel flanges, NPS ½ to 24
- 2-22 EN 12107:1997, Plastics piping systems — Injection-moulded thermoplastics fittings, valves and ancillary equipment — Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials for injection moulding of piping components
- 2-23 EN 12266-1:2003, Industrial valves — Testing of valves — Part 1: Pressure tests, test procedures and acceptance criteria – Mandatory requirements
- 2-24 EN 12570:2000, Industrial valves — Method for sizing the operating element



### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استانداردهای EN 736-1، EN 736-2 و EN 736-3 اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

**یادآوری** - اصطلاحات دیگر و تعاریف مرتبط به مواد ترموپلاستیک در استاندارد ملی ایران به شماره ۸۷۶۷: سال ۱۳۸۵ و استانداردهای ISO 15494 و ISO 10931 موجود است.

۱-۳

**اندازه اسمی**

**DN**

تعیین الفبای عددی<sup>۱</sup> (بر اساس عدد و حروف) اندازه برای اجزاء سامانه لوله‌کشی، که برای اهداف مرجع مورد استفاده قرار می‌گیرد، شامل حروف DN به همراه نزدیکترین عدد گرد شده مناسب به منظور مرجع که طور غیرمستقیم با اندازه (برحسب میلیمتر) قطر اتصالات انتهایی در ارتباط است (به استاندارد ISO 6708:1995, definition 2.1 رجوع کنید).

۲-۳

**فشار اسمی**

**PN**

تعیین عدد وابسته به فشار که یک عدد نزدیک مناسب به منظور مرجع است.  
**یادآوری ۱** - تمام تجهیزات دارای اندازه اسمی یکسان (DN) تعیین شده با همان عدد PN، دارای ابعاد نصب برای اتصالات انتهایی مناسب می‌باشند.  
**یادآوری ۲** - فشار کاری مجاز، بستگی به مواد، طراحی و دمای کار دارد و باید از جداول طبقه‌بندی فشار/ دما در استانداردهای مربوطه انتخاب شود (به استاندارد ISO 7268:1983, Clause 2 رجوع کنید).

۳-۳

**طبقه‌بندی**

تعیین الفبای عددی که به منظور مرجع استفاده می‌شود مربوط به ترکیبی از مشخصه‌های مکانیکی و ابعادی از یک جزء از سامانه لوله‌کشی می‌شود که شامل کلمه طبقه‌بندی و به دنبال آن عدد صحیح بی‌بعد است.  
**یادآوری** - عددی که به دنبال کلمه طبقه‌بندی می‌آید نشانگر ارزش قابل اندازه‌گیری نیست و برای اهداف محاسبه در نظر گرفته نشده است مگر جایی که در استاندارد مربوطه مشخص شده است.

۴-۳

**بیشینه فشار عملکردی مجاز**

**PMA**

1 - alphanumeric designation

بیشینه فشاری که گاهی رخ می‌دهد، از جمله افزایش، یعنی یک جزء موقع کار قادر به تحمل آن می‌باشد(به استاندارد EN805:2000,definition 3.1.1 رجوع کنید).  
یادآوری - دستورالعمل (PED) 97/23/EC، اتحادیه اروپا PS(بیشینه فشار مجاز) را بدون در نظر گرفتن دما معین می‌کند.  
مقادیر PMA و PS در  $20^{\circ}\text{C}$  یکسان هستند.

### ۵-۳

#### پلیسه‌گیری<sup>۱</sup>

قسمت‌های داخلی شیر در تماس با مایع است.  
یادآوری - به استاندارد EN 736-2:1997,definition 3.2 رجوع کنید.

### ۶-۳

#### ضریب عملکرد

$f_r$

ضریب عملکرد در ارتباط بین PMA و PN و یا طبقه‌بندی و برای محاسبه PMA در دماهای غیر از  $20^{\circ}\text{C}$ ، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### ۷-۳

#### نیروهای دستی

$F_s$  و  $F$

نیروی دستی عملکردی ( $F$ ) و بیشترین نیروی دستی ( $F_s$ ) که شخص قادر به اعمال این نیرو به اجزاء عملیاتی دستی یک شیر است.  
یادآوری - به استاندارد EN 12570: 2000 رجوع کنید.

### ۴ الزامات

#### ۱-۴ طراحی

##### ۱-۱-۴ کارکرد شیر

شیرآلات پروانه‌ای مطابق با این استاندارد باید برای خدمات منفک‌سازی مناسب باشند و می‌توانند برای استفاده در خدمات کنترل، طراحی شوند.

##### ۲-۱-۴ ویژگی‌های طراحی

شیرها باید دارای ویژگی‌های طراحی زیر باشند:

الف - نشیمنگاه از فلزی نرم جهت انسداد؛

ب - اگر انسداد قطعی جریان فقط در یک جهت مقدور باشد، در آن صورت جهت جریان باید توسط یک فلش در سطح بیرونی بدنه آن مطابق جدول ۲، بند ۱۰، نشانه گذاری شود؛  
پ- مطابق با استاندارد EN 736-1، قطر نشیمنگاه باید:

۱- قطر کامل (به عنوان مثال کمتر از ۹۰٪ اندازه اسمی بر حسب میلی متر، نباشد)،

۲- قطر کاهش یافته (اگر موجود باشد، سازنده باید ضریب افت فشار شیر را اعلام کند)؛

ت- یک صفحه مدور که باید توسط شفت در زاویه ۹۰° چرخانده شود، ضربه باید در موقعیت انتهایی توسط یک دستگاه کارانداز محدود شود؛

ث- یک شفت محرک که باید:

در بدنه محکم شود و نشان گر سوراخ (خرابی شیر) طبق EN 736-3 باشد.

دارای یک سیستم نگهدارنده شفت با عناصر خود بسته شو<sup>۱</sup> باشد.

انتهای قابل دید توسط طراحی و یا با علامت گذاری جهت صفحه مدور نشان داده شود و طوری به صفحه مدور متصل شود که جهت صفحه مدور قابل تغییر، حتی بعد از جدا کردن قطعات و دوباره سرهم کردن آنها نباشد

#### ۳-۱-۴ انواع شیرآلات و اتصالات

انواع اتصالات انتهایی شیر را می توان از جایگزین های زیر انتخاب کرد:

الف- با انتهای جوش لب به لب؛

ب- با انتهای توپی برای چسباندن یا جوشکاری؛

پ- با انتهای بوشی برای الکترو جوشکاری؛

ت- با انتهای بوشی برای جوشکاری ابزار گرم؛

ث- با انتهای بوشی برای چسباندن؛

ج- با انتهای بوشی با آب بندهای الاستومری؛

چ- با انتهای فلنج شده؛

ح- با انتهای واشر؛

خ- با انتهای پیچ شده؛

د- با انتهای مهره ماسوره.

انواع دیگر اتصالات انتها امکان پذیر است.

تمام اتصالات انتهایی شیر باید بخش یکپارچه یا پیچ شده به بدنه شیر باشد.

انواع متفاوت اتصالات انتهایی، بر روی یک بدنه امکان پذیر هستند.

#### ۲-۴ مواد

#### ۱-۲-۴ مواد برای پوسته

<sup>1</sup> Self-sealing

مواد بدنه و درپوش/کلاهک شیر بهتر است از استاندارد ملی ایران به شماره ۸۷۶۷: سال ۱۳۸۵ یا استانداردهای ISO 15494 و ISO 10931 انتخاب شود، و باید مطابق با الزامات مرتبط استانداردهای فوق باشد.

الف - ABS;

ب - PE;

پ - PP;

ت - PVC-C;

ث - PVC-U;

ج - PVDF;

اگر از مواد دیگری برای بدنه و درپوش/کلاهک استفاده شود سازنده باید تضمین نماید که این مواد، مطابق با الزامات مناسب (مانند الزامات استانداردهای فوق برای مواد بالا) است.

#### ۴-۲-۲ مواد تشکیل دهنده اجزا دیگر شیر

انتخاب مواد برای مسدود کننده و تمام اجزای داخلی دیگر باید به عهده سازنده باشد. طراحی این اجزا باید یکپارچگی مکانیکی شیر را تضمین نماید و باید مطابق بند ۵-۲ آزمون شود. هر جزیی که از هر یک از آزمون‌های بند ۵-۲ قبول نشود منطبق با الزامات این استاندارد نیست.

#### ۴-۳ فشار/دمای کاری<sup>۱</sup>

مواد بدنه شیر باید مطابق با مقادیر MRS تعریف شده در بند 4.2.1 استاندارد ISO 12162 تعیین شود و برای PN6, PN10, PN16 یا طبقه‌بندی ۱۵۰ مشخص شده باشد.

PMA در رابطه با دمای کار شیر کامل، نه تنها به فشار/دمای کاری (p/t) بدنه شیر بستگی دارد، بلکه به طراحی شیر نیز بستگی دارد و می‌تواند از فشار/دمای کاری (p/t) مواد پوسته متفاوت باشد.

PMA برای شیرآلات ترموپلاستیک باید با استفاده از ضریب عملکرد ( $f_r$ )، به شرح زیر تعیین شود.

$$PMA = f_r \times PN[bar]^2$$

و یا:

$$PMA = f_r \times Class[psi]^3$$

مقدارهای کوچک برای ضریب عملکرد  $f_r$  برای شیرآلات، باید مانند جدول ۱ تعیین شود و برای موارد زیر معتبر است:

الف - مواد بدنه مربوط؛

ب - طول عمر ۲۵ سال؛

پ - سیالات بدون تاثیر روی مشخصه‌های فیزیکی و شیمیایی قسمت‌های شیر در تماس با مایع.

1 - Pressure/temperature rating

2 - 1 bar= 0.1 MPa=10<sup>5</sup>Pa ; 1MPa=1N/mm<sup>2</sup>

3 - Pounds per square inch

**یادآوری-** برای کاربردهایی با طول عمر غیر از ۲۵ سال یا با سیالاتی با هر تاثیر جانبی بر مشخصه‌های شیمیایی و فیزیکی ماده بدنه شیر، ضریب عملکرد  $f_r$  معمولاً توسط کارخانه سازنده تعیین می‌شود.

جدول ۱ کمینه ضریب‌های عملکرد و گستره دمای مجاز برای مواد بدنه شیر را ارائه می‌دهد.

اگر انتخاب مواد قطعات پلیسه‌گیری شده (برای مثال مسدود کننده، آب‌بند) بیشینه فشار مجاز یا بیشینه دمای مجاز شیر کامل را به کمتر از مقدارهای داده شده در جدول ۱ محدود کند، این محدودیت باید طبق بند ۸ جدول ۲ نشانه‌گذاری شود.

ضریب عملکرد (p/t) برای هر نوع شیر و هر یک از مواد بدنه باید توسط سازنده اعلام گردد.

**جدول ۱- کمینه مقادیر ضریب عملکرد  $f_r$  برای طول عمر بالای ۲۵ سال**

کمینه ضریب ارزیابی $f_r$ برای مواد بدنه						دما (درجه سلسیوس)
PVDF	PVC-U	PVC-C	PP	PE	ABS	
a	-	-	-	۱/۰	۱/۰	-۴۰
a	-	-	-	۱/۰	۱/۰	-۳۰
۱/۰	-	-	-	۱/۰	۱/۰	-۲۰
۱/۰	-	-	-	۱/۰	۱/۰	-۱۰
۱/۰	-	-	-	۱/۰	۱/۰	۰
۱/۰	-	-	۱/۰	۱/۰	۱/۰	+۵
۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱۰
۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۲۰
۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۲۵
۰/۹	۰/۸۰	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۷۶	۰/۸	۳۰
۰/۸	۰/۶۰	۰/۶۵	۰/۷۰	۰/۵۳	۰/۶	۴۰
۰/۷۱	۰/۳۵	۰/۵۰	۰/۵۵	۰/۳۵	۰/۴	۵۰
۰/۶۳	۰/۱۵	۰/۳۵	۰/۴	۰/۲۴	۰/۲	۶۰
۰/۵۴	-	۰/۲۵	۰/۲۷	-	-	۷۰
۰/۴۷	-	۰/۱۵	۰/۱۵	-	-	۸۰
۰/۳۶	-	-	-	-	-	۹۰
۰/۲۵	-	-	-	-	-	۱۰۰
۰/۱۷	-	-	-	-	-	۱۱۰
۰/۱۲	-	-	-	-	-	۱۲۰
الف	-	-	-	-	-	۱۳۰
الف	-	-	-	-	-	۱۴۰

یادآوری این مقادیر بر ضریب‌های مربوطه برای لوله‌ها و اتصالات منطبق نیستند.

a- تعیین ضریب عملکرد برای این دما توسط سازنده مجاز است.

#### ۴-۴ ابعاد

##### ۱-۴-۴ ابعاد رودررو

ابعاد رودررو شیرآلات برای استفاده در سامانه‌های لوله‌های فلنج شده<sup>۱</sup> باید از بندهای زیر انتخاب شوند:

الف - EN 558-1 برای فلنج‌های با PN مشخص شده؛

ب - EN 558-2 برای فلنج‌های با طبقه مشخص شده.

برای تمام انواع دیگر اتصالات انتهایی، ابعاد رودررو باید جزء مسئولیت‌های سازنده باشد.

##### ۲-۴-۴ ابعاد اتصال اتصالات انتهایی شیر

ابعاد اتصال برای استفاده در سامانه‌های لوله فلنج شده، باید مطابق با:

الف - EN1092-1 برای فلنج‌ها با PN مشخص شده؛

ب - EN1759-1 برای فلنج‌ها با طبقه مشخص شده باشد.

ابعاد اتصال شیرآلات با انتهای پیچ‌شده باید مطابق با استاندارد ISO7-1 یا استاندارد ISO226-1 باشد. ابعاد برای اتصال انتهایی دیگر، باید تا حد امکان مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۸۷۶۷: سال ۱۳۸۵ و استانداردهای ISO 15494 و ISO 10931 باشد. اگر اتصالات انتهایی که در استانداردهای فوق ذکر نشده‌اند اما در بند ۴-۱-۳ مشخص شده‌اند، انتخاب شوند، شرکت سازنده باید ابعاد اتصال را اعلام نماید.

#### ۵-۴ عملکرد

تمامی تجهیزات عملکردی باید برای سرعت‌های بالاتر از ۳ m/s سیال عبوری مناسب باشند.

همه تجهیزات عملکردی، باید:

الف - ضربه محدود شده با توقف مکانیکی در موقعیت‌های انتهایی "باز" و "بسته" داشته باشند؛

ب - قابل قفل شدن در تمامی موقعیت‌های انتخابی باشند؛

پ - جهت چرخش صفحه مدور با یک وسیله، نشان داده شود و یا با موقعیت اهرم. نباید امکان تغییر موقعیت اهرم نسبت به شفت باشد.

شیرهای دستی باید:

با چرخاندن اهرم و یا چرخ دستی، وقتی که از بالا به آن نگاه می‌شود، به صورت ساعتگرد بسته شوند.

شیرهای چرخ‌دنده و عملگر قدرت باید:

- کارانداز مربوطه را مطابق با الزامات استاندارد ISO 5211 داشته باشند؛

- کاراندازهای شیر مربوط به طراحی فشرده و همراه شیر می‌تواند از این الزامات انتظار رود.

#### ۶-۴ مشخصه‌های عملکردی

##### ۱-۶-۴ مقاومت طراحی

---

1 - flanged

برای هر ماده بدنه شیر، مقاومت طراحی پوسته باید مطابق با استاندارد ISO9393-2:2005 باشد.

الف- بند ۵ برای آزمون پوسته؛

ب- بند ۶ برای آزمون رفتار طولانی مدت شیر کامل.

#### ۴-۶-۲ مشخصه‌های جریان

سازنده باید مقادیر  $k_v$  را مطابق استاندارد EN1267 برای موقعیت کاملا باز مشخص نماید.

اگر شیر برای خدمات کنترل مورد استفاده قرار گیرد، سازنده باید مقادیر  $k_v$  را برای موقعیت‌های میانی اعلام کند (به استاندارد EN 1267 مراجعه کنید).

#### ۴-۶-۳ عدم نشت از پوسته و نشیمنگاه<sup>۱</sup>

عدم نشت از پوسته و نشیمنگاه باید مطابق با الزامات بند ۷ استاندارد ISO9393-2:2005 باشد.

#### ۴-۶-۴ گشتاور عملکردی

سازنده باید بیشترین مقدار گشتاور عملکردی که اجازه کاملا باز بودن یا کاملا بسته بودن یک شیر را در فشار تفاضلی معادل PN بر حسب bar (یا معادل با طبقه‌بندی، بر حسب psi) می‌دهد را اعلام کند.

#### ۴-۶-۵ نیروهای دستی مجاز

نیروهای حاشیه‌ای چرخ دستی برای باز یا بستن کردن شیر به طور کامل نباید از مقادیر داده شده برای نیروی دستی F در جدول ۱ استاندارد EN 12570:2000 بیشتر شوند.

بیشینه مقادیر نیروی دستی  $F_s$  در جدول ۱ استاندارد EN 12570:2000 مورد نیاز نیستند.

تمام بخش‌های عملکردی بعد از اعمال نیروی F باید قابل استفاده باقی بمانند.

#### ۴-۶-۶ استحکام

پس از اینکه آزمون دوام مطابق با بند ۵-۲-۶ انجام شد، الزامات زیر باید اعمال شوند.

الف- عدم نشت از پوسته باید مطابق با الزامات استاندارد ISO9393-2 باشد؛

ب- تمام قسمت‌های عملکردی باید بعد از آزمون دوام قابل استفاده باشند؛

پ- میزان نشت از نشیمنگاه (در صورت وجود) باید مطابق با استاندارد EN 12266-1 بازبینی شده و ثبت گردد.

#### ۴-۷ ساخت

#### ۴-۷-۱ قابلیت ردیابی مواد بدنه و درپوش/کلاهک

سازنده باید تضمین کند که:

الف- مواد بدنه و درپوش/کلاهک مطابق با بند ۴-۲-۱ است؛

ب- خواص مواد بدست آمده از مواد خام دریافتی مطابق با مشخصات نوشته شده هستند؛

پ- نشانه‌گذاری بدنه طبق بند ۳ از جدول ۲ با مواد اولیه تامین شده مطابق است؛

ت- بدنه با کدی برای مشخص کردن سال تولید نشانه‌گذاری می‌شود؛ و

بدنه با کدی یا نام سازنده نشانه‌گذاری می‌شود.

#### ۴-۷-۲ اتصال دائم

فرآیند جوشکاری یا اتصال توسط فرایند ذوب<sup>۱</sup> برای قطعات دائما متصل به بدنه شیر، باید با استفاده از روش‌های اجرایی تحت نظارت افراد متخصص و صلاحیت‌دار، مطابق با دستورالعمل نوشته شده انجام شود.

#### ۴-۸ سایر الزامات

##### ۴-۸-۱ سایش

هر جا که کارکرد شیر می‌تواند تحت تاثیر فرسایش و سایش قرارگیرد طراحی شیر باید قابلیت خدمات بخش‌های آسیب‌دیده را مقدور سازد و یا دستورالعمل کارخانه سازنده، باید توصیه‌های لازم را برای جای-گزینی شیر کامل بدهد.

##### ۴-۸-۲ مقاومت در برابر سایش یا سایر کنش‌های شیمیایی

جایی که مایعاتی به غیر از آب منتقل می‌شوند، اثر مایع بر مواد پلیسه‌گیری شده می‌تواند بر اساس استاندارد ISO/TR 10358 یا با مشورت با سازنده شیر ایجاد شود.

##### ۴-۸-۳ دستورالعمل عملکردی

سازنده باید حداقل دستورالعمل زیر را در مستندات خود ارائه کند:

##### الف- تعاریف "موارد استفاده"

این دستورالعمل باید وظایف شیر و شرایط خدماتی که برای آن شیر می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد را بیان کند.

##### ب- هشدارها

هر جا که طراحی شیر شامل خطرات در نظر گرفته شده برای کاربرد مورد نظرش نمی‌باشد یا سوء استفاده-هایی که به‌طور منطقی قابل پیش‌بینی هستند، سازنده باید هشدارهای کافی در مورد این دستورالعمل‌ها را بدهد.

##### پ- تعمیر و نگهداری

برای دور نگه داشتن خطرات منطقی قابل پیش‌بینی در طول عمر مورد انتظار شیر، دستورالعمل نگهداری و در صورت نیاز دستورالعمل خدمات، باید در دستورالعمل‌های عملیاتی گنجانده شود.

## ۵ روش آزمون

### ۵-۱ مستند سازی نتایج آزمون

سازنده باید نتایج آزمون و مستندات را به شرح زیر حفظ نماید:

الف- آزمون‌های نوعی - قابل دسترس حداقل ده سال پس از تولید آخرین نوع شیر مرتب؛

ب- آزمون‌های کنترل تولید کارخانه - قابل دسترسی حداقل ۵ سال بعد از توزیع.

### ۵-۲ آزمون‌های نوعی اولیه

1 - solvent process



## ۵-۲-۱ کلیات

آزمون‌های نوعی اولیه، باید انطباق با مواد و الزامات کارکردی مذکور زیر را تایید نمایند. همه آزمون‌ها نباید در شیر کامل انجام شود.

همه این آزمون‌ها باید توسط سازنده برای هر اندازه اسمی و برای هر طرح شیر انجام شود. آزمون بندهای ۴-۲-۵، ۶-۲-۵، ۷-۲-۵ و ۸-۲-۵ روی هر بدنه/یا مواد مسدود کننده، نماینده تمام مواد دیگر ذکر شده در جدول شماره ۱ هستند. تعداد نمونه‌های مورد آزمون، باید جزء مسئولیت‌های سازنده باشد.

## ۵-۲-۲ آزمون مواد

آزمون مواد خام بدنه و پوشش باید مطابق با استاندارد EN12107 باشد. الزامات بند ۴-۲-۱ باید اجرا شود. آزمون مجدد روی موادی که توسط تامین‌کننده مواد خام انجام شده ضروری نیست.

## ۵-۲-۳ آزمون پوسته

آزمون پوسته شیر باید مطابق با استاندارد ISO 9393-2 انجام شود. الزامات بند ۴-۶-۱ باید اجرا شود.

## ۵-۲-۴ آزمون عدم نشت از نشیمنگاه

عدم نشت از نشیمنگاه یک شیر کامل باید مطابق با استاندارد ISO 9393-2 انجام شود. الزامات بند ۴-۶-۳ باید اجرا شود.

## ۵-۲-۵ آزمون رفتار بلند مدت شیر کامل

آزمون شیر کامل باید مطابق با استاندارد ISO 12092 انجام شود. الزامات بند ۴-۶-۱ باید اجرا شود.

## ۵-۲-۶ آزمون دوام

از شیر کامل باید آزمون استقامت برای باز و بسته شدن در شرایط زیر به عمل آید:

الف- مایع آزمون باید آب در PMA و دمای ۱۵ تا ۳۰ درجه سانتیگراد در سمت بالا دست شیر باشد؛

ب- زمانی که شیر کاملاً باز است، جریان آبی با سرعت  $m/s (1 \pm 0.2)$  برقرار شود؛

پ- سپس شیر کاملاً بسته شود، فشار پایین دست باید اتمسفری باشد؛

ت- سپس شیر همانطور که در بند «ب» در بالا مشخص شده، کاملاً باز شود؛

ث- سپس تا حداقل ۵۰۰۰ دور، تکرار شود،

روش آزمون باید مطابق استاندارد ISO 8659 اجرا شود. الزامات بند ۴-۶-۶ باید اجرا شود.

## ۵-۲-۷ آزمون گشتاور عملکردی

شیری با اجزاء عملکرد دستی باید در PMA و در دمای اتاق و طبق استاندارد ISO 8233 آزمون شود. الزامات بندهای ۴-۶-۴ و ۵-۶-۴ باید اعمال شود.

## ۵-۲-۸ آزمون نهایی

پس از انجام آزمون‌ها طبق بندهای ۳-۲-۵ تا ۷-۲-۵، آزمون بسته به الزامات ۴-۶-۶ باید مطابق با بندهای ۳-۲-۵ و ۴-۲-۵ تکرار شود.

## ۶ اظهار انطباق

سازنده باید تطابق به این استاندارد را با ارجاع به شماره آن اعلام کند. الزامات بند ۷ از جدول ۲ باید اجرا شود.

## ۷ نشانه گذاری

شیرآلات پروانه‌ای، مطابق این استاندارد باید توسط عناصر زیر به ترتیب ذکر شده نشانه‌گذاری شوند.

الف- شیر پروانه‌ای؛

ب- شماره این استاندارد؛

پ- نوع شیر، برای مثال الگوی مستقیم یا الگوی مورب یا الگوی زاویه؛

ت- نوع اتصال انتهایی شیر (به بند ۴-۱-۳ مراجعه شود) و (در صورت لزوم) ابعاد اتصال (به بند ۴-۴-۲ مراجعه شود)؛

ث- عدد و نماد DN (به بند ۱ مراجعه شود)؛

ج- تعیین طبقه‌بندی یا PN (به بند ۱ مراجعه شود)؛

چ- ماده بدنه (به بند ۴-۲-۱ مراجعه شود)؛

ح- در صورت کاربرد، ماده نشیمنگاه نرم یا محدودیت دمای حداکثر تعمیرات به دلیل ویژگی‌های نشیمنگاه یا مواد آب‌بند (به بند ۴-۳ مراجعه شود)؛

خ- برای شیرآلات فلنج شده، شماره سری اساسی رودروی ابعاد (به بند ۴-۴-۱ مراجعه شود)؛

ط- اگر به صورت دستی کاراندازی نشود، نوع و ویژگی‌های محرک برقی.

ی- برای راهنمایی در تهیه اطلاعات، به ضمیمه «الف» مراجعه شود.

## ۸ نشانه‌گذاری و آماده‌سازی برای انبارش و حمل و نقل

### ۸-۱ نشانه‌گذاری و مستندسازی

کوچکترین نیاز به نشانه‌گذاری و مستندسازی هر شیر باید بر طبق جدول شماره ۲ باشد. نشانه‌گذاری باید:

الف- به طور مستقیم بر روی شیر چاپ و یا مشخص شود؛ یا

ب- روی برجسی به شیر متصل شود؛ یا

پ- به شیر همراه مستندات ضمیمه شود.

نشانه‌گذاری بر روی سطح شیر و یا بر روی برجسب باید در زمان نصب و راه‌اندازی شیر خوانا باقی بماند.

یادآوری- سازنده مسئول ناخوانا بودن نشانه‌گذاری به علت اقدامات ناشی هنگام نصب و استفاده مانند نقاشی، خراش، پوشش شیرآلات با استفاده از مواد شوینده و غیره روی سطح خارجی شیر نیست.

نشانه‌گذاری باید ترک‌ها و انواع دیگر نقصها که روی عملکرد شیر تاثیر منفی می‌گذارد را آشکار کند.

اگر به منظور نشانه‌گذاری از چاپ استفاده می‌شود، رنگ‌آمیزی اطلاعات چاپ شده باید از رنگ‌آمیزی اصلی اجزا و یا برجسب متفاوت باشد.

اندازه نشانه‌گذاری باید طوری باشد که بدون بزرگنمایی، خوانا باشد.

جدول ۲- کمیته نشانه گذاری و برگه اطلاعات<sup>۱</sup> مورد نیاز شیر

ردیف	عنوان	نشانه گذاری روی شیر	اطلاعات در برگه اطلاعات
۱	DN	×	---
۲	DN یا طبقه	×	---
۳	جنس مواد بدنه (طبق بند ۴-۲-۱)	×	---
۴	مشخصات سازنده	×	---
۵	کد محصول یا تاریخ ساخت <sup>a</sup>	×	---
۶	فشار/ دمای کاری (p/t)	---	×
۷	شماره این استاندارد	---	×
۸	جنس نشیمنگاه/آب بند <sup>b</sup> و (در صورت لزوم) محدودیت فشار مجاز <sup>b</sup> و دمای مجاز <sup>c</sup>	×	×
۹	فاکتور کاهش فشار: فقط شیرآلاتی با قطر کاهش یافته نشیمنگاه (به بند ۴-۱-۲ قسمت الف مراجعه شود)	---	×
۱۰	در صورت کاربرد: نشانه گذاری جهت فشار در موقعیت بسته، توسط یک فلش (به بند ۴-۱-۲ قسمت پ مراجعه شود)	×	---

(a) برای ارائه قابلیت ردیابی، الزامات بند ۴-۷-۱ باید رعایت شود.  
 (b) یک فشار محدود - در صورت کاربرد (به بند ۴-۳ مراجعه شود) باید روی شیر مشخص شود. جنس نشیمنگاه / درپوش وی شیر باید مشخص شود.  
 (c) محدودیت دمای تعمیر (به بند ۴-۳ مراجعه شود) باید در جدول داده ها داده ارائه شود.

نشانه گذاری خاص اضافی، جهت شیرآلات با محرک الکتریکی می تواند ضمیمه محرک شیر شود.

## ۸-۲ آماده سازی برای انبارش و حمل و نقل

همه شیرها باید از آزمون های مایع عبور کنند.

شیر باید در حالتی که مسدود کننده در موقعیت کمی باز قرار دارد، انبار شود.

پوشش های فلنج - در صورت وجود - باید سطوح واشر را کاملا بپوشاند.

سطوح انتهایی بدنه، باید توسط اتصال با حلال مناسب بطور مناسب به منظور پیشگیری از آسیب مکانیکی

در شرایط عادی، حمل و نقل و انبارش، محافظت شوند.

پیوست الف  
(اطلاعاتی)  
اطلاعات تهیه

حداقل اطلاعاتی که توصیه می‌شود توسط مشتری برای هر سفارش شیر داده شود، به شرح زیر است:

الف- شیر پروانه‌ای؛

ب- مطابقت با این استاندارد؛

پ- (در صورت نیاز) نوع شیر، برای مثال نمونه صاف یا مورب یا زاویه‌دار؛

ت- نوع اتصال انتهایی بدنه ( و در صورت امکان اندازه) برای مثال اتصال انتهایی جوش SDR 11؛

ث- اندازه اسمی، برای مثال DN 100؛

ج- PN، برای مثال PN 10؛

چ- جنس بدنه، برای مثال PVC-U؛

ح- جنس درپوش نشیمنگاه، برای مثال EPDM؛

خ- جنس مایع عبوری، برای مثال آب با دمای  $20^{\circ}\text{C}$  و فشار 6 bar؛

د- جهت‌گیری شیر در عملیات لوله‌کشی؛

ذ- جنس جزء عملگر، برای مثال: چرخ دستی.

برای به‌کارگیری شیر در خدمات کنترل، سازنده نیاز به اطلاعات اضافی زیر دارد:

الف- جنس مایع؛

ب- بیشترین و کمترین دبی جرمی.

علاوه بر شرایط خدمات در بیشینه و کمینه دبی جرمی:

الف- دمای مایع در ورودی شیر؛

ب- فشار مایع در ورودی و خروجی شیر (فشار تفاضلی)؛

پ- شرایط خدمات (مایع، دبی جرمی، فشار و دما).

در مجموع، اگر فشار مطلق غیر از 1 bar باشد، شرایط جوی نیز باید ذکر شود.

پيوسٲ ب

(اطلاعاتی)

کتابنامه

[1] ISO 6708:1995, Pipework components — Definition and selection of DN (nominal size)

[2] ISO 7268:1983, Pipe components — Definition of nominal pressure

[3] EN 805:2000, Water supply — Requirements for systems and components outside buildings

[4] EU Directive 97/23/EC, Pressure Equipment Directive (PED)