



جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

۶۵۹۲



شیر مخازن گاز قابل حمل تحت فشار بالا

### چاپ اول

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی،

فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره ((۵)) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور 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 استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس

ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها ، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

### کمیسیون استاندارد " شیر مخازن گاز قابل حمل تحت فشار بالا"

| رئیس   | سمت یا نمایندگی                     |
|--|-------------------------------------|
| خاشع ، شهریار ( فوق لیسانس مهندسی مکانیک )   | مرکز پژوهش استراتژیک شرکت بوتان     |
| اعضاء  |                                     |
| اگوشنیا، جعفر ( کارشناس فنی )                | سندیکای پرکنندگان سیلندر گاز اکسیژن |
| ثبوتی ، عبدالمجید ( لیسانس مهندسی مکانیک )   | شرکت سرویگاز                        |
| جعفری ، خلیل ( کارشناس فنی )                 | شرکت پارس مهر                       |
| رناسی ، احمد ( لیسانس مهندسی مکانیک )        | شرکت شیر گاز ایران                  |
| کاظمی نیا ، صمد ( فوق لیسانس مهندسی مکانیک ) | شرکت بازرسی S.G.S                   |
| کلانتری ، پیکان ( کارشناس فنی )              | کارخانه اکسیژن اخوان کلانتری        |
| کریم ، حسن ( لیسانس مهندسی متالورژی )        | شرکت سرویگاز                        |
| مدنی راد ، ناصر ( لیسانس مهندسی متالورژی )   | شرکت بازرسی ایستانگار               |
| دبیر   |                                     |
| نکونام ، همایون ( لیسانس مهندسی )            | مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی     |

## پیشگفتار

استاندارد شیر مخازن گاز قابل حمل تحت فشار بالا که توسط کمیسیون های مربوط تهیه و تدوین شده و در جلسه کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلز شناسی مورخ موردتایید قرار گرفته است و به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود .

برای حفظ هماهنگی با تحولات و پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع ،علوم و خدمات ، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد ارائه شود در تجدید نظر بعدی مورد توجه قرار خواهد گرفت .

بنابر این برای مراجعه به استاندارد های ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد .

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه ، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد های بین المللی و استاندارد ملی کشور های صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود . منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است :

BS 341 : Transportation gas container valves \_ part 1 ( 1991 )

## فهرست

| عنوان                | صفحه |
|----------------------|------|
| ۱ هدف و دامنه کاربرد | ۱    |
| ۲ مراجع الزامی       | ۱    |

|   |    |
|---|----|
| ۳ اصطلاحات و تعاریف                     | ۳  |
| ۴ طبقه بندی و انواع شیرها               | ۸  |
| ۵ طبقه بندی گازها                       | ۹  |
| ۶ اطلاعات و نیازمندیهای خریدار و سازنده | ۱۳ |
| ۷ مشخصات مواد                           | ۱۷ |
| ۸ طراحی                                 | ۲۰ |
| ۹ ابزار کاهش فشار                       | ۴۷ |
| ۱۰ روش ساخت                             | ۴۹ |
| ۱۱ بازرسی و آزمون                       | ۵۱ |
| ۱۲ نشانه گذاری و بسته بندی              | ۵۷ |

|    |  |
|----|--|
| ۵۹ | ۱۳ بازرسی و آزمون دوره ای شیرها<br>پیوستها :   |
|    | پیوست الف : توصیه هایی جهت آبرکاری<br>شیرهایی با آلیاژ مس  |
| ۶۶ | پیوست ب : بستن شیر   |
| ۷۲ | پیوست پ : گازهای قابل حمل در مخازن<br>که دارای اتصال<br>خروجی هستند و شامل این استاندارد<br>نمی شوند . |
| ۷۵ | پیوست ت : آزمون حمل و نقل  |
| ۷۶ | پیوست ث :سنجه توصیه شده برای<br>رزوه های مخروطی  |
| ۷۷ |  |

شیر مخازن گاز قابل حمل تحت فشار بالا

## هدف و دامنه کاربرد

هدف ازدوین این استاندارد تعیین ویژگیها و نیازمندیها در خصوص مواد، روشهای طراحی، ساخت و آزمون شیرهای نو، همچنین آزمون و بازرسیهای دوره‌ای و تعمیر و نگهداری شیرهای در حال کار در چرخه مصرف برای استفاده در مخازن فولادی و آلومینیومی قابل پر شدن مجدد که برای ذخیره‌سازی و حمل و نقل گازهای حلال، دائمی و مایع‌شونده برای مصارف صنعتی تا فشار کار ۳۰۰ بار<sup>۱</sup>، می‌باشد. این استاندارد همچنین ابزار و تجهیزات مورد نیاز برای طراحی، ساخت، آزمون و نصب شیر اطمینان برای مخازن با ظرفیت حداکثر ۱۳۰ لیتر را در برمی‌گیرد، بویژه وقتی که در معرض حرارت قرار گیرند.

یادآوری ۱: شیر اطمینان برای گازهای سمی بکار نمی‌رود.

یادآوری ۲: این استاندارد مواد و اتصالات شیرهایی که برای گازهای مخلوط مورد استفاده قرار می‌گیرند را در بر نمی‌گیرد.

## ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و یا تجدید نظر، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست معه‌ذا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و یا تجدید نظر، آخرین چاپ و یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

## ۳ اصطلاحات و تعاریف

برای این استاندارد تعاریف و اصطلاحات ارائه شده در زیر بکار می‌رود:

---

<sup>۱</sup> Bar

بدنه شیر

قسمت اصلی شیر می باشد که شامل یک ورودی، یک خروجی و در صورت کاربرد محلی برای نصب تجهیزات تخلیه فشار است.

۲-۳ میله شیر

قسمتی از شیر است که در هنگام کار به طور مستقیم یا غیر مستقیم جهت باز و بسته نمودن شیر بکار می رود.

۳-۳ نشیمنگاه

بخش ثابت در بدنه شیر، جهت آب بندی و جلوگیری از عبور جریان گاز است.

۴-۳ ساقه شیر

اتصال ورودی جهت بستن روی مخزن.

۵-۳ خروجی شیر

اتصال به کار رفته جهت خروج گاز

۶-۳ گلوی مخزن

قسمت رزوه شده بالای مخزن که ساقه شیر بر روی آن بسته می شود.

۷-۳ سیفون (لوله مغروق)<sup>1</sup>

لوله تعبیه شده در شیر برای خروج مایع بدون واژگون نمودن مخزن است.

۸-۳ مواد آب بندی

موادی که دور رزوه شیر قرار می گیرد تا از نشتی ساقه شیر جلوگیری کرد.

۹-۳ رهانه فشار

وسیله طراحی شده در شیر بمنظور جلوگیری از افزایش فشار در اثر بالا رفتن حرارت بیش از حد مجاز تعیین شده .

شیر ساقه بزرگ<sup>1</sup>

یک نوع شیر دارای ساقه بزرگتر از حد معمول برای بکار گیری در مخازنی که دارای گلویی با اندازه بزرگ هستند .

---

<sup>1</sup> Deep pipe

<sup>1</sup> Over size

۳-۱۱ صفحه پاره شونده

یک وسیله کاهش فشار بصورت صفحه‌ای که در تماس مستقیم با گاز بوده و بگونه‌ای طراحی شده که در محدوده فشار مشخص پاره می‌شود.

۳-۱۲ قطعه ذوب شونده<sup>۲</sup>

یک نوع وسیله کاهش فشار به صورت یک قطعه فلزی با نقطه ذوب پائین است که در تماس مستقیم با گاز بوده و در اثر افزایش حرارت ذوب و فشار کاهش می‌یابد.

۳-۱۳ نشتی

جریان ناخواسته‌ای است از گاز یا مایع به مقدار بیش از  $10^{-3}$  torr l/s<sup>۳</sup>.

۳-۱۴ فشار شروع تخلیه

فشاری است که در آن نرخ نشتی از وسیله کاهش فشار از  $10^{-3}$  torr l/s تجاوز ننماید.

۳-۱۵ شیر گاز / مایع

شیر طراحی شده به منظور تخلیه گاز یا مایع بدون معکوس کردن مخزن، این شیر ممکن است دارای دو خروجی جداگانه باشد.

یادآوری: شیر ممکن است دارای خروجی گاز و مایع جداگانه یا مشترک باشد.

۳-۱۶ زمان شروع تخلیه فشار

وقتی میزان نشت گاز از رهانه فشار از  $10^{-3}$  torr l/s تجاوز نماید زمان شروع تخلیه فشار تلقی می‌گردد.

پیر سختی<sup>۱</sup>

تغییری است در فلز که باعث بازیابی ساختار آن از شرایط نامناسبی که بوسیله سریع سرد کردن یا کار سرد در آن بوجود می‌آید، می‌شود.

۳-۱۸ تنش زدایی

---

<sup>۱</sup> Rupcher disk

<sup>۳</sup>  $10^{-3}$  torr l/s برابر است با ( 5 mbar l/s ) یا این مقدار تقریباً برابر است با چهار حباب هوا با قطر ۳/۵ mm در دقیقه

1 Ageing



فرآیند کاهش تنش پسماند داخلی در فلز بوسیله حرارت دادن آن در یک درجه حرارت مناسب و در دوره زمانی مشخص می باشد .

۳-۱۹ نرمالیزه کردن<sup>۲</sup>

فرآیندی که در آن آلیاژ های فولادی تا درجه حرارت بیش از نقطه بحرانی بالایی فولاد ( ۹۰۰ الی ۹۲۵ درجه سانتیگراد) گرم شده و در هوای ثابت سرد می شود.

۳-۲۰ سرد کردن سریع<sup>۱</sup> ( آبکاری)

فرآیندی است که در آن فلز تا تا درجه حرارت بیش از نقطه بحرانی گرم شده و در یک محیط مناسب سرد می شوند .

۳-۲۱ آزمون نمونه ای

یک یا مجموعه ای از آزمونها که به منظور تایید طراحی ، برای تعیین توانایی یک نمونه در مواجهه با نیازمندیهای مشخصات محصول ، انجام می شود .

۳-۲۲ آزمون های نمونه

آزمونهایی که بر روی نمونه اولیه تولید به جهت بررسی ابعاد ، نسبت ظرفیت جریان و دیگر ویژگیهای عملکرد شیر انجام می شود .

۳-۲۳ شیر با عملکرد مستقیم

شیری که قسمت آب بند کننده آن در قسمت پایین نشیمنگاه بوده و فشار گاز ، شیر را در حالت باز نگه می دارد .

۳-۲۴ شیر با عملکرد غیر مستقیم

شیری که قسمت آب بند کننده آن در قسمت بالای نشیمنگاه بوده و فشار گاز ، شیر را در حالت بسته نگه می دارد .

۳-۲۵ شابلن (سنجه) بازرسی

وسیله ای است جهت بررسی اندازه رزوه مخروطی ساقه شیر و گلویی مخزن و به دو صورت یک تکه ( توپی) و دو تکه (رینگی) ساخته می شود .(به پیوسته ث مراجعه شود)

---

<sup>۲</sup>Normalizing

<sup>۱</sup> Quenching

### ۳-۲۶ نرخ فشار جریان

فشاری در قسمت ورودی ابزار کاهش فشار است که برای تعیین ظرفیت جریان شیر بکار می رود.

### ۳-۲۷ ظرفیت جریان اندازه گیری شده

ظرفیت ابزار کاهش فشار اندازه گیری شده بر حسب متر مکعب هوای آزاد، در دقیقه با توجه به نرخ فشار جریان .

### ۴-۱ طبقه بندی و انواع شیرها

#### ۴-۱ طبقه بندی

شیرها بصورت عملکرد مستقیم و غیرمستقیم طبقه بندی می شوند.

یادآوری : شیرها با عملکرد مستقیم به طور معمول از شیرها با عملکرد غیرمستقیم بیشتر کاربرد دارند.

شیرها با عملکرد مستقیم به دو دسته و به شرح زیر طبقه بندی می شوند:

الف) میله شیر بصورت یک پارچه رزوه شده و سطح آب بندی گردان و بر روی نشیمنگاه قرار

می گیرد (دوتکه) شکل (۱-الف)

ب) میله شیر رزوه شده و مستقل از سطح آب بندی غیر گردان (۱ تکه) شکل (۱-ب) شیرها با عملکرد غیرمستقیم معمولاً از نوع سطح آب بندی غیرگردان هستند. (شکل ۲)

#### ۴-۲ انواع شیر

نمونه هایی از روشهای آب بندی میله شیر به شرح زیر است:

الف) آب بندی بوسیله مهره گلویی قابل تنظیم (شکل ۱-الف)

ب) آب بندی بوسیله مهره گلویی خودکار (شکل ۱-ب)

پ) آب بندی بوسیله واشر اورینگ (O - Ring) (شکل ۲)

ت) آب بندی بوسیله آب بند دیافراگمی (شکل ۳)

شیرها همچنین می بایست به یکی از دو روش زیر عمل کنند:

الف) عملکرد بوسیله دسته شیر (فلکه) (شکل های ۱ و ۲ و ۳)

ب) عملکرد بوسیله آچار مخصوص (کلید) (شکل ۴)

## ه طبقه بندی گازها

در این استاندارد گازها به سه طبقه گازهای دائمی، گازهای مایع شونده و استیلن حلال تقسیم بندی می شوند.

- الف) گازهای دائمی: گازهایی هستند که دمای بحرانی آنها کمتر از  $C^{\circ} 10^{-}$  باشد.
- ب) گازهای مایع شونده: گازهایی هستند که تحت فشار در دمای  $C^{\circ} 10^{-}$  به مایع تبدیل می شوند و در دمای  $C^{\circ} 17/5^{\circ}$  و فشار  $1013 \text{ mbar}$  به بخار تبدیل می شوند.
- گازهای مایع شونده فشار بالا: گازهایی هستند که دارای دمای بحرانی بین  $C^{\circ} 10^{-}$  تا  $C^{\circ} 70^{+}$  باشند.
- گازهای مایع شونده فشار پائین: گازهایی هستند که دمای بحرانی آنها بالای  $C^{\circ} 70^{+}$  باشند.

گازهای سمی: گازهای مایع شونده فشار پائین هستند که در فشار  $1013 \text{ mbar}$  و دمای  $C^{\circ} 0^{\circ}$  به صورت مایع بوده و در زیر دمای  $C^{\circ} 30^{\circ}$  به جوش می آیند.

گازهای استیلن محلول: گازهایی هستند که تحت فشار در یک حلال در مخزن حاوی مواد متخلخل در درجه حرارت محیط بدون اعمال گرما از حلال آزاد می شوند.

اطلاعات و نیازمندیهایی که می بایست بین سازنده و خریدار مورد توافق قرار گیرد و مستند شوند :

۶-۱ موارد مربوط به خریدار

الف) اسم و مشخصات گازی که در مخزن قرار می گیرد. (مطابق جدول شماره ۱)

ب) کاربردهای شیر و مخزن و از جمله موارد احتمالی بروز خسارت

پ) مشخصات اتصالات خروجی (مطابق جدول شماره ۱)

ت) فشار کار شیر در  $C^{\circ} 15^{\circ}$

ث) فشار آزمون هیدرو استاتیک مخزن

ج) نوع مواد مورد استفاده در ساخت مخزنی که شیر روی آن بسته می شود .

چ) اندازه رزوه ساقه شیر و شیوه آب بندی

ح) ابزار کاهش فشار (در صورت نیاز) با مشخص کردن ظرفیت اسمی خروج گاز از

این وسیله

- خ) تمیز نمودن و آلودگی زدایی بر حسب نیازمندیهای این استاندارد
- د) تجهیزات و لوازم تمیز کاری داخلی و بیرونی مورد نیاز
- ذ) جزئیات موارد اختیاری نشانه گذاری (با توجه به نیاز خریدار)
- ر) جزئیات هرگونه محافظت از شیر (مانند کلاهک)
- ز) جزئیات روان کاری برای عملکرد رزوه ها و آب بندی
- ۶-۲ موارد مربوط به سازنده

سازنده باید در خواست های خریدار را مطابق موارد زیر فراهم نماید :

- الف) طرح و شمایی که نشاندهنده ابعاد مهم شیر مخزن باشد.
- ب) جزئیات تمام مواد بکار رفته در ساختمان شیر (مطابق جدول شماره ۱)
- پ) فشار آزمون هیدرواستاتیک بدنه شیر
- ت) طرح و جزئیات علامتگذاری
- ث) گواهینامه های آزمون های مشخص شده
- ج) میزان دبی خروجی شیر هنگامی که کاملاً باز است (در دمای  $C 15^0$ )
- ۷ مشخصات مواد

#### ۷-۱ کلیات

تمام مواد مورد استفاده در ساخت شیرآلات، اتصالات و پوشش های حفاظتی بایستی با گاز مورد مصرف و همچنین با مواد به کار رفته در مخازن نگهداری آنها سازگاری داشته باشد.

یادآوری ۱: لیست مواد مورد نظر در جدول شماره ۱ داده شده است، مواد جایگزین با درجه بندی های دیگر نیز می تواند استفاده شود. در صورتیکه تأمین کننده، موارد گواهی شده در خصوص مشخصات مکانیکی مواد را ارائه دهد.

یادآوری ۲: هنگام انتخاب مواد برای اتصالات شیرآلات تنها استحکام و انعطاف پذیری نباید مدنظر باشد بلکه بایستی سایر موارد که امکان نقص فلزی را بوجود می آورد از قبیل: خوردگی ناشی از تنش یا جدایش روی<sup>۱</sup> را نیز مورد توجه قرار داد.

#### ۷-۲ قطعات تحت فشار

## ۷-۲-۱ کلیات

مواد مورد نظر بکار گرفته شده بایستی با مشخصات ذکر شده در بندهای (۷-۲-۲) تا (۷-۲-۵) همخوانی و تطبیق داشته باشد.

### فولادهای کربنی

بدنه شیرهای ساخته شده از فولادهای کربنی (CS1) می‌بایست از نوع فولادهای آهنگری<sup>۲</sup> ماشین

کاری شده طبق روش ارائه شده در استاندارد ملی ایران به شماره .....<sup>۱</sup> و نرمالیزه شده باشد. بجز آنکه مقدار سولفور و فسفر در ترکیب شیمیایی آن در حدود ۰/۰۲ تا ۰/۰۵ درصد باشد. آزمایش ضربه بر روی بدنه شیرهای ساخته شده از فولاد کربنی باید طبق استاندارد ملی ایران به شماره .....<sup>۲</sup> انجام و انرژی ضربه حاصله نباید از ۳۴J کمتر باشد.

در رابطه با CS1 لازم است که آزمایشات میکروسکوپی از قسمت بالای اولین شمش و قسمت پائین آخرین شمش انجام شود. سطح مقطع بدست آمده از این نمونه‌ها باید یکنواخت بوده و عاری از هرگونه نقص و ناخالصی‌های غیر فلزی باشند.

### ۷-۲-۳ فولاد ضد زنگ آستنیتی

بدنه شیرهای ساخته شده از فولادهای ضد زنگ آستنیتی (ST1) می‌باید ماشین کاری شده و با نیازمندیهای فولاد مندرج در استاندارد ملی ایران به شماره .....<sup>۳</sup> انطباق داشته باشد، بجز آنکه حداقل تنش تایید<sup>۴</sup> بر مبنای ۰/۲ درصد  $196N/mm^2$  بوده و سختی آن در حدود ۱۴۰ تا ۱۴۳ برینل باشد.

### ۷-۲-۴ آلیاژهای مس

---

<sup>۲</sup> Forged

<sup>۱</sup> تا زمان تدوین این استاندارد به استاندارد BS 970 part 1 روش grad 070M20 مراجعه شود.

<sup>۲</sup> تا زمان تدوین این استاندارد به استاندارد BSEN 100045-F مراجعه شود.

<sup>۳</sup> تا زمان تدوین این استاندارد به استاندارد BS970 part 1 و فولاد نوع 302S31 مراجعه شود.

<sup>۴</sup> Proof stress

بدنه شیرهای ساخته شده از آلیاژهای مس (B1) باید ماشین کاری شده با نیازمندیهای استانداردهای ملی ایران به شماره ۴۰۵۰ و ۴۰۵۱ تحت عنوان برنج آهنگری و خوش‌تراش انطباق داشته باشند. آلیاژ مس بکار رفته در شیرهای مخازن گاز استیلن نباید باعث ایجاد واکنش خطرناک استیلایدز<sup>۵</sup> (واکنش

خطرناک استیلن با مس) شود و مس موجود در برنج، نبایستی از 70% (m/m) تجاوز نماید. در فرآیند تولید شیرآلات نبایستی هیچ فرآیندی که باعث افزایش مقدار مس در سطح شیر گردد وجود داشته باشد.

یاد آوری: آلیاژ مس و روی (B2Brass) برای استفاده در سیلندرهای محتوی گاز کربنیک توصیه نمی‌شود.

۷-۲-۵ آلیاژهای آلومینیم

بدنه شیرهای ساخته شده از آلیاژهای آلومینیمی باید با نیازمندیهای استاندارد ملی ایران به شماره .....<sup>۱</sup> انطباق داشته باشد. سرب محتوی این آلیاژ باید حداکثر ppm ۳۰ و حداقل از دیاد طول بعد از عملیات آهنگری ۶ در صد باشد.

۷-۳ پوششهای حفاظتی سطوح

مواد بکار رفته در پوششهای محافظتی سطوح نباید دارای اثر معکوس بر عملکرد شیرها یا مواد بکار رفته در آنها داشته باشد.

یاد آوری: ویژگیهای پوششهای محافظتی سطوح برای شیرهایی با آلیاژ مس در پیوست الف آورده شده است.

شیرهای ساخته شده از آلیاژ آلومینیمی بایستی مطابق با نیازمندیهای استاندارد ملی ایران به شماره .....<sup>۲</sup> آنودایز شوند و اندازه ضخامت لایه‌های پوشش محافظتی روی تمام سطوح ماشین کاری شده و رزوه‌ها، نبایستی از مقدار تعیین شده در استاندارد ملی ایران به شماره .....<sup>۳</sup> کمتر باشد.

<sup>۵</sup> Acetylides

<sup>۱</sup> تا زمان تدوین این استاندارد به استاندارد BS 1474 & BS 1472 مراجعه شود.

<sup>۲</sup> تا زمان تدوین این استاندارد به استاندارد BS 5599 مراجعه شود.

<sup>۳</sup> تا زمان تدوین این استاندارد به استاندارد BS 919 & BS 3382 مراجعه شود.

## طراحی

### ۸-۱ معیارهای طراحی

۸-۱-۱ شیرها باید بگونه ای طراحی شوند که افزایش فشار ناشی از افزایش دمای محیط که باعث افزایش فشار گاز محتوی مخزن می شود ، به شیر صدمه ای نرساند.

۸-۱-۲ بدنه شیرها باید قابلیت تحمل فشار، مطابق با فشار آزمون مخازنی که بر روی آنها نصب می شوند را داشته باشند. حداقل فشار آزمون شیرهایی که بر روی مخازن حاوی گازهای دائمی بسته می شوند بایستی با حداقل فشار آزمون مخزن انطباق داشته باشد و بهر حال از ۳۰۰ bar کمتر نباشد.

۸-۱-۳ مواد بکار رفته در ساختمان شیر شامل واشرها و گازبندها، می بایست با یکدیگر و گاز محتوی سیلندر در دما و فشار طراحی سازگاری داشته باشند. مونتاژ مهره گلویی باید به روشی مطمئن انجام شود به صورتی که در نتیجه ارتعاش و لرزش ناشی از حمل و نقل شل نشود.

یاد آوری : آزمونهای حمل و نقل توضیح داده شده در پیوست " ت " روش های مطمئن و رضایت بخشی را ارائه می کند .

۸-۱-۵ طراحی و ساخت شیرها باید به گونه ای باشد که در هنگام حمل و نقل دچار نشت نشوند. ( به آزمون حمل و نقل در پیوست " ت " و بند ۱۱-۱-۵ مراجعه شود )

۸-۱-۶ طراحی و ساخت شیرها باید به گونه ای باشد که میله شیر در شرایط عادی کار دچار خرابی نشود.

۸-۱-۷ در صورت بکارگیری ابزار کاهش فشار می بایست نکات مربوط به بند ۹ این استاندارد رعایت گردد.

در صورت بکارگیری سیفون ( لوله مغروق ) یا هر وسیله داخلی دیگر، طراحی باید بگونه ای باشد که از شل شدن و یا رها شدن آنها از شیر جلوگیری شود. گشتاور عملکرد کلید یا فلکه شیر باید مطابق با مواد ساخت و طراحی شیر باشد. هیچ آچاری با طول بیش از ۱۵۰ میلیمتر نباید برای اتصال دستی تجهیزات به خروجی شیر مورد استفاده قرار گیرد .

ساقه شیر باید دارای مقاومتی باشد که گشتاور وارده بر بدنه شیر را تحمل نماید

( به پیوست " ب " توجه شود )

رواداری ساخت قطعات و ملحقات باید دارای قابلیت تعویض و جابجایی با موارد مشابه را داشته باشد .

تمام قطعات تحت فشار نصب شده روی بدنه شیر باید این قابلیت را دارا باشند که فشار آزمون هیدرو استاتیک تعیین شده برای شیر را تحمل نمایند .  
 قطر اصلی مسیر عبور گاز از ساقه شیر نباید بزرگتر از مقادیر ارائه شده در جدول ۲ باشد.

| جدول شماره ۲ - حد اکثر قطر مسیر عبور گاز از ساقه شیر |                     |                            |
|--|---------------------|----------------------------|
| حداکثر قطر سوراخ روی ساقه                            |                     | اندازه رزوه ساقه<br>( mm ) |
| برای فشار بالای ۳۴ تا ۳۰۰ bar                        | برای فشار تا ۳۴ bar |                            |
| ۹/۰  | ۱۱/۵                | ۱۹/۰۰                      |
| ۱۴/۰   | ۱۷/۰                | ۲۶/۰۰                      |
| ۱۸/۰   | بدون استفاده        | ۳۲/۰۰                      |

بهر حال برای شیرهای مایع / گاز با دو مسیر عبوری روی ساقه شیر ، نباید مجموع ناحیه های این دو سوراخ از ۸۰ درصد ناحیه سوراخ برای اندازه رزوه ساقه نشان داده شده در جدول ۲ تجاوز نماید.

نشینمگاه و گازبندی ها بایستی قادر باشند که در مقابل اثرات عملکرد مداوم شیر مقاومت نمایند .

جایی که مخزن دارای محافظ شیر نمی باشد و جایی که شیر فاقد هر گونه محافظ ( کلاهک ) می باشد ، شیر باید قادر به مقاومت در مقابل آزمون ضربه باشد .  
 نباید این امکان وجود داشته باشد که مهره شیر در حالت عملکرد عادی ( شرایط کار ) میله شیر ، شل یا باز شود .

جائیکه اتصالات شامل واشرها می باشند ، بایستی مواد متشکله آنها با گاز محتوی مخزن سازگار باشند.



## ابعاد

### ۸-۲-۱۱ ابعاد شیر

ابعاد شیر و قطر سوراخ داخلی دهانه اتصال باید با توجه به اصول ایمنی، نوع گازبکار گرفته شده، شدت جریان مورد نیاز، نیروی مکانیکی مورد نیاز اتصال و فشار کار گاز مشخص شود. این ابعاد در شکل ۵ نشان داده شده است.

یاد آوری: شیر و اتصالات می بایست در مقابل فشارهای مکانیکی و تنشهای حرارتی ناشی از شرایط کاری مقاوم باشند.

### ۸-۲-۲ انتهای میله شیر برای شیرهایی که با آچار (کلید) عمل می کنند

انتهای میله شیر برای شیرهایی که با آچار مخصوص (کلید) عمل می کنند می بایست مربع شکل بوده و اندازه هر ضلع آن ۷ یا ۹/۵ میلیمتر باشد.

ساقه شیر اتصال به مخزن

ساقه های مخروطی

ابعاد و رواداری های ساخت ساقه های مخروطی بدنه شیر و رزوه های گلویی مخزن در شکل ۶ ارائه شده است.

یاد آوری: در پیوست " ج " اندازه اتصالات داخلی داده شده است.

### ۸-۳-۲ ساقه شیر با اندازه بزرگ

در جایی ابعاد بزرگ برای ساقه شیر و رزوه گلویی مخزن مد نظر است می بایست به مقادیر ابعاد F, E, B, A داده شده در شکل ۶ مقدار ۱/۶۶ mm را اضافه نمود.

### ۸-۳-۳ ساقه های موازی

جزئیات ابعاد و رواداری ساخت شیرهایی که ساقه آن مخروطی نبوده و ساقه شیر و گلوئی مخزن موازی هستند، در شکل ۷ داده شده است.

### ۸-۳-۴ آب بندی ساقه های موازی

آب بندی به دو روش زیر انجام می گردد:

الف) آب بندی توسط اورینگ

ب) انتخاب ماده آب بندی که با گاز داخل مخزن واکنش ندهد.

ابعاد و رواداری های ساخت ارینگ در شکل ۷ نشان داده شده است.

## ۸-۴ اتصالات و خروجی های شیر

خروجی شیر و اتصالات آن می‌بایست مطابق جدول یک انتخاب و ابعاد و رواداری‌های آن با اندازه‌های مندرج در شکل ۵ مطابقت داشته باشد.

یاد آوری: برای گازهای خنک کننده باید از رزوه‌های راست گرد استفاده نمود.

علامت‌گذاری دهانه‌های خروجی شیرها می‌بایست مطابق با بند (۱۲-۱) باشد.

رزوه‌های چپ گرد می‌بایست با شیر V شکل که روی مهره حک شده مشخص شود. (به خروجیهای ۳، ۷، ۱۱، ۱۵ و ۱۷ در شکل ۵ توجه شود)

یاد آوری: رزوه خروجی شیرهای مخازن مورد استفاده برای گازهای مخلوط که

در جدول شماره ۱ آورده نشده است، برای گازهای قابل اشتعال یا ترکیبات

گازهای مخلوطی که قابلیت اشتعال دارند، بجز گازهای خنک کننده چپ گرد و رزوه

خروجی شیرهای مخازن حاوی گازهای غیر قابل اشتعال یا ترکیبات گازهای

مخلوطی که قابلیت اشتعال ندارند، راست گرد در نظر گرفته می‌شود.

## ۸-۵ رواداری<sup>۱</sup>

رواداری رزوه ساقه شیر، رزوه گلویی سیلندر، خروجی شیر و اتصالات بایستی مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره...<sup>۲</sup> باشد.

## ۹ ابزار کاهش فشار

### ۹-۱ طراحی ابزار کاهش فشار

مواد، طراحی و ساخت ابزار کاهش فشار بایستی دارای شرایط زیر باشد:

الف) اگر تغییر مهمی در کارکرد قطعات و بروز خوردگی بدلیل وضع کار عادی

مخازن در زمان استفاده بوجود نیاید بسته به اینکه شیر، می‌بایست شیر مخازن

مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره.....<sup>۲</sup> مورد بررسی و آزمون دوره‌ای قرار

گیرد.

<sup>۱</sup> Telorans

<sup>۲</sup> تا تدوین استاندارد ملی می‌توان از استانداردهای زیر استفاده نمود:

BS 308 . part 3 :1990

BS 3643 : 1981 & BS 4500 part 3 , 4 , 5

۲) تا تدوین استاندارد ملی می‌توان از استانداردهای زیر استفاده نمود:

BS 5430 part 1 , 2 , 3

ب) هرگونه شکستگی و عیب و نقص در قطعات داخلی نباید مانعی برای خروج گاز از ابزار کاهش فشار گردد.

پ) مواد ساخت ابزار کاهش فشار می‌بایستی با گاز و شرایط کاربری سازگار باشند.  
ت) طراحی باید بگونه‌ای باشد که در هنگام مونتاژ اشکالی در عملکرد ابزار کاهش فشار به وجود نیاید.

ث) خروجی شیر اطمینان باید به گونه‌ای طراحی شده باشد که تجمع رطوبت یا اجسام خارجی که ممکن است اختلالی در کار شیر ایجاد کند را به حداقل برساند.  
ج) شیر اطمینان بایستی به صورتی طراحی شود که کاهش زیاد دمای ناشی از خروج گاز اختلالی در عملکرد آن ایجاد نکند.

چ) شیر اطمینان بایستی به گونه‌ای طراحی شود که در صورت قرار گرفتن در معرض آتش تا رسیدن به دمای آزمون مخزن دارای عملکرد صحیح باشد.  
ح) دمای بحرانی برای رهانه ذوب شونده<sup>۱</sup> در حدود  $100 \pm 2^\circ c$  است.

خ) میزان جریان خروجی گاز از ابزار کاهش فشار برای مخازن با ظرفیت ۱۱ لیتر به بالا مطابق رابطه زیر محاسبه می‌شود:  
۱) برای گازهای دائمی:

$$Q_1 = 0.00967Wc$$

که در رابطه فوق:

$Q_1$ : میزان جریان بر حسب متر مکعب در دقیقه هوای آزاد با فشار هفت بار ( bar )  
 $Wc$ : ظرفیت مخزن بر حسب لیتر آب

۲) برای گازهای مایع شونده میزان خروج گاز می‌بایست دو برابر ( $2 Q_1$ ) رابطه بالا باشد.

۹-۲ حداکثر فشار عملکرد ابزار کاهش فشار

جایی که صفحه پاره شونده به عنوان وسیله کاهش فشار در شیر سیلندرهای بدون درز یا جوشکاری شده بکار رود ، حداکثر فشار جهت پاره شدن صفحه نبایستی از فشار آزمون سیلندر بیشتر باشد.

اندازه فشار برای پاره شدن صفحه شیر سیلندرهای CO<sub>2</sub> باید بین ۱۸۰ تا ۲۰۰ بار باشد .

#### ۹-۳ نصب و به کارگیری ابزار کاهش فشار

شیر مخازنی که جهت ذخیره سازی گازهای سمی به کار می روند نمی بایست مجهز به ابزار کاهش فشار باشد. طراحی و موقعیت بکارگیری ابزار کاهش فشار بایستی کاملاً با شرایط استفاده مطابقت داشته باشد.

مخازن با ظرفیت آبی بیش از ۳/۵ لیتر که جهت ذخیره سازی گاز CO<sub>2</sub> برای مصارف صنعتی بکار گرفته می شوند، می بایستی مجهز به ابزار کاهش فشار باشد.

#### ۱۰ روش ساخت

#### ۱۰-۱ ماشین کاری

تمام قطعات ماشین کاری شده بایستی عاری از هرگونه پلیسه و لبه تیز باشد. کلیه شیرها از نظر آب بندی سطوحی که باعث عدم آب بندی می شوند می بایست کنترل گردند و کلیه قطعات مربوطه از لحاظ سالم بودن مورد آزمون قرار گیرند.

ضخامت قطعات تحت فشار شیر میبایستی در حدی باشد که تحمل فشار وارده را داشته و در آن ایجاد ترک و حفره نگردد.

#### ۱۰-۲ رزوها

رزوها می بایستی به روش برش یا رولینگ ساخته شوند. رزوه های ساقه و خروجی شیرها می بایست با جدول شماره ۱ و شکل ۵ و ۶ و ۷ مطابقت داشته باشد.

#### ۱۰-۳ عملیات حرارتی بدنه شیر

۱۰-۳-۱ بدنه شیرهای ساخته شده از آلیاژ مس B2، می بایست در هوای ساکن سرد شوند و جهت از بین بردن تنش می بایست در درجه حرارت ۲۸۰ تا ۳۲۰ درجه سانتیگراد به مدت یک ساعت قرار گرفته و سپس در هوای ساکن سرد شوند..

۱۰-۳-۲ بدنه شیرهای ساخته شده از آلیاژ آلومینیوم، باید به مدت ۱/۵ تا ۴ ساعت در درجه حرارت  $520^{\circ}\text{C}$  تا  $540^{\circ}\text{C}$  گرم و در آب غوطه‌ور شوند. سپس می‌بایست برای مدت ۶ تا ۱۲ ساعت در دمای  $160^{\circ}\text{C}$  تا  $190^{\circ}\text{C}$  پیرسختی<sup>۱</sup> شده و در هوای ساکن سرد شوند.

۱۰-۳-۳ بدنه شیرهای ساخته شده از جنس کربن استیل CS1 است می‌بایست در دمای  $880^{\circ}\text{C}$  تا  $910^{\circ}\text{C}$  به مدت ۴۵ دقیقه تا یک ساعت جهت نرمالیزه شدن مورد عملیات حرارتی قرار گرفته و در هوای ساکن سرد شوند.

۱۰-۳-۴ بدنه شیرهای ساخته شده از جنس فولاد زنگ نزن ST1 می‌بایست تحت دمای  $1050^{\circ}\text{C}$  تا  $1120^{\circ}\text{C}$  به مدت ۳۰ تا ۴۵ دقیقه قرار گرفته و سپس در روغن یا آب غوطه‌ور شوند.

#### ۱۰-۴ پوشش‌های محافظتی

۱۰-۴-۱ پوشش‌های محافظتی مطابق بند ۱-۶-۱ می‌بایست با جنس مخزن و نوع گاز درونی آن مخزن مطابقت داشته باشد.

۱۰-۴-۲ ترکیبات آلیاژهای آلومینیمی می‌بایستی آبکاری و رزوه‌های آن سختکاری شوند تا از زخمی شدن آنها جلوگیری به عمل آید.

#### ۱۰-۵ تمیزکاری

تمام قطعات قبل از مونتاژ بایستی عاری از هرگونه جسم خارجی مانند شن و سنگریزه، مایع تمیز کننده، رسوب کننده، مواد چسبنده و مواد آلی مثل گریس، روغن و رنگ باشد.

یادآوری- وجود روغن، گریس یا سایر مواد آلی بر قطعاتی که در معرض اکسیژن با فشار بالا یا سایر اکسید کننده‌ها قوی قرار دارند سبب افزایش احتمال احتراق و انفجار می‌گردد.

#### ۱۰-۶ روانکاری

۱)aged

مواد روانکاری مورد استفاده در رزوه شیر و آب بندی می‌بایست با نوع گاز داخل مخزن مطابقت داشته باشد.

۷-۱۰ مونتاز

تمام قطعات شیر بایستی با یک گشتاور مناسب بسته شوند به طوری که از عملکرد صحیح شیر اطمینان حاصل گردد.

۱۱ بازرسی و آزمون

۱۱-۱ نمونه و آزمون نمونه‌ای

۱۱-۱-۱ آزمون نمونه‌ای

نمونه‌های ارائه شده از هر شیر جدید باید مطابق با بندهای ۱۱-۱-۲ تا ۱۱-۱-۷ مورد آزمون قرار گیرند. تعداد شیرهای نمونه‌برداری شده از خط تولید جهت آزمایش بایست مطابق با روش نمونه‌برداری استاندارد ملی شیر سیلندر گاز مایع به شماره ۸۳۹ باشد.

۱۱-۱-۲ آزمون هیدرولیک

بدنه شیر نمونه می‌بایست تحت آزمون هیدرولیک به شرح زیر قرار گیرد:

(الف) سه بار تحت فشار داخلی مخزن یا فشار ۳۰۰ bar قرار گیرد (هرکدام که بیشتر باشد).

(ب) برای گازهای دائمی تحت فشار آزمون مخزن یا ۳۰۰ bar قرار گیرد (هر کدام که بیشتر باشد).

(پ) برای گازهای مایع شونده تحت فشار آزمون مخزن یا ۲۰ bar قرار گیرد (هرکدام که بیشتر باشد).

این فشار بایستی به مدت ۲ دقیقه بر بدنه شیر اعمال شود و در این حالت نباید هیچگونه نشستی و تغییر شکل و ترک در بدنه شیر مشاهده شود.

اگر بدنه شیر در آزمون‌های ذکر شده مردود شود باید مطابق بند ۱۱-۴-۲ عمل نمود.

بدنه شیرهایی که در آزمون (الف) قبول شوند باید مطابق بند ۱۱-۴-۱ مورد آزمون قرار گیرند.

۱۱-۱-۳ یک وزنه فولادی سخت مطابق (شکل شماره ۸) باید از ارتفاعی بر روی بدنه شیر رها گردد که امکان وارد آوردن یک ضربه مطابق با مشخصات جدول شماره ۳ با حداقل سرعت  $3\text{m/s}$  را فراهم کند.

این ضربه بایستی به صورت عمودی یا پاندولی به بدنه شیر وارد شود. نقطه اعمال ضربه باید تقریباً دو/ سوم فاصله از لبه ابتدایی رزوه شیر باشد، ضربه بوسیله یک توپ به قطر ۱۳ میلیمتر که کاملاً سخت است به محور شیر وارد می‌گردد. در این حالت بدنه شیر بایستی عاری از هرگونه ترک و درز به اندازه‌ای که فشار مخزن کاهش پیدا کند باشد.

#### ۱۱-۱-۴ آزمون گشتاور شیر

شیرها بایستی مورد آزمون گشتاور با بیش از ۵۰ درصد از مقادیر ارائه شده در جدول ضمیمه B قرار گرفته و در این حالت نبایستی هیچگونه تغییر شکل دائمی در بدنه شیر یا ترک در ساقه شیر مشاهده گردد.

یادآوری - تغییر شکل رزوه‌های شیر مجاز است.

#### آزمون نشستی مهره گلویی

نمونه شیرهای مونتاژ شده را جهت آزمون نشستی، در حالت باز با دهانه خروجی بسته و آب بندی شده، تحت فشار نیوماتیک زیر (هر کدام که بزرگتر باشد) قرار می‌دهیم.

الف) فشار ۲۰ bar

ب) کمتر از فشار آزمون مخزن و حداکثر فشار طراحی شیر

هر شیری که میزان نشت آن بیشتر از  $10^{-3}\text{torrl/s}$  باشد مردود است.

آزمون نشیمنگاه

نمونه شیرهای مونتاژ شده را جهت آزمون نشستی نشیمنگاه، در حالت بسته با دهانه خروجی باز، تحت فشار نیوماتیک زیر (هر کدام که بزرگتر باشد) قرار می‌دهیم.

الف) فشار ۲۰ bar

ب) کمتر از فشار آزمون مخزن و حداکثر فشار طراحی شیر

هر شیری که میزان نشت آن بیشتر از  $10^{-3}\text{torrl/s}$  باشد مردود است.

## ۱۱-۱-۷ آزمون دوام

نمونه شیرهایی که باید تحت آزمون دوام قرار بگیرد مستلزم ۲۰۰۰ بار باز و بسته کردن شیر در حداکثر فشار کاری آنها می‌باشد. بعد از هر عمل باز و بسته کردن کامل که نباید بیشتر از یک دقیقه طول بکشد فشار خروجی شیر باید تا حد فشار اتمسفر کاهش یابد.

گشتاور مورد نیاز جهت بستن شیر باید  $7N.m$  برای تمام شیرها بجز شیرهایی که با آچار مخصوص (کلید) کار می‌کنند باشد. گشتاور بسته شدن شیرهای دارای دیافراگم، در آزمون دوام نباید بیش از  $1/5$  برابر گشتاور بسته شدن شیر در شرایط عادی باشد در صورتیکه پس از آزمون، گرفتگی در شیر ایجاد نشود و همچنین قطعات داخل آن مانند میله شیر، نشیمنگاه، واشر اُرینگ، دیافراگم دچار نقصان یا خرابی نشده باشد، در این صورت نتیجه آزمون دوام مثبت تلقی می‌شود.

## ۱۱-۱-۸ نتیجه آزمون

شیرهایی که در هر یک از آزمون بند (۱۱-۱) مردود شوند بایستی از نظر علت خرابی مورد بررسی قرار گیرند. اگر مردودی به علت خرابی تجهیزات آزمون یا عدم دقت در قرائت باشد، آزمون بایستی تکرار شود. اگر مردودی به علت نقص در ساخت شیر باشد آزمون باید مجدداً تکرار گردد.

اگر مردودی به علت اشکالات طراحی باشد می‌بایستی طراحی شیر مورد تجدید نظر قرار گیرد.

## ۱۱-۲ آزمون نمونه‌های تولید

### ۱۱-۲-۱ آزمون خوردگی برای شیرهایی با بدنه آلیاژ مس:

یک عدد شیر تکمیل شده از هر محموله ۱۰۰۰ عددی یا کمتر تولید شده می‌باید تحت آزمون نیترات نقره قرار گرفته و تخریب شود.

بدنه شیر باید در ابتدا کاملاً تمیز گردد و در محلول ۵۰٪ آب مقطر و ۵۰٪ اسید نیتریک با غلظت  $16\text{mol/lit}$  برای مدت زمان حداکثر ۳۰ ثانیه به منظور بر طرف نمودن تمام آثار مواد کربنی و اکسیدی قرار گیرد و سپس کاملاً با آب سرد شسته شده و فوراً در یک محلول یک درصد نیترات نقره در آب مقطر که یک میلی‌لیتر اسید



نیتریک با غلظت  $16 \text{ mol}$  بر هر  $100$  میلی لیتر محلول اضافه گردیده است، غوطه‌ور گردد و باید در این محلول برای مدت  $30$  دقیقه نگهداشته شود و پس از بیرون آوردن با آب سرد شستشو و کاملاً خشک گردد و از نظر نداشتن ترک بازدید شود. در نمونه مورد آزمایش نباید هیچ‌گونه ترکی دیده شود اگر نمونه‌ای مردود شود از محموله یک نمونه دیگر بایستی مورد آزمایش خوردگی قرار گیرد و اگر نمونه دوم مردود شود کل آن محموله تولید بایستی از خط تولید خارج گردد.

#### ۱۱-۲-۲ آزمون هیدرولیک

یک نمونه از هر محموله  $1000$  تایی تولید یا  $3$  عدد از کل تولید هر شیفت (هر کدام که بیشتر باشد) باید تحت آزمون هیدرولیک مطابق با فشار هر مخزنی که شیر روی آن نصب می‌شود، قرار گیرد.

شیرهایی که بر روی مخازن حاوی گازهای دائمی نصب می‌گردند حداقل فشار آزمون آنها باید مطابق فشار آزمون مخزن یا  $300 \text{ bar}$  باشد. (هر کدام که بیشتر است).

#### ۱۱-۳ بازرسی و آزمون‌های حین ساخت

۱۱-۳-۱ تمام مواد و قطعات شیر بایستی مورد بازرسی چشمی از لحاظ خراش، ترک و لبه‌های تیز و.. قرار گیرد.

۱۱-۳-۲ بعد از مونتاژ، هر شیر بایستی مورد بازرسی قرار گرفته تا اطمینان حاصل گردد که مونتاژ صحیح انجام شده و رزوه‌ها و دیگر اجزاء صدمه‌ای در جریان تولید ندیده باشد و هر شیر از لحاظ وضعیت باز و بسته شدن مورد بازرسی قرار گیرد.

۱۱-۳-۳ در مواردی که راه‌گاه‌های شیرها کمتر از یک میلیمتر از سطح خارجی بدنه شیر یا از یکدیگر فاصله داشته باشند یک بدنه ماشین کاری شده و پرداخت شده از هر محموله  $500$  تایی تولید باید جدا شده و فاصله بین راه‌گاه‌ها و سطح خارجی از نظر ضخامت و نداشتن هیچ‌گونه ترک مورد بازدید قرار گیرد.

#### ۱۱-۴ آزمون نشتی مهره گلویی

۱۱-۴-۱ هر شیر مونتاژ شده بایستی در وضعیت باز با دهانه خروجی بسته و آب بندی شده تحت فشار نیوماتیک  $20 \text{ bar}$  قرار گیرد. در این حالت نبایستی نشتی بیش از  $10^{-3} \text{ torr L/S}$  مشاهده شود.

۱۱-۴-۲ در شیرهای مجهز به ابزار کاهش فشار می‌بایست در مرحله اول ابزار کاهش فشار را از کار انداخت و شیر را مورد آزمون نیوماتیک با فشار ۲۰ bar قرار داده و سپس ابزار کاهش فشار دوباره به حالت اولیه برگردانده و مجدداً شیر را مورد آزمون قرار داد.

آزمون نشستی نشیمنگاه شیر

۱۱-۵-هر شیر مونتاژ شده بایستی در وضعیت بسته قرار گرفته و با گشتاور طراحی بر روی مخزن نصب شود و تحت فشار نیوماتیک به میزان شارژ مخزن یا ۲۰ bar (هر کدام که بیشتر باشد) قرار گیرد، در این حالت نبایستی نشستی بیش از  $10^{-3}$  torr L/S مشاهده شود.

۱۱-۵-۲ در شیرهای مجهز به ابزار کاهش فشار می‌بایست در مرحله اول ابزار کاهش فشار را از کار انداخت و شیر مورد آزمون نیوماتیک با فشار ۲۰ bar قرار داد و سپس ابزار کاهش فشار را دوباره به حالت اولیه برگردانده و مجدداً شیر را مورد آزمون قرار داد.

۱۱-۶ آزمون عملکرد صفحه پاره شونده

باید تعدادی از صفحات پاره شونده انتخاب و تحت آزمون قرار گیرند تا حد فشار پارگی صفحات مشخص گردد. این فشار نباید از فشار تعیین شده بیشتر باشد. تعداد قبولی آزمون صفحات پاره شونده منوط به توافق بین خریدار و فروشنده است.

۱۱-۷ بازرسی نهایی

شیرها میباید به روش مناسب خشک و رطوبت زدایی گردد و طبق بند ۱۲-۱ تاریخ ساخت بر روی آنها حک گردد. سپس هر شیر مورد بازرسی چشمی قرار گرفته و از سالم بودن رزوه‌های آن اطمینان حاصل شود و سپس بسته‌بندی گردد. یادآوری: شیرهایی که جهت استفاده در سیلندرهای حاوی اکسیژن به کار می‌روند بایستی با گاز بدون روغن<sup>۱</sup> خشک شود.

---

۱) oil - Free

گاز بدون روغن (oil - Free) گازی است که میزان روغن در آن از ۲ppm کمتر باشد.

۱۲ نشانه‌گذاری و بسته بندی

۱۲-۱ نشانه‌گذاری

هر شیر و اتصالات خروجی آن بایستی (مطابق با شکل شماره ۹) دارای نشانه‌گذاری به شرح زیر باشد:

الف) برای گازهای دائمی مایع شونده و گازهای فشار بالا مایع شونده: فشار آزمون نشت برحسب بار .

ب) تاریخ (شامل ماه و سال تولید شیر)

پ) علامت انحصاری کارخانه سازنده

ت) علامت جهت باز و بسته شدن شیر (روی فلکه یا آچار مخصوص باز و بسته کردن شیر)

ث) حک فشار عملکرد رهانه شیر روی مهر رهانه یا بدنه شیر

ج) حک فشار پاره شدن صفحه پاره شونده روی شیر یا نگهدارنده صفحه پاره شونده .

چ) شماره استاندارد ملی

ح) شماره اتصال خروجی شیر

خ) اگر شیر دارای لوله مغروق باشد حک علامت DT روی بدنه شیر.

د) فشار آزمون هیدرواستاتیک برحسب بار .

مشخصات یاد شده می تواند به صورت حک شده یا برجسته بر روی بدنه شیر ثبت گردد.

۱۲-۲ بسته بندی

شیرها باید بگونه‌ای بسته بندی شوند که در هنگام حمل و نقل کمترین صدمه به آنها وارد شود.

۱۲-۳ گواهینامه

کارخانه تولید کننده شیر، موظف است برای هر شیر یک گواهینامه صادر نماید.

### ۱۳ بازرسی و آزمون دوره‌ای شیرها

شیرهای تولید شده می بایست مطابق با بند (۱۳-۱) مورد بازرسی عملکرد و مطابق با بند (۱۳-۲) مورد بازرسی کامل قرار گیرند. بجز برای شیرهایی که در معرض گازهایی با خورندگی زیاد و یا گازهای بسیار سمی قرار دارند و بایستی در هر شارژ شیرها مورد بازرسی و آزمون قرار گیرند، مابقی آزمونها میبایست در زمان بازرسی مخزن مطابق با موارد زیر انجام گیرد:

الف) برای مخازن فولادی بدون درز (بجز مخزن استیلن) با ظرفیت ۰/۵ لیتر به بالا  
ب) برای مخازن جوشکاری شده فولادی (بجز مخزن استیلن) با ظرفیت ۰/۵ تا ۱/۵ لیتر  
پ) برای مخازن آلومینیومی بدون درز (به جز استیلن) با ظرفیت آبی ۱/۵ لیتر به بالا  
ت) برای مخازن استیلن محلول مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره...<sup>۱</sup>  
قبل از اینکه شیر مورد بازرسی عملکرد مطابق با بند (۱۳-۱) و یا بازرسی کامل مطابق با بند (۱۳-۲) قرار گیرد می بایست نشانه گذاری روی آن به دقت مورد بررسی قرار گیرد.

### ۱۳-۱ بازرسی و آزمون شیر در چرخه مصرف

#### ۱۳-۱-۱ بازرسی چشمی

هر شیر می بایست جهت بررسی نواقص زیر مورد آزمایش قرار گیرد:

الف) خمیدگی، تغییر شکل، سائیدگی، علامت گذاری، زخمی شدن بدنه یا ترک  
ب) خمیدگی یا معیوب بودن دسته یا ساقه شیر  
پ) معیوب بودن شیارهای ویا رزوه های ساقه شیر  
ت) معیوب بودن شیارها یا رزوه های خروجی شیر  
ث) هر گونه نشانی از آتش سوزی یا افزایش درجه حرارت روی بدنه شیر

#### ۱۳-۱-۲ تمیز کردن

موارد زیر قبل از بازرسی باید انجام گردد:

<sup>۱</sup> مراجعه نمایید.

<sup>۱</sup> تا زمان تدوین این استاندارد به استاندارد

الف) تمام ترکیبات رسوب کرده در اتصالات باید از ساقه شیر یا رزوه های خروجی بر طرف گردد.

ب) هر جسم خارجی و مواد خورنده باید از اتصال خروجی و سوراخ شیر بر طرف گردد.

پ) فلکه شیر باید تمیز گردد.

یادآوری: برس زدن و شستن شیر در مایع سفید کننده (پودر رختشویی) مجاز است. یادآوری: از آنجا که مواد چربی در شیرهایی که با اکسیژن فشار بالا کار می کنند باعث آتش سوزی و انفجار می شوند لذا اینگونه شیرها می بایست کاملاً با مواد پاک کننده تمیز گردند.

### ۱۳-۱-۳ بازرسی شیرها

رزوه ساقه هر شیر باید بوسیله بازرسی چشمی یا استفاده از وسایلی که خرابی شیر از قبیل تغییر شکل، سایش و غیره را نشان دهد مورد بازرسی قرار گرفته. بعد از هر اصلاح میبایست رزوه ها مجدداً مورد بررسی قرار گیرند.

رزوه های خروجی هر شیر از لحاظ عدم خوردگی، خرابی یا سایش مورد بازرسی قرار گرفته و بعد از هر اصلاح، می بایست رزوه ها مجدداً مورد بازرسی به وسیله چشم یا گیجها مناسب قرار گیرند.

راه گاههای داخلی می بایست تا جایی که ممکن است بدون باز کردن قطعات شیر مورد بازرسی قرار گرفته و از عدم مسدود بودن آنها اطمینان حاصل نمود.

سطح آب بندی خروجی شیر بایستی از لحاظ خرابی، سایش و خوردگی مورد بازرسی قرار گیرد.

اگر طراحی شیر به گونه ای باشد که عیب و نقصها با بازسازی تصحیح شود، شیر جهت بازسازی می بایست کنار گذاشته شود (مطابق با روش ارائه شده در بند ۱۳-۲-۴).

عملکرد شیر از لحاظ سهولت در باز و بسته شدن بدون مقاومت اضافی مورد آزمون قرار گرفته و در صورت مشاهده هرگونه نقصی مطابق با بند (۱۳-۲) مورد بازرسی قرار گیرد.

### ۱۳-۱-۴ پوششهای محافظ

پوششهای محافظ بدنه شیر و اتصالات خارجی بایستی کاملاً مورد بازرسی قرار گرفته و چنانچه مشکلی در آنها وجود داشته باشد قطعات جهت پرداختاری مجدد کنار گذاشته شوند.

هرگونه عملیات بازرسی دوره شیر بایستی کاملاً با مراحل ساخت آن در کارخانه مطابقت داشته باشد.

### ۱۳-۱-۵ آزمون ها

آزمونهای می بایست قبل و بعد از نصب شیر روی مخزن انجام گردد.

#### الف ( آزمون نشت مهره گلوئی

هر شیر مونتاژ شده بایستی در حالت باز قرار گرفته و خروجی شیر مسدود و آب بندی شود و آزمون نشت مهره گلویی مطابق با بند ( ۱۱- ۴ ) انجام شود. برای شیرهای دیافراگمی مطابق شکل ۳ آزمون باید با فشار آزمون طراحی شیر یا فشار ۲۰ bar (هر کدام که بیشتر است) انجام شود.

#### ب ( آزمون نشت نشیمنگاه شیر

هر شیر باید در حالت بسته قرار گرفته و خروجی شیر نیز مسدود نباشد و آزمون نشت نشیمنگاه مطابق بند ( ۱۱- ۵ ) انجام شود. برای شیرهایی که دارای دیافراگم هستند آزمون می بایست در بیشترین فشار طراحی شیر یا ۲۰ bar (هر کدام که بیشتر است) انجام شود.

#### پ ( آزمون صفحه پاره شونده یا کاهش فشار

شیرهای دارای صفحه پاره شونده یا کاهش فشار مونتاژ شده می بایست مطابق بند (۱۳-۲-۶) قسمت (پ) مورد آزمون قرار گیرند.

### ۱۳-۱-۶ مرجوعی

هر شیری که در آزمونهای بند ( ۱۳-۱-۵ ) مردود شود می بایست تحت عملیات بازسازی قرار گرفته و قبل از بکارگیری مجدداً مورد آزمون قرار گیرد.

### ۱۳-۱-۷ قسمت های قابل تعویض

فلکه باز و بسته کردن شیر، درپوش دهانه خروجی شیر و اتصالات آب‌بندی خروجی بایستی در صورت نیاز تعویض گردند.

۱۳-۲ بازرسی و آزمون دوره‌ای

۱۳-۲-۱ آزمونهای اولیه

شیرها می‌بایست مطابق با بند (۱-۱۳) از نظر هرگونه عیب و نقص مورد بازرسی قرار گیرند.

۱۳-۲-۲ تمیزکاری

شیرها می‌بایست مطابق بند (۱-۱۳) تمیز گردند.

۱۳-۲-۳ بازرسی

شیرها می‌بایست مطابق با بند (۱-۱۳-۳) مورد بازرسی قرار گیرند.

یادآوری: در صورتی که نیاز به تعویض شیر مخزن باشد، می‌بایست مطابق با پیوست ب عمل نمود.

الف) بدنه شیر

رزوه‌های ساقه شیر باید مورد بازرسی چشمی قرار گرفته و با سنججه اندازه‌گیری شوند و به منظور اطمینان از عدم خرابی، تغییر شکل یا سایش بعد از هر اصلاح رزوها باید مورد بازرسی مجدد قرار گیرند.

رزوه اتصالات خروجی شیرها می‌بایست از لحاظ نداشتن خوردگی، سایش مورد بازرسی قرار گیرند.

یادآوری: سنججه‌های مناسب جهت آزمایش رزوه‌ها در پیوست ث آورده شده است. راه‌گانه‌های درونی بایستی از لحاظ عدم وجود مواد خارجی و مسدود کننده مورد بررسی و بازرسی قرار گیرند.

آب‌بندی و سطح نشیمنگاه بایستی از لحاظ آسیب‌دیدگی، پوشش یا خوردگی مورد بررسی و بازرسی قرار گیرد. تمام رزوه‌های بدنه شیر باید از لحاظ گام دنده، خوردگی، آسیب‌دیدگی و پوشش مورد بررسی قرار گیرند. هرگاه روی رزوه ساقه شیر علامتی از خوردگی یا آسیب‌دیدگی وجود داشته باشد باید تأیید شیر مطابق شرایط بند (۱-۱۳) انجام شود.

یادآوری - اگر طراحی شیر بگونه‌ای باشد که با بازسازی چنین نواقصی برطرف گردد می‌بایست مطابق بند (۱۳-۲-۴) عمل شود.

ب) قطعات شیر

قطعات شیر می‌بایست از لحاظ تأیید کاربرد مورد بازرسی قرار گیرند. و کلیه قطعاتی که مورد تعویض قرار می‌گیرند می‌بایست کاملاً با مشخصات طراحی اصلی سازنده مطابقت داشته باشند.

پ) پوششها محافظ

پوششهای محافظتی بدنه شیر و قطعات باید از لحاظ کاربرد در مصرف رضایت‌بخش بوده و مورد بازرسی قرار گیرند. بدنه شیر نیز بعد از هر عملیات ماشین‌کاری باید مورد بازدید قرار گیرد.

۱۳-۲-۴ بازسازی بدنه شیر

در صورتی که طراحی شیر بگونه‌ای باشد که بتوان ساقه، بدنه شیر، نشیمنگاه یا سطح آببندی خروجی شیر صدمه دیده را مجدداً جهت رفع عیب ماشین‌کاری نمود می‌بایست عملیات انجام شده مورد بازرسی قرار گرفته و مطابقت آن با نمونه شیر طراحی شده را مشاهده نمود.

۱۳-۲-۵ مونتاژ

بدنه شیرها و قطعاتی که تمیز یا بازسازی شده‌اند در صورت لزوم پس از بازرسی مطابق بند (۱۰-۷) باید دوباره مونتاژ شوند. در جریان فرآیند مونتاژ کاری مجدد می‌بایست میله شیر از لحاظ نداشتن حرکت اضافی مورد آزمون قرار گیرد. تمام قطعات شیر بایستی عاری از مواد خارجی مثل گرد و غبار، مواد پاک‌کننده، رسوب، مواد چسبنده و مواد آلی مثل روغن و رنگ باشند.

۱۳-۲-۶ آزمون شیر سیلندر

آزمون‌هایی که در ذیل توضیح داده می‌شوند می‌بایست بعد از مونتاژ، دوباره انجام شوند و آزمون‌ها توضیح داده شده در بند (۱۳-۲-۶ قسمت الف و ب) باید قبل یا بعد از اینکه شیر به مخزن متصل گردید، انجام شوند.

الف) آزمون نشت مهره گلویی



این آزمون می‌بایست مطابق با بند (۱۱-۴) انجام گردد.

یادآوری: روش آزمون مناسب، استفاده از محلول ۰/۵ درصد ماده شستشو در آب و با غوطه‌ور کردن شیر در آب حداقل به مدت ۱۰ ثانیه می‌باشد که اگر نشت بیش از ۳-۱۰ torr L/S باشد شیر مردود است.

ب) آزمون نشت نشیمنگاه شیر

این آزمون بایستی مطابق بند (۱۱-۵) انجام شود.

پ) مونتاژ صفحه پاره‌شونده یا کاهش فشار

هر صفحه پاره‌شونده یا کاهش فشار در هنگام مونتاژ می‌بایست با فشار پر شدن مخزن مورد آزمون نشت قرار گیرد.

۱۳-۲-۷ مرجوعی

هر شیری که در بند (۱۳-۲-۶ قسمت الف تا پ) مردود شود باید قبل از بکارگیری مورد عملیات بازسازی قرار گیرد.

۱۳-۳ نشانه‌گذاری و گواهی‌نامه

۱۳-۳-۱ علامتگذاری

شیرها می‌بایست مطابق بند (۱۲) با تاریخ آزمون، فشار کار و علامت کارخانه سازنده نشانه‌گذاری شوند.

۱۳-۳-۲ گواهی‌نامه

کارخانه آزمون کننده می‌بایست گواهی‌نامه‌ای جهت آزمون شیر ارائه نماید.

۱۳-۴ بسته‌بندی

در صورتی که شیر بلافاصله بعد از تولید به سیلندر متصل نشود بایستی مطابق بند (۱۲-۲) بسته‌بندی گردد.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

توصیه‌هایی جهت آبرکاری شیرهایی با آلیاژ مس

الف- (۱) کلیات

اگر آبکاری شیرهایی با آلیاژ مس لازم باشد می بایست مطابق با روشهای اجرایی بندهای الف-۲ و الف-۳ عمل نمود .

الف-۲) آبکاری کادمیوم شیرها با آلیاژ مس

جهت آبکاری کادمیوم ، مراحل زیر می بایست انجام گردد :

الف) آماده سازی سطح

چربی زدایی

شمش اولیه یا قطعاتی که عملیات حرارتی شده اند نیاز به چربی زدایی ندارند ولی سایر قطعات را می بایست در تری کلر واتیلن چربی زدایی نمود .

تمیز کاری

شمش اولیه یا قطعاتی که عملیات حرارتی شده اند نیاز به تمیز کاری ندارند ولی سایر قطعات برای مدت ۵ تا ۱۵ دقیقه باید در محلول تری سدیم فسفات در آبی که در حال جوشیدن است غوطه ور گردد . ( محلول باید حاوی ۲۰ تا ۵۰ گرم تری سدیم فسفات در لیتر آب باشد )

شستشو

قطعات را باید در آب سرد جاری برای برطرف نمودن محلول تمیز کاری (الکترولیت ) شستشو داد .

قبل از خنثی نمودن باید قطعات را به مدت ۱۰ ثانیه در محلول ضعیف اسید نیتریک یا اسید سولفوریک که بیش از ۱ml/l غلظت نداشته باشد قرار داد .

ب) آبکاری

ضخامت آبکاری کادمیوم رزوه های ساقه شیر می بایست از ۰/۰۱ تا ۰/۰۰۲۵ میلیمتر باشد.

سایر قطعات داخلی و خارجی شیر باید با ضخامت ۰/۰۰۷۵ میلیمتر آبکاری کادمیوم شوند .

پ) خنثی کردن

برای انجام عمل خنثی سازی می بایست قطعات را برای مدت ۵ تا ۱۰ ثانیه در درجه حرارت اطاق در یکی از محلولهای زیر غوطه ور نمود :

۱۵۰ تا ۲۰۰ گرم دی کرومات سدیم متبلور و ۵/۵ تا ۱۰ میلی لیتر اسید سولفوریک ۱۸mol/l در آب .

۲۰ تا ۳۰ گرم سولفات سدیم خشک و ۲۰۰ تا ۲۵۰ گرم اسید کرومیک در یک لیتر آب (ت) شستشوی نهایی و خشک کردن

قطعات می بایست بلافاصله پس از عمل خنثی سازی به مخزنی از آب جاری که دارای درجه حرارت اطاق است به مدت چند ثانیه منتقل گردد .

آنها را به مخزن دوم که در آن آب جاری بوده و دارای درجه حرارت اطاق می باشد برای مدت زمان یک دقیقه انتقال داد .

قطعات را می بایست در جریان هوایی با درجه حرارت حداکثر  $50^{\circ}\text{C}$  خشک نمود .

الف-۳) آبکاری کروم بر روی شیرهایی با آلیاژ مس

جهت آبکاری کروم بر روی شیرهایی با آلیاژ مس ، مراحل زیر می بایست انجام گردد:

الف) چربی زدایی

قطعات می بایست در محلول تری کلرواتیلن جوشان به مدت ۴۵ ثانیه غوطه ور گردند.

ب) غرق کردن در اسید هیدروکلرویک

قطعات می بایست در محلول ۵۰٪ اسید هیدروکلریک با غلظت ۱۲MOL/L در آب برای مدت زمان مناسب (معمولاً ۳ تا ۴ دقیقه ) برای برطرف کردن رسوبات اکسیده غوطه ور گردند .

پ) شستشو با آب سرد

قطعات می بایست در حمام آب سرد جاری شستشو داده شوند .

ت) غرق کردن در اسید ضعیف

قطعات می بایست برای مدت ۳ تا ۴ ثانیه در اسید ضعیف غوطه ور گردند .

قطعات در حمام آب سرد شستشو داده شوند .

دوباره قطعات به مدت ۳ تا ۴ ثانیه در اسید ضعیف غوطه ور گردند .

در این حالت می بایست قطعات در سبدهایی از جنس فولاد زنگ نزن قرار داده شده و مرتباً هم زده شوند .

یاد آوری : یک ترکیب مناسب از اسید ضعیف به شرح زیر است: ( که می توان همان اسید باقیمانده در ته ظرف آبکاری باشد که به آن Aqua fortis گفته می شود .)

اسید سولفوریک 18 Mol/l=500MI

اسید نیتریک 16Mol/l=185MI

کلرید سدیم 1/5gr

آب 350mL

(ت) حمام آب سرد

قطعات در حمام آب سرد جاری شستشو شوند .

(ث) غوطه ور کردن در سیانید (Cyanide)

قطعات می بایست در ۵۰ gr/l محلول سیانید سدیم در درجه حرارت اتاق به مدت ۲

ثانیه قرار گیرند

(ج) حمام آب سرد

قطعات در حمام آب سرد جاری شستشو شوند .

(چ) حمام آب گرم

قطعات در آب داغ تمیز تا رسیدن به درجه حرارت  $80^{\circ}\text{C}$  قرار داده شوند .

(ح) خشک کردن

قطعات در معرض جریان هوای تمیز خشک گردند .

(خ) پرداخت کردن<sup>۱</sup>

(۱) سنباده زدن

برای آماده سازی قطعات شیر، ابتدا سطح آنها توسط سنباده ۱۲۰ ساییده شده و

سپس با توجه به طراحی قطعات باید با غلطک گریس اندود روغن کاری شوند .

(۲) پاک کردن<sup>۲</sup>

---

<sup>۱</sup> Polishing

<sup>۲</sup> Mopping

قطعات را می بایست توسط یک نمد سه لا با قطر ۲۵۰ میلیمتر که با یک ترکیب پرداخت مناسب برای برنج باشد ، پاک نمود .

(۳) چربی زدایی

جهت چربی زدایی می بایست قطعات را در محلول تری کلرو اتیلن جوشان قرار داده و به مدت ۴۵ ثانیه همراه با تکان دادن در محلول ذکر شده غوطه ور نمود قبل از بیرون آوردن قطعات از محلول باید آنها را به مدت ۲۰ ثانیه در بخار ذکر شده به طور معلق قرار داد .

(۴) زنگ زدایی

قطعات را می بایست با یک نمد ۷۵ لایه به قطر ۲۰۰ میلیمتر برای از بین بردن زنگ از سطح قطعات پرداخت نمود .

(د) فرآیند پاک کردن

(۱) تمیز کاری ( غوطه وری در محلول تمیز کننده داغ )

قطعات می بایست در محلول تمیز کننده داغ مناسب برای فلزات غیر آهنی و بدون سیلیکات برای مدت زمان سه تا چهار دقیقه در دمای  $65^{\circ}\text{C}$  قرار داده شوند .

(۲) شستشو با آب سرد

قطعات بایستی در حمام آب سرد جاری شستشو داده شوند .

(۳) غوطه وری در اسید هیدروکلریک

قطعات می بایستی در یک محلول ۱۰ درصد اسید هیدروکلریک با غلظت (۱۲Mol/l) در آب برای مدت یک ثانیه قرار گرفته تا آثار نمک در عمل غوطه وری و محلول تمیز کننده داغ برطرف گردد.

(۴) شستشو با آب سرد

قطعات بایستی در حمام آب سرد جاری شستشو داده شوند .

(۵) تمیز کاری با محلول الکترولیت کاتودیک

قطعات باید در یک پاک کننده الکترولیت کاتودیک ( مناسب برای فلزات غیر آهنی ) برای مدت سه تا چهار دقیقه با جریان ۶ ولت و درجه حرارت اطاق غوطه ور گردند.

۶) شستشو با آب سرد

قطعات باید در حمام آب سرد جاری شستشو داده شوند .

۷) میله مسی

صفحه مسی در محلول آبکاری سیانید مس می بایست مطابق با محفظه ذخیره توصیه شده باشد .

یادآوری : زمان آبکاری معمولاً " بین ۴ تا ۵ ثانیه است .

۸) حمام آب سرد

قطعات باید در آب سرد جاری شستشو داده شوند .

یادآوری : هنگام شستشو قطعات در این مرحله می بایست از مخزن آب جداگانه ای استفاده نمود تا احیاناً عمل خنثی سازی انجام نگردد.

۹) فعال کردن

قطعات باید برای مدت ۵ تا ۸ ثانیه در یک محلول ۱۰ درصد اسید سولفوریک با غلظت  $18 \text{ Mol/l}$  در آب در دمای اطاق غوطه ور گردند .

۱۰) حمام آب سرد

قطعات باید در آب سرد جاری شستشو داده شوند .

ذ) فرآیند آبکاری

آبکاری با نیکل ضعیف

قطعات می بایست در یک محلول اولیه نیکل ضعیف برای تولید پوشش با ضخامت  $0.015$  میلیمتر روی سطوح برجسته غوطه ور گردند .

حمام آب سرد

قطعات باید در حمام آب سرد جاری شستشو داده شوند .

آبکاری کروم ضعیف

قطعات باید در محلول اولیه کروم برای ضخامت  $0.3$  تا  $0.5$  میکرو میلیمتر آبکاری شوند.

۴) حمام آب سرد

قطعات باید در حمام آب سرد جاری به طور کامل شستشو داده شوند.

## ۵) خنثی کننده کروم

قطعات می بایست در هر محلول مناسب خنثی کننده برای جلوگیری از اثرات اسید کرومیک

غوطه ور گردند.

۶) حمام آب سرد

قطعات باید در حمام آب سرد جاری شستشو شوند .

۷) خشک کردن

قطعات می بایست در آب داغ تمیز  $65^{\circ}\text{C}$  غوطه ور گردند تا اینکه دمای قطعات به دمای آب برسد و سپس در معرض جریان هوای تمیز خشک گردند .

پیوست ب

(اطلاعاتی )

بستن شیر

ب- ۱) کلیات

ب-۱-۱) قبل از بستن شیر بر روی مخازن ، شیرها را می بایست از نظر عدم آلودگی به روغن یا رسوب مورد بازرسی چشمی قرار گیرند.

ب-۱-۲) گلویی مخزن و رزوه های ساقه شیر می بایست مطابق شرایط مندرج در بند (۳-۳) مورد بازرسی و از لحاظ انطباق کامل آنها با یکدیگر مورد بررسی قرار گیرند.

ب-۱-۳) شیرها با اندازه بزرگ صرفاً باید برای مخازنی که دارای رزوه گلویی بزرگ هستند بکار روند

ب-۱-۴) تطابق مواد آب بندی با محتویات مخزن می بایست کنترل شود .

یاد آوری: یکی از روشهای تعیین و تأیید زمان آزمون شیر قبل از نصب آن روی مخزن استفاده از صفحات دایره ای شکل است که مشخصات سازمان آزمون کننده و زمان آزمون شیر بر روی آن حک شده است و مرکز آنها به اندازه قطر رزوه شیر سوراخ شده و می توان آن را دور رزوه شیر قرار داد و روی رزوه گلویی مخزن نصب نمود .

ب-۲) مقدار گشتاور بستن شیر

آچار شیر بندی یا ماشین شیر بندی می بایست این اطمینان را بوجود آورد که شیر بطور رضایت بخش به گلویی سیلندر بسته شده است .

در جدول (ب-۱) محدوده گشتاور مورد نیاز برای بستن شیرهایی با ساقه مخروطی و در جدول (ب-۲) محدوده گشتاور مورد نیاز برای بستن شیرهایی با ساقه موازی آورده شده است .گشتاور واقعی بستن شیرها به عواملی مانند رواداری و مواد آب بندی رزوه بستگی دارد .

پس از اینکه شیر به مخزن وصل شد باید از بسته شدن صحیح رزوه های شیر در گلویی مخزن اطمینان حاصل گردد و همچنین نبایستی رزوه های شیر تا انتها در گلویی مخزن بسته شوند .

جدول ب-۱ ( اندازه گشتاور بستن شیرهایی که دارای ساقه رزوه شده مخروطی ۱۸ و ۲۵ رزوه ای باشند

| گشتاور شیر                |           |                     |           |                    |           | اندازه ساقه شیر                 | مواد شیر |
|---------------------------|-----------|---------------------|-----------|--------------------|-----------|---------------------------------|----------|
| مخازن فولادی              |           | مخازن آلومینیومی    |           | مخازن فولادی       |           |                                 |          |
| با فشار کار ۳۵ تا ۳۰۰ بار |           | با فشار کار ۳۰۰ بار |           | با فشار کار ۳۵ بار |           | mm                              |          |
| حداکثر N.m                | حداقل N.m | حداکثر N.m          | حداقل N.m | حداکثر N.m         | حداقل N.m |                                 |          |
| ۹۵                        | ۶۰        | ۱۵۰                 | ۱۰۰       | ۱۵۰                | ۶۰        | ۱۶۱ 18 T<br>۱۸/<br>25T<br>۲۵/۴۰ | آلیاژ مس |
| ۱۱۰                       | ۸۰        | ۳۸۰                 | ۲۵۰       | ۲۴۰                | ۱۱۰       |                                 |          |



|     |    |     |     |     |     |                     |                 |
|-----|----|-----|-----|-----|-----|---------------------|-----------------|
| ۹۵  | ۶۰ | ۱۵۰ | ۱۰۰ | -   | -   | 18T                 | روکش آلیاژ مس   |
| ۱۱۰ | ۸۰ | ۳۸۰ | ۲۷۰ | -   | -   | ۱۸/۱۶۱<br>۲۵/۴۰ 25T |                 |
| ۹۵  | ۶۰ | ۱۵۰ | ۱۳۵ | ۱۵۰ | ۱۳۵ | 18T                 | فولاد کربنی     |
| ۱۱۰ | ۸۰ | ۳۸۰ | ۳۴۰ | ۳۸۰ | ۳۴۰ | ۱۸/۱۶۱<br>۲۵/۴۰ 25T |                 |
| ۱۱۰ | ۸۰ | ۳۸۰ | ۳۴۰ | ۱۳۵ | ۱۲۰ | ۲۵/۴۰ 25T           | فولاد ضد زنگ    |
| ۹۵  | ۶۰ | -   | -   | -   | -   | 18T                 | آلیاژ آلومینیوم |
| ۱۱۰ | ۸۰ | -   | -   | -   | -   | ۱۸/۱۶۱<br>۲۵/۴۰ 25T |                 |

جدول ب - ۲) اندازه گشتاور بستن شیر برای ساقه رزوه موازی

| گشتاور شیر                                      |               |   |               | اندازه ساقه شیر   | مواد شیر      |
|---|---------------|---|---------------|-------------------|---------------|
| مخازن فولادی با فشار کار<br>با فشار کار ۳۰۰ بار |               | مخازن آلومینیومی<br>با فشار کار ۳۰۰ بار |               |                   |               |
| حداقل<br>N.m                                    | حداکثر<br>N.m | حداقل<br>N.m                            | حداکثر<br>N.m |                   |               |
| ۱۰۰   | -             | ۸۰                                      | ۶۰            | M18<br>M25<br>M30 | آلیاژ مس      |
| ۱۳۰   | -             | ۱۰۰                                     | ۸۰            |                   |               |
| ۱۳۰   | -             | -                                       | -             |                   |               |
| ۱۰۰   | -             | -                                       | -             | M18<br>M25<br>M30 | روکش آلیاژ مس |
| ۱۳۰   | ۷۵            | -                                       | -             |                   |               |
| ۱۳۰   | -             | -                                       | -             |                   |               |

|     |   |    |   |     |                 |
|-----|---|----|---|-----|-----------------|
| ۱۰۰ | - | -  | - | M18 | فولاد ضد زنگ    |
| ۱۳۰ | - | -  | - | M25 |                 |
| ۱۳۰ | - | -  | - | M30 |                 |
| ۱۰۰ | - | ۶۰ | - | M18 | آلیاژ آلومینیوم |

پیوست پ

(اطلاعاتی)

فهرست گازهای قابل حمل در مخازن که دارای اتصالات خروجی هستند که شامل این استاندارد نمی شوند :

پیوست ت

(اطلاعاتی)

آزمون حمل و نقل

سه عدد شیر بعنوان نمونه انتخاب کرده و آنها را بر روی سه مخزن ببندید و مخازن را با فشار کاری آنها شارژ نمایید و شیر هر مخزن را با گشتاور اسمی بستن شیر ، ببندید.

اتصالات خروجی، رزوه اتصالات بین ساقه شیر و گلویی مخزن و سایر اتصالات دیگر که امکان نشت در آنها وجود دارد را امتحان کنید .

یاد آوری: محلول آب صابون جهت این آزمون پیشنهاد می گردد و مقدار جریان نشت نباید بیش از  $10^{-3} \text{torrl/s}$  باشد .

محل قرار گرفتن میله شیر را روی بدنه شیر و محل قرار گرفتن بدنه شیر را روی گلویی مخزن به هر نحو ممکن علامت گذاری نمایید تا تغییر مکان احتمالی قابل شناسایی و ردیابی باشد .

مخازن را در ماشین حمل بارگیری نموده و مسافت ۸۰۰ کیلومتر را در یک دوره زمانی ۵ روزه طی نمایید ، پس از طی این مسافت نشتی شیر را با محلول یاد شده در فوق امتحان کنید . حداکثر نشت نباید از  $10^{-3} \text{torrl/s}$  بیشتر باشد . جابجایی محل میله

شیر نسبت به بدنه شیر و ساقه شیر نسبت به گلویی مخزن را تعیین نمایید . در اینجا نباید هیچگونه حرکتی مشاهده گردد.

هرگونه نشت گاز به سبب حرکت میله شیر ، مهره گلویی یا بدنه شیر ، مسبب مردودی شیر خواهد بود و باید طراحی و روش ساخت مورد بررسی مجدد قرار گرفته و آزمون مجدداً تکرار شود .

پیوست ث

(اطلاعاتی)

سنجه<sup>1</sup> توصیه شده برای رزوه های مخروطی

ث-۱) مقدمه

این پیوست انواع و ابعادسنجه های مورد استفاده برای رزوه های مخروطی تعریف شده در این استاندارد را ارائه می دهد . اندازه گیری رزوه های مخروطی بسیار مشکل تر از رزوه های موازی است . ایجاد یک سیستم اندازه گیری که اندازه همه اشکال رزوه های مخروطی را تعیین نماید کاربردی نیست .

تولید کننده و مصرف کننده رزوه های مخروطی باید آگاه باشند که تعیین اندازه های موارد ذیل قابل بررسی نمی باشند:

کوچکترین قطر روی ساقه

بزرگترین قطر روی ساقه

بیضی بودن رزوه

سطح پرداخت کاری

خطا در هر یک از موارد فوق می تواند سبب ایجاد اشکال در عبور گاز مصرفی در شیر شود .

نوع سنجه های دو قسمتی توصیه شده در این پیوست شامل حداقل سنجه های کاربردی جهت تعیین ابعاد رزوه های مخروطی است .

ث-۲) مواد سنجه ها

تمام سنجه ها ساخته شده بایداز مواد مقاومت، پایدار و سخت باشند .

ث-۳) شکل رزوه های سنجه های رزوه شده

شکل رزوه سنجه های بازرسی و سنجه های مطابقت ، در شکل های (ث-۱) تا (ث-۳) نشان داده شده است .

یادآوری: این شکل رزوه ها شرایطی را فراهم می آورند تا بتوان اندازه بیشترین و کمترین قطر را بدست آورد . صرفاً طراحی انجام شده به جهت بازرسی ابعاد رزوه ها می باشد .

ث-۴) ابعاد

ابعاد سنجه های بازرسی توپی و حلقه ای و همچنین سنجه های مطابقت ، در شکل های (ث-۴) تا (ث-۶) ارائه شده است .

ث-۵) رواداری

رواداری درسنجه ها به شرح زیر است :

الف)  $\pm 0.01$  میلیمتر در تمام طولها

ب)  $\pm 0.01$  میلیمتر در قطرهای سنجه های بازرسی

پ)  $-0.01$  و  $-0.02$  میلیمتر روی قطر سنجه های مطابقت

یادآوری : فقط قطر مؤثر رزوه های سنجه ، ثابت هستند و برای تعیین کوچکترین و بزرگترین قطر باید به اشکال (ث-۱) تا (ث-۳) مراجعه نمود.

ابعاد مشخص نشده به انتخاب سازنده سنجه بستگی دارد .

ث-۶) نشانه گذاری سنجه ها

ث-۶-۱) سنجه های بازرسی

سنجه های بازرسی بایستی بر حسب شرایط زیر نشانه گذاری شوند:

شماره این استاندارد ملی

قطر اسمی

حرف ( I )

ث-۶-۲) سنجه های مطابقت

سنجه های مطابقت باید بر حسب شرایط زیر نشانه گذاری شود:

شمارهٔ این استاندارد ملی

قطر اسمی

حرف ( C )

ث-۷) استفاده از سنجه های بازرسی

ث-۷-۱) سنجه های نرم (روان)<sup>۱</sup>

سنجه های نرم به سهولت در رزوه های مورد نظر جهت اندازه گیری قرار می گیرند و نیازی به نیروی زیاد برای استفاده از آنها نیست .

ث-۷-۲) سنجه های رزوه شده

سنجه های رزوه شده را برای اندازه گیری رزوه مورد نظر، در آن پیچانده و نیاز به نیروی زیادی برای استفاده از آن نیست .

ث-۷-۳) معیارهای قبولی و مردودی برای سنجه های توپی

قبولی رزوه بستگی به وضعیت قرارگرفتن سطح دهانه گلویی سیلندر نسبت به سطح آزمون سنجه دارد .

وقتی که سنجه کاملاً" در رزوه قرار گرفته است (شکل ث-۷) رزوه مورد قبول واقع می شود اگر این سطح ، تراز یا بین سطح آزمون سنجه قرار گیرد .

ث-۷-۴) معیارهای قبولی و مردودی برای سنجه های حلقه ای

قبولی رزوه بستگی به وضعیت قرار گرفتن سطح کوچک انتهای پایه مخروطی ساقه نسبت به سطح آزمون سنجه دارد .

وقتی که سنجه کاملاً" در رزوه قرار گرفته است (شکل ث-۸) رزوه مورد قبول واقع می شود اگر این سطح ، تراز یا بین سطح آزمون سنجه قرار گیرد .

ث-۸) نگهداری سنجه های بازرسی

ث-۸-۱) کلیات

در حین استفاده، سنجه های بازرسی می بایست از لحاظ فرسودگی و خرابی مورد بررسی قرار گیرند. کاربر میبایست سنجه ها را ه جهت حصول اطمینان از لحاظ

---

<sup>۱</sup>Smooth gauge

قرار داشتن در وضعیت رضایت بخش و مشخصات ابعاد تعیین شده مورد بررسی قرار دهد. تواتر در زمانهای بررسی سنجه ها بستگی به نوع فعالیت و کاربری استفاده کننده دارد.

ث-۸-۲) سنجه های توپی

اندازه گیری سنجه های توپی بازرسی می بایست بطور مستقیم با روش اندازه گیری نوری یا تجهیزات اندازه گیری مناسب دیگر انجام شود.

ث-۸-۳) سنجه های حلقه ای

اندازه گیری سنجه های حلقه ای نمی تواند بصورت مستقیم انجام شود و بایستی دو سنجه توپی آزمون که ابعاد آنها در شکل (ث-۶) نشان داده شده است مورد استفاده قرار گیرد.

ث-۸-۴) استفاده از سنجه مطابقت

سنجه توپی مطابقت نرم<sup>۱</sup> باید در سنجه حلقه بازرسی نرم قرار داده شود و سنجه توپی مطابقت رزوه شده باید در سنجه حلقه بازرسی رزوه شده پیچانده شود. سطح پله داخلی از سطح آزمون سنجه حلقه بازرسی باید هم سطح یا بین دو سطح آزمون سنجه مطابقت قرار گیرد. این عمل باید با نیروی کمی قابل انجام باشد (به شکل ث-۹ مراجعه شود).

---

۱ Smooth check plug gauge



**ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN**

**Institute of Standards and Industrial Research of Iran**

**ISIRI NUMBER**

**6592**



Transportation gas container valves

1st. Revision