

وزارت نیرو



ضوابط کلی آزمایش فشاری شیرهای صنعتی



تیرماه ۱۳۷۲

نشریه شماره ۹۰ - الف

بنام خدا

پیشگفتار

استانداردها از ضروریات صنعت هستند. برای پیشرفت و ترقی در هر صنعت باید به تهیه استانداردهای لازم در آن صنعت توجه ویژه‌ای مبذول گردد. صنعت آب در اقتصاد کشور ما نقش کلیدی دارد و پیشبرد امور این صنعت حیاتی است پس از اینرو استانداردهای مربوطه نه در روند کارهای جاری بلکه بصورت طرح تهیه می‌شوند و امور آب وزارت نیرو با توجه به مسئولیت خود در زمینه صنعت آب، انجام این مهم را بعهده گرفته است.

نظر به لزوم توافق کلیه بخشهای سهام در صنعت، استانداردها پس از بحث و بررسی با شرکت کارشناسان بخشهای مربوطه تدوین می‌گردند. از اینرو مبنای تشکیلاتی "طرح تهیه استانداردهای صنعت آب کشور" کمیته‌های فنی است که با شرکت فعال کلیه بخشهای سهام در این صنعت تشکیل می‌گردد. اصلی‌ترین کمیته فنی طرح تحت عنوان کمیته مدیریت آب فعالیت دارد که تمامی فعالیتهای مربوط به تهیه استانداردهای صنعت آب کشور در دامنه کار آن پیش‌بینی شده است. البته این کمیته قسمتی از دامنه کار را راساً و بخشی را که شامل بقیه اقدامات مدیریت آب در چهار جنبه کلی سدسازی، آبیاری و زهکشی، مهندسی رودخانه و کنترل سیلاب و آب و فاضلاب شهری است از طریق چهار کمیته اصلی در زمینه‌های مطالعات، طراحی، ساخت، بهره‌برداری و نگهداری از پروژه‌ها به انجام خواهد رساند. در این موارد کمیته مدیریت آب فقط وظیفه هماهنگی را به عهده داشته و ۱۸ کمیته فنی دیگر در ارائه خدمات کارشناسی تخصصی به چهار کمیته اصلی در تدوین استانداردها همکاری دارند.

برای جامعیت و مقبولیت بیشتر استانداردها و توجه به همه تجربه‌ها و نظرات فنی و علمی، پیش‌نویس استانداردها برای نظرخواهی منتشر شده و نظرات واصله پس از بررسی در کمیته فنی مربوطه در نسخه نهایی منظور خواهد شد.

این پیش‌نویس توسط کمیته فنی شماره ۹ (لوازم) که تهیه استاندارد برای لوازم صنعت آن را عهده‌دار است، تهیه گردیده و ضوابط کلی آزمایش فشاری شیرهای صنعتی در خط تولید را مشخص می‌نماید.

امید است که کارشناسان و صاحب‌نظرانی که فعالیت آنها با این رشته از صنعت آب مرتبط می‌باشد، با توجهی که مبذول می‌فرمایند این پیش‌نویس را مورد بررسی دقیق قرار داده و با ارائه نظرات و راهنمایی‌های ارزنده خود کمیته فنی شماره ۹ را در تنظیم و تدوین متن یاری و راهنمایی فرمایند.

ترکیب اعضاء کمیته

اسامی اعضاء کمیته فنی شماره ۹ که در تهیه پیش نویس استاندارد حاضر مشارکت داشته‌اند به شرح زیر می باشد.

آقای مهندس ابراهیمی	از شرکت مهندسین مشاور پارس کنسولت	فوق لیسانس راه و ساختمان
آقای مهندس همایون فرزانه	از شرکت سماکو گاز	فوق لیسانس مکانیک
آقای مهندس محمدمعین پور	از طرح تهیه استانداردهای صنعت آب کشور	فوق لیسانس سیویل
آقای مهندس حسن میرزائی	از شرکت مهندسین مشاور آبسو	فوق لیسانس مکانیک
آقای مهندس محمدناظم زاده	از شرکت مهندسین مشاور پارس کنسولت	لیسانس راه و ساختمان

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱.....	۱- هدف دامنه کاربرد.....
۱.....	۲- تعاریف.....
۱.....	۱-۲ فشار آزمایش.....
۱.....	۲-۲ سیال آزمایش.....
۱.....	۳- فشار آزمایش:.....
۱.....	۱-۳ آزمایش پوسته شیر.....
۲.....	۲-۳ آزمایش نشیمنگاه شیر.....
۲.....	۳-۳ محدودیت‌های اختلاف فشار.....
۲.....	۴- آزمایشات.....
۲.....	۱-۴ ملاحظات عمومی.....
۳.....	۲-۴ آزمایش پوسته.....
۴.....	۳-۴ آزمایش نشیمنگاهی شیر.....

۱- هدف دامنه کاربرد

هدف از تهیه این استاندارد تعیین برخی از نیازهای اساسی در آزمایش شیرهای صنعتی در خط تولید بمنظور حصول اطمینان از بکارگیری روش‌ها و آزمایشهای یکنواخت می‌باشد. توصیه می‌شود مفاد این استاندارد بطور کلی در ارتباط با ویژگیهای خاص هر نوع شیر طبق استاندارد مربوط به آن مورد استفاده قرار گیرد.

این استاندارد آزمایشاتی را مشخص می‌نماید که بواسطه آنها تحمل فشار پوسته شیرهای صنعتی بطور یکپارچه تحت آزمایش فشار مورد تایید قرار می‌گیرد. این آزمایشات مؤید میزان آب‌بندی و نگهداری فشار نشیمنگاه و مکانیزم بسته شدن شیر می‌باشد.

۲- تعاریف

۱-۲ فشار آزمایش

فشار داخلی شیر که تحت آن آزمایش انجام می‌گیرد بر حسب بار (10^5 پاسکال) بیان می‌گردد.

۲-۲ سیال آزمایش

بنا به صلاح دید کارخانه سازنده یکی از دو سیال زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

الف - مایع

در این حالت از آبی که مخلوط با محلول ضدخوردگی است و یا از کروزین (نفت چراغ) و یا مایع مناسب دیگری که لزجیت آن از آب بیشتر نباشد استفاده می‌گردد.

ب- گاز

در این حالت از هوا و یا گازهای مناسب دیگری استفاده می‌گردد.

۳- فشار آزمایش:

۱-۳ آزمایش پوسته شیر^۱

در آزمایش فشاری پوسته شیر با استفاده از سیال، بایستی از حداقل فشار آزمایش ۱/۵ برابر حداکثر فشار مجاز کار در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد استفاده گردد. ولی در مورد شیرهای صنعتی کوچک با قطر اسمی ۵۰ (DN50) و کوچکتر و در محدوده فشار اسمی (PN50) و کوچکتر می‌توان از گاز در فشار آزمایش ۶ بار (۶۰۰ کیلو پاسکال) استفاده کرد.

۲-۳ آزمایش نشیمنگاه شیر^۱

آزمایش فشاری نشیمنگاه شیر بایستی بر طبق مندرجات جدول یک انجام شود.

جدول شماره ۱- فشارهای آزمایش نشیمنگاه شیر

فشار آزمایش نشیمنگاه	فشار اسمی PN	قطر اسمی DN
۱/۱ برابر حداکثر فشار کار مجاز در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد در آزمایش با مایع و یا ۶ بار در آزمایش با گاز	در تمامی فشارها	قطر اسمی ۸۰ و کوچکتر
	فشار اسمی ۵۰ و کوچکتر	از قطر اسمی ۱۰۰ تا قطر اسمی ۲۰۰ (و قطر اسمی ۲۰۰)
۱/۱ برابر حداکثر فشار گاز مجاز در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد در آزمایش با مایع	فشار اسمی ۱۰۰ و بزرگتر	قطر اسمی ۲۵۰ و بزرگتر
	در تمامی فشارها	

۳-۳ محدودیت‌های اختلاف فشار

شیرهایی که با این استاندارد مطابقت دارند بایستی از همه نظر مطابق جدول شماره یک آزمایش گردند مگر در مورد شیرهایی که طرحشان به نحوی است که اختلاف فشاری کمتر از مقدار فشار اسمی مشخصه در طرفین زبانه سدادی وجود داشته و دارای زبانه سدادی و یا فعال ساز (مستقیم، مکانیکی، هیدرولیکی، الکتریکی) باشد که اختلاف فشارهای بالا موجب خسارت به آنها می‌گردد. در چنین موردی فقط فشار آزمایش حالت بسته به میزان ۱/۱ برابر حداکثر اختلاف فشار مشخص شده در حالت بسته تقلیل می‌یابد.

این استثناء را میتوان با توافق بین خریدار و سازنده اعمال کرد و پلاک مشخصات سازنده بایستی گویای این محدودیتها باشد.

۴- آزمایشات

۱-۴ ملاحظات عمومی

۴-۱-۱ و قتیکه شیری تحت آزمایش فشاری با مایع قرار می‌گیرد بایستی کاملاً از هوا تخلیه شود.

۴-۱-۲ قبل از اینکه آزمایشات فشاری تکمیل شوند نبایستی شیرها را با موادی که قادر به آب بندی کردن در مقابل نفوذ آب هستند رنگ آمیزی و پوشش نمود مگر اینکه پوشش داخلی و کاربرد مواد ضد خوردگی شیمیایی بدون خاصیت آب بندی تحت فشار در آنها مجاز باشد.

اگر در آزمایشات فشاری حضور نماینده خریدار خواسته شده باشد شیرهای رنگ آمیزی شده انبار بایستی بدون حذف رنگ یکباردیگر آزمایش شوند.

۴-۱-۳ تجهیزات در آزمایش فشاری نبایستی شیر را چنان تحت تنش خارجی قرار دهند که موجب تاثیر در نتایج آزمایش فشاری گردد.

۴-۱-۴ و قتیکه از وسایل اندازه گیری کاهش حجم برای آزمایش استفاده می گردد سازنده بایستی قادر به نشان دادن معادل بودن نتایج حاصله از سیستم اندازه گیری با نیازهای این استاندارد باشد.

۴-۲ آزمایش پوسته

۴-۲-۱ نحوه این آزمایش به ترتیبی است که طرفین شیر با درپوش و یا کلاهک مسدود شده در حالت نیمه بسته تحت فشار داخلی قرار میگیرد. کاسه نمد بایستی چنان سفت شده باشد که از کاهش فشار پیشگیری گردیده و بدین ترتیب ساختمان محفظه کاسه نمد نیز آزمایش میگردد.

نشست آب از کاسه نمد در حین آزمایش پوسته نمی تواند عامل رد کردن شیر گردد اگر سازنده نشان دهد که در تحت فشار مشخصه شیر مربوطه نشست ندارد.

۴-۲-۲ نشست قابل رویت از بدنه مورد پذیرش نمی باشد و مدت آزمایش نبایستی از مقادیر مذکور در جدول ۲ کمتر گردد.

جدول شماره ۲- حداقل مدت آزمایش فشاری پوسته

قطر اسمی شیر (DN)	حداقل مدت آزمایش (ثانیه)
قطر اسمی ۵۰ و کوچکتر	۱۵
از قطر اسمی ۶۵ الی ۲۰۰	۶۰
از قطر اسمی ۲۵۰ به بالا	۱۸۰

۳-۴ آزمایش نشیمنگاهی شیر

۱-۳-۴ آزمایش نشیمنگاهی شیر بایستی در حالتی انجام شود که قبلاً نشیمنگاه شیر تمیز و عاری از روغن شده باشد معذالک گاهی اوقات جهت جلوگیری از زخمی شدن می‌توان نشیمن‌گاه شیر را با لایه نازکی از مواد روغنی که درجه لزجت آنها از کروزین (نفت چراغ) بیشتر نباشد پوشش کرد. این پیش‌نیاز جهت شیرهایی که از روغن به عنوان عامل آب‌بندی‌کننده در آنها استفاده می‌شود ضرورت ندارد.

۳-۳-۴ شیرها را بایستی در حالتی تحت آزمایش نشیمن‌گاهی قرار داد که زبانه سدادی بصورت عادی بسته شده باشد.

آزمایش نشت نشیمن‌گاهی بایستی به نحوی باشد که اختلاف فشار مشخصه در طرفین نشیمن‌گاه (یا نشیمنگاهها) در جهت طراحی شده جریان در شیر اعمال گردد. آزمایشات لازم برای انواع شیرها به شرح زیر است.

الف - شیرهای قطع و وصل، شیرهای تویی، شیرهای درپوشی

کلاهی بایستی با سیال آزمایش پر شود. در مدت مورد نظر فشار را بایستی به نوبت به طرفین شیر بسته اعمال کرد و متعاقباً نشت از طرفین را واری نمود. شیرهایی که دارای مکانیزم نشیمن‌گاهی دو زبانه مستقل هستند مثل شیرهای دو زبانه سدادی و یا شیرهای دو نشیمن‌گاه این آزمایش را می‌توان با اعمال فشار در مابین دو نشیمن‌گاه و یا اعمال فشار در طرفین نشیمن‌گاهها انجام داد و نشت شیر را آزمایش و واری نمود.

ب - شیرهای بشقابی، شیرهای بشقابی زانوئی، شیرهای بشقابی مایل و شیرهای دیافراگمی

در آزمایش این شیرها بایستی فشار را به طرفی از زبانه سدادی وارد کرد که ایجادکننده بدترین شرایط نشیمن‌گاهی باشد. مثلاً یک شیر بشقابی را میتوان به نحوی آزمایش کرد که در آن آزمایش فشار سیال به طرفی از زبانه سدادی اعمال گردد که بخواهد زبانه سدادی را از جایش بلند کند.

ج - شیرهای پروانه‌ای

در آزمایش این شیرها بایستی فشار را در بدترین جهت وارد کرد. شیرهای با سیستم نشیمن‌گاهی متقارن را می‌توان از هر طرف آزمایش کرد.

د - شیرهای یکطرفه

در آزمایش این شیرها بایستی فشار را به طرفی از زبانه سدادی اعمال کرد که بخواهد شیر را به بندد و از طرف مقابل نشت شیر واری شود.

۴-۳-۳ در شیری که بعنوان شیر یکطرفه ساخته و به بازار عرضه می‌گردد فقط بایستی در جهت مشخص شده برای فروش آزمایش گردد.

۴-۳-۴ حداقل مدت لازم در آزمایش نشت نشمین گاهی بایستی طبق جدول ۳ باشد.

جدول شماره ۳- حداقل مدت برای آزمایش نشمین گاهی

قطر اسمی شیر DN	حداقل مدت آزمایش (ثانیه)
قطر اسمی ۵۰ و کوچکتر	۱۵
قطر اسمی ۶۵ الی ۲۰۰	۳۰
قطر اسمی ۲۵۰ الی ۴۵۰	۶۰
قطر اسمی ۵۰۰ و بزرگتر	۱۲۰

۴-۳-۵ در زمان ساخت، حداکثر مقدار نشت مجاز در آزمایش نشمین گاهی بایستی به شرح جدول شماره ۴ باشد.

جدول شماره ۴- حداکثر میزان نشت مجاز در آزمایش نشمین گاهی شیر

گروه‌بندی میزان نشت مجاز در آزمایش نشمین‌گاهی (۱ و ۲)		
گروه سه (۵)	گروه دو (۴)	گروه یک (۳)
هیچگونه نشتی نباید در طول آزمایش مشاهده گردد	در صورت آزمایش با مایع $DN \times 0/01$ میلیمتر مکعب در ثانیه	در صورت آزمایش با مایع $DN \times 0/1$ میلیمتر مکعب در ثانیه
	در صورت آزمایش با گاز $DN \times 0/3$ میلیمتر مکعب در ثانیه	در صورت آزمایش با گاز $DN \times 30$ میلیمتر مکعب در ثانیه

- ۱- مقدار نشت و یا مقادیر نشت در آزمایش نشمین‌گاهی برای هر نوع از شیر بایستی مطابق با مقادیر مشخص شده در استاندارد خاص همان شیر باشد.
- ۲- به مقادیر نشت زمانی استناد می‌گردد که سیال به فضای آزاد نشت کند.
- ۳- مقدار نشت در گروه یک در مورد شیرهای با نشیمنگاه فلزی صادق بوده و برای مصارف عادی که توسط سازنده تولید و انبار می‌گردد بکار می‌رود.
- ۴- مقدار نشت در گروه نشتی ۲ برای شیرهای با نشیمنگاه فلزی صادق بوده و برای مصارف ویژه‌تر می‌باشد.
- ۵- مقدار نشت در گروه نشتی ۳ به منظور کاربرد در شیرهای با نشیمنگاه مخصوص و نرم مثل شیرهای با نشیمنگاه الاستومری و یا شیرهای با نشیمنگاه پلی‌مری می‌باشد.