



Namatek

True Education

Pressure Reducing Valves

www.namatek.com

شیرهای فشار شکن

فهرست مطالب

۱. شیر فشار شکن (P.R.V) چیست؟
۲. وظیفه شیر های فشار شکن
۳. عملکرد شیر های فشار شکن
۴. مزایا و معایب شیر های فشار شکن
۵. نحوه نصب شیر های فشار شکن
۶. انواع شیرهای فشار شکن

در صنعت برای حفظ ایمنی بیشتر وسیله تحت فشار، از انواع تسکین دهنده‌ها و کاهنده های فشار استفاده میشود. یکی از این وسایل که کاربردهای فراوانی در انواع مصارف صنعتی دارد شیر های فشار شکن هستند. در ادامه با عملکرد این شیرها، انواع و مزایا و معایب آن آشنا خواهیم شد.

شیر فشار شکن (P.R.V) چیست؟

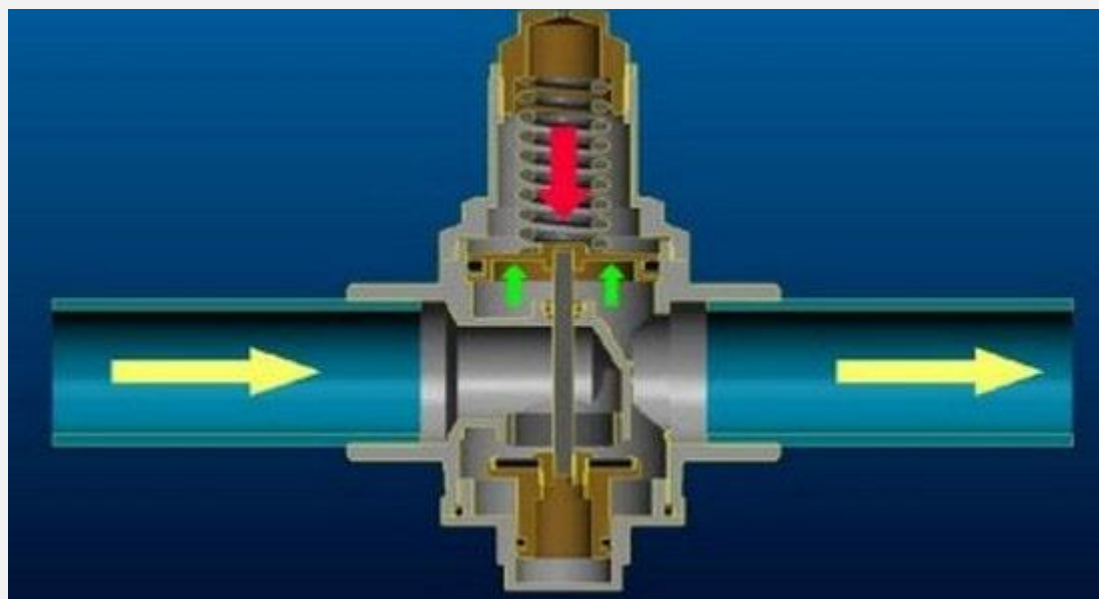


ساده‌ترین تعریفی که می‌توان از شیرهای فشارشکن (pressure reducing valves) ارائه داد این است که این شیرها به طور اتوماتیک یا دستی افزایش فشار زیاد و متغیر ورودی را کاهش می‌دهند و به فشار ثابت خروجی تبدیل می‌کنند.

وظیفه شیرهای فشار شکن

هرگاه شرایطی رخ دهد که باعث شود، فشار در یک سیستم تا سطح خطرناک افزایش یابد، شیر فشارشکن می‌تواند تنها وسیله‌ای باشد که از خرابی فاجعه بار جلوگیری می‌کند. بهره‌گیری از انواع شیرهای فشارشکن با کاهش فشارهای ناخواسته در شبکه به مقدار زیادی از هدر رفتن سیال و یا انرژی جلوگیری خواهد کرد و می‌توان بسیاری از هزینه‌های انتقال را کاهش داد.

عملکرد شیرهای فشارشکن



عملکرد شیرهای فشار شکن بر طبق کنش و واکنش میان دو نیروی متضاد مجاور یکدیگر است. نیروی به وجود آمده از سوی سیال (فلش سبز) سبب بستن مسیر جریان می‌شود و نیروی مخالف (فلش قرمز) از سوی فنر گرفته و تمایل به باز کردن مسیر جریان دارد. هر دو نیرو با هدف خنثی سازی همدیگر وارد عمل می‌شوند و به علت خاصیت واکنشی متغیر فنر که

متناسب با تغییرات ورودی طراحی شده، فشار خروجی به صورت پایدار باقی خواهد ماند .

مزایا و معایب شیرهای فشارشکن

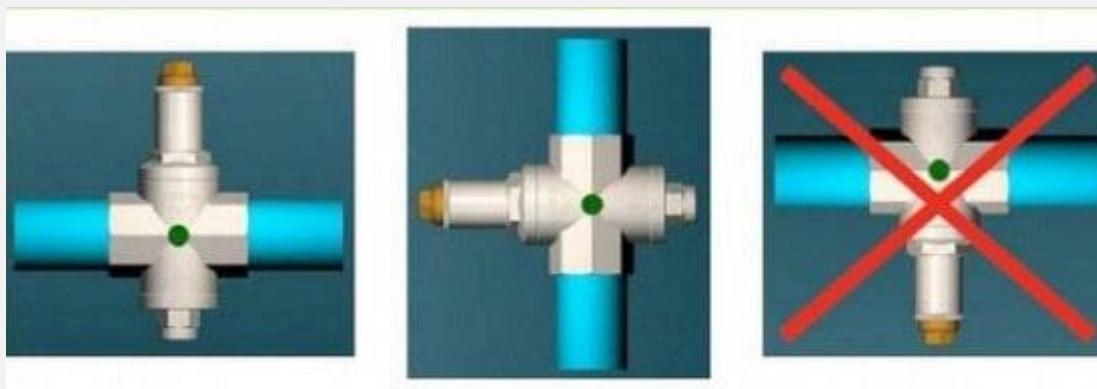
از مزایای شیرهای فشارشکن می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. طراحی آن ها بسیار ساده و با هزینه کم انجام می شود.
۲. نگهداری از شیرهای فشار شکن آسان است.
۳. نشتی خارجی را تا حد بسیار زیادی کاهش می دهد.
۴. برای بارگذاری در شیر به هیچ نیروی خارجی نیاز نیست.
۵. به دلیل عدم وجود بسته بندی، نشتی خارجی و هم چنین منبع اصطکاک بالا حذف می شود.
۶. قابل استفاده برای مایعات، گازها و بخارها می باشند.

شیر های فشارشکن در کنار مزایای فوق دارای معایبی نیز هستند که از جمله میتوان موارد زیر را برشمرد:

۱. برای کارکرد صحیح حتما باید محیط کنترلی کاملا تمیز باشد.
۱. هنگامی که افت فشار در شیر کم می شود، رگولاتورها قابلیت کنترل را از دست می دهند زیرا محیط، قدرت عملکرد کافی را نمی تواند تامین کند.
۲. رگولاتورها توانایی سازگاری با بی صدایی/ کاواک زایی را ندارند.

نحوه نصب شیرهای فشار شکن



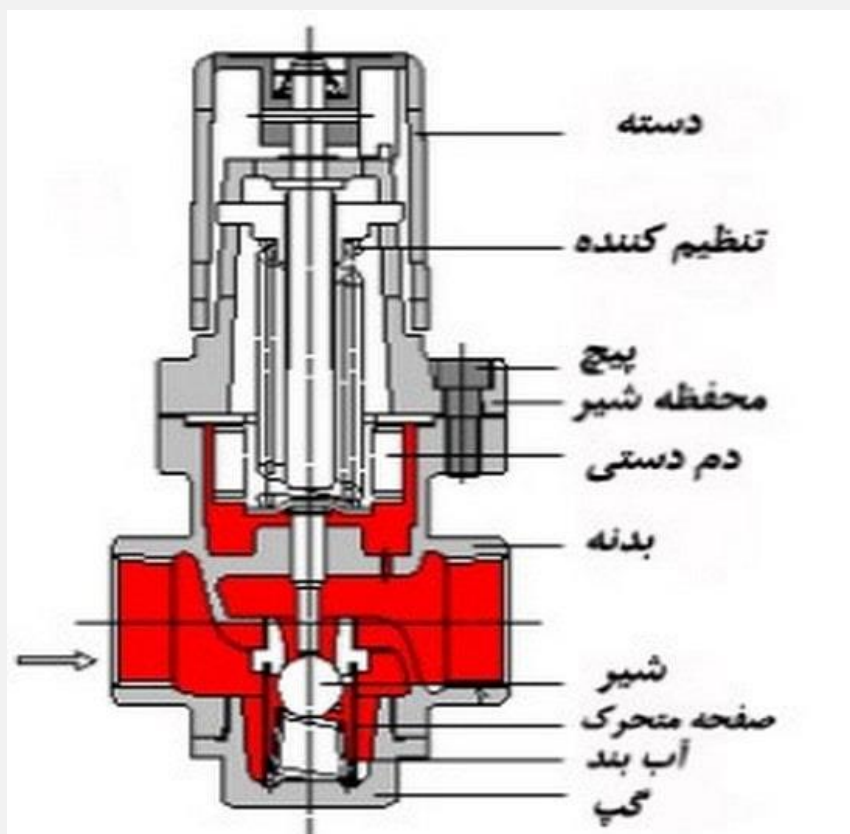
- پیش از نصب تمامی شیرهای سیستم را باز میکنیم تا هوای داخل سیستم لوله کشی کاملاً تخلیه گردد.
- جهت تسهیل در امر تعمیر و نگهداری باید دو عدد شیر قطع و وصلی در دو طرف شیر فشار شکن نصب کنید.
- حتماً باید طبق جهت رسم شده شیرهای فشار شکن را نصب کنید. مانند شکل زیر می‌توان شیرهای فشار شکن را به دو روش افقی و عمودی نصب کرد.
- فشار خروجی مورد نظر را می‌توان با پیچاندن پیچ فنر بالایی شیر فشار شکن مطابق شکل تنظیم نمود ساعتگرد برای افزایش فشار خروجی و پاد ساعتگرد جهت کاهش فشار خروجی

انواع شیرهای فشار شکن

مهم‌ترین نکته که در انتخاب شیرهای فشار شکن باید به آن توجه شود، محل استفاده از شیر و اطلاع از نحوه مصرف سیال است. با توجه به این نکته، شیرهای فشار شکن بر حسب نوع عملکرد به دو نوع **عملکرد مستقیم** و **عملکرد پایلوت دار** تقسیم می‌شود. همچنین شیرهای فشار شکن از نظر

نوع سیالی که در آن جریان می‌یابد نیز به دو نوع هیدرولیک و نیوماتیک تقسیم می‌شود.

شیر فشار شکن عملکرد مستقیم



در این مدل، یک امان حساس برای کاهش فشار وجود دارد که وظیفه ی راه اندازی شیر به طور مستقیم را بر عهده دارد. ساختمان این شیر ساده و کوچک است و هم چنین دارای وزن کمی می باشد و برای کنترل جریان های کم، بسیار کارآمد است.

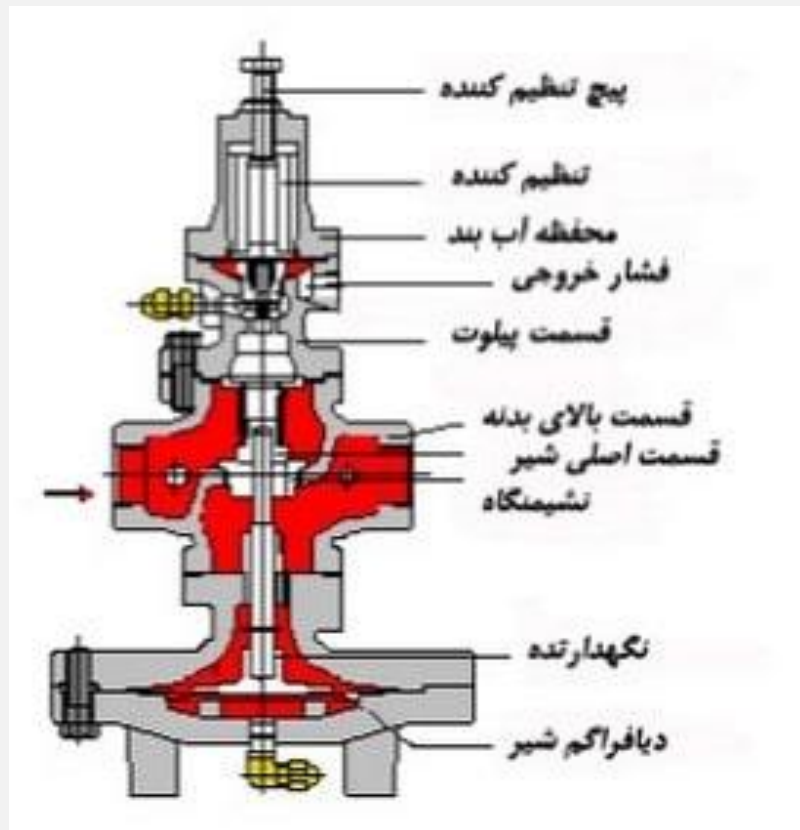
کاربرد شیر فشار شکن عملکرد مستقیم

از کاربردهای این نوع از شیرهای فشار شکن میتوان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. صنعت مواد غذایی

۲. تجهیزات لباس شویی
۳. سیستم استریزه کردن بخار
۴. تجهیزاتی که از هوا با فشار کم استفاده می کنند

شیر فشارشکن عملکرد پیلوت



این نوع از شیرها به دلیل دارا بودن پیلوت به کاهش فشار واکنش نشان داده و به طور مستقیم شیر را به کار می اندازند. به تبع آن شیر اصلی نیز توسط فشار کاری پیلوت کنترل شده و به کار می افتد. شیرهای پیلوت برای ثابت نگه داشتن جریان های بالا و کنترل آن پیشنهاد می شوند. این نوع شیر فشار شکن در دو نوع دیافراگمی و پیستونی ساخته می شوند.

شیر فشار شکن پیلوت دار دیافراگمی

آنچه باعث به کار افتادن شیر اصلی می شود، دیافراگم بزرگی است که در این نوع از شیرها وجود دارد. مقدار CV بالایی که در این نوع از شیر اعمال می شود سبب می شود تا نوسان کاهش فشار را حتی در زمانی که جریان را کنترل می کند، به حداقل رساند. در حقیقت عملکرد مشابهی با شیرهای کنترلی دارد.

به دلیل حفظ نرخ جریان های بالا و هم چنین کنترل شیر اصلی توسط دیافراگم بزرگ، این شیر قادر به کاهش فشار زیادی است.

کاربرد شیر فشار شکن پیلوت دار دیافراگمی

۱. صنعت ساختمان سازی

۲. امکانات سایت

۳. تجهیزات تهویه مطبوع

شیرهای فشار شکن پیلوت دار پیستونی

در قسمت عملیاتی شیر اصلی این نوع از شیرهای فشار شکن یک پیستون تعبیه شده است. این نوع از شیرها به طور معمول در خطوط بخار کاربرد دارند و کنترل بسیار بالایی در کاهش فشار با میزان نوسان 0.05 MPA یا کمتر دارند. شیرهای پیلوت دار پیستونی مقاومت بالا و محدوده گسترده عملیاتی در کاهش و افزایش جریان دارند و کنترل شیر اصلی توسط پیستون انجام می شود.

کاربرد شیرهای فشارشکن پیلوت دار پیستونی

شیرهای فشار شکن پیلوت دار پیستونی در صنایع بسیاری به کار می روند که از جمله می توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱. صنعت ساختمان
۲. تجهیزات تهویه مطبوع
۳. امکانات سایت
۴. آبیاری و کشاورزی

شیر فشار شکن هیدرولیکی



در یک سیستم هیدرولیک وظیفه تنظیم جریان بر عهده شیر فشار شکن هیدرولیک می باشد. نحوه عملکرد این نوع از شیرها به این صورت است که یک اهرم دستی به شیر متصل است و کنترل جریان سیال را انجام می دهد. شیرهای فشار شکن هیدرولیکی از انواع رایج و پر کاربرد در صنعت هستند.

کاربرد شیرهای فشار شکن هیدرولیک

شیرهای فشار شکن هیدرولیکی در صنایع بسیاری به کار می روند که از جمله آن می توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱. صنایع سیمان
۲. صنایع خودروسازی
۳. صنایع فولاد و....

شیر فشار شکن نیوماتیک



نحوه کارکرد این نوع از شیرهای فشار شکن به این صورت است که توسط یک سنسور، میزان فشار جریانی که از شیر عبور میکند اندازه گرفته می شود و به کنترلر ارسال می شود. قطعات جانبی مانند عملگر، پوزیشنر و

کنترلر سبب می شود تا این نوع شیرها بتوانند افت فشار زیادی را ایجاد کنند.

کاربرد شیر فشارشکن نیوماتیک

۱. صنعت خودروسازی

۲. صنایع کشاورزی

۳. صنعت چوب

۴. صنایع غذایی و...