



Namatek
True Education



www.namatek.com

Guillotine Valve

شیر گیوتینی

فهرست مطالب

۱. شیر گیوتینی چیست؟
۲. انواع شیر گیوتینی
۳. قطعات اصلی شیر گیوتینی
۴. مزایا و معایب شیر گیوتینی
۵. نکات قبل از نصب شیر چاقویی
۶. روش نصب شیر چاقویی
۷. نکات بعد از نصب شیر گیوتینی
۸. روش تعمیر شیر چاقویی
۹. مشخصات فنی رایج شیر گیوتینی

شیرهای صنعتی به عنوان اجزای مهم و ضروری در سامانه‌های انتقال سیالات نقش بسزایی در کنترل جریان، فشار، دما و جلوگیری از نشت سیالات دارند. این شیرها با قطع و وصل کردن جریان به صورت کامل یا جزئی، نقش مؤثری در کارایی و امنیت فرآیندهای صنعتی دارند. بسته به نوع سرویس، سطح فشار، دما، خصوصیات سیال، محل نصب و هزینه، شیرهای صنعتی با طراحی‌ها و جنس‌های مختلف ساخته می‌شوند. در این مقاله قصد داریم به معرفی شیر صنعتی گیوتینی یا همان شیر چاقویی بپردازیم که به علت ساختار ساده، قابل استفاده در قطرهای بزرگ، مناسب برای سرویس‌های خاص و همچنین قابل تغذیه با هیدرولیک، الکتروهیدرولیک، پنوماتیک یا الکتروپنوماتیک است.

شیر گیوتینی چیست؟



شیر گیوتینی (Guillotine Valve) یا شیر کلاپی (Sluice Valve) یا شیر چاقویی یک نوع شیر خطی است که در آن یک عضو بستار به صورت صاف و عمودی روی جریان سیال حرکت می‌کند و با قطع کردن جریان سیال، شیر را می‌بندد.

این نوع شیر معمولاً به عنوان شیر قطع کننده استفاده می‌شود و برای تنظیم جریان مناسب نیست. شیر گیوتینی در صنایع مختلفی مانند نفت و گاز، پتروشیمی و آب و فاضلاب به کار می‌رود. این نوع شیر برای سرویس‌هایی که دارای ویژگی‌های زیر هستند، مناسب است:

- سیالات چسبنده
- لجنی
- خمیری
- ذرات جامد

انواع شیر گیوتینی

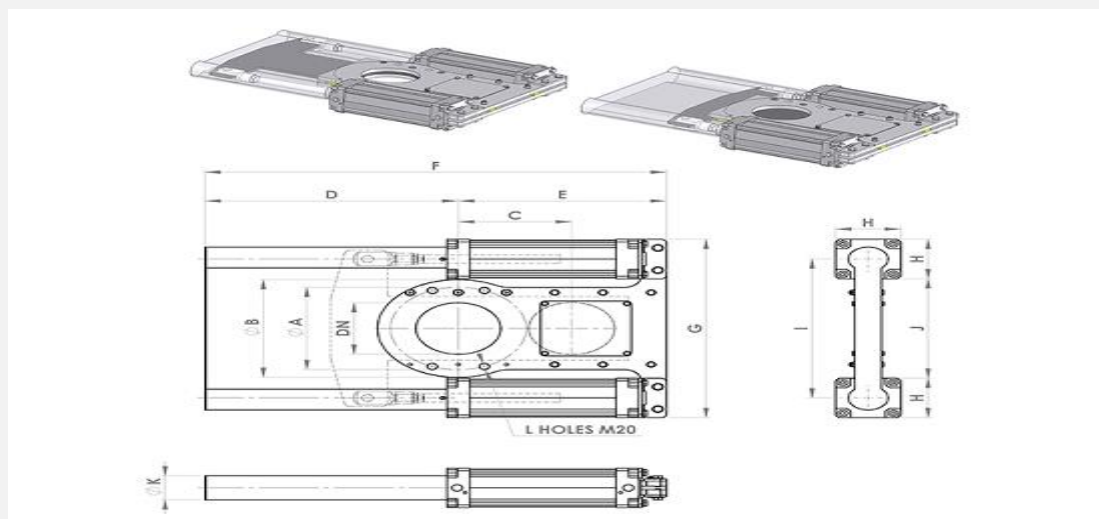


شیرهای گیوتینی به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند:

- **شیر گیوتینی تک تیغه (Single Blade Guillotine Valve):** در شیر چاقویی تک تیغه، فقط یک تیغه وجود دارد که از بالا به پایین حرکت می‌کند و جریان سیال را قطع می‌کند. این نوع شیر برای سرویس‌های با فشار پایین مناسب است.
- **شیر گیوتینی دو تیغه (Double Blade Guillotine Valve):** در شیر گیوتینی دو تیغه، دو تیغه وجود دارد که از دو طرف به هم نزدیک

می‌شوند و جریان را قطع می‌کنند. این نوع شیر چاقویی برای سرویس‌های با فشار متوسط مناسب است و در صورت نشت یکی از تیغه‌ها، تیغه دیگر مانع از رسیدن فشار به نقطه نشت می‌شود.

قطعات اصلی شیر گیوتینی



قطعات اصلی شیر چاقویی عبارت اند از:

- **بدنه:** قسمت اصلی شیر که در آن جریان عبور می‌کند و تیغه را حمل می‌کند.
- **تیغه:** قسمت مسطح و صاف که با حرکت عمودی مسیر جریان را قطع یا باز می‌کند.
- **رابط:** قسمت فوقانی شیر که به بدنه پیچیده شده و حرکت تیغه را هدایت می‌کند.
- **پکینگ (packing):** قسمت نرم و الاستیک که در فضای بین رابط و تیغه قرار دارد و از نشت جلوگیری می‌کند.
- **مکانیزم:** قسمتی که تیغه را حرکت می‌دهد و می‌تواند دستی، الکتریکی، هیدرولیکی، پنوماتیکی یا الکتروهیدرولیکی باشد.

- اپراتور: قسمتی که کنترل حرکت تیغه را انجام می‌دهد و می‌تواند دستگیره، چرخ دنده، موتور یا سیلندر باشد.

مزایا و معایب شیر گیوتینی

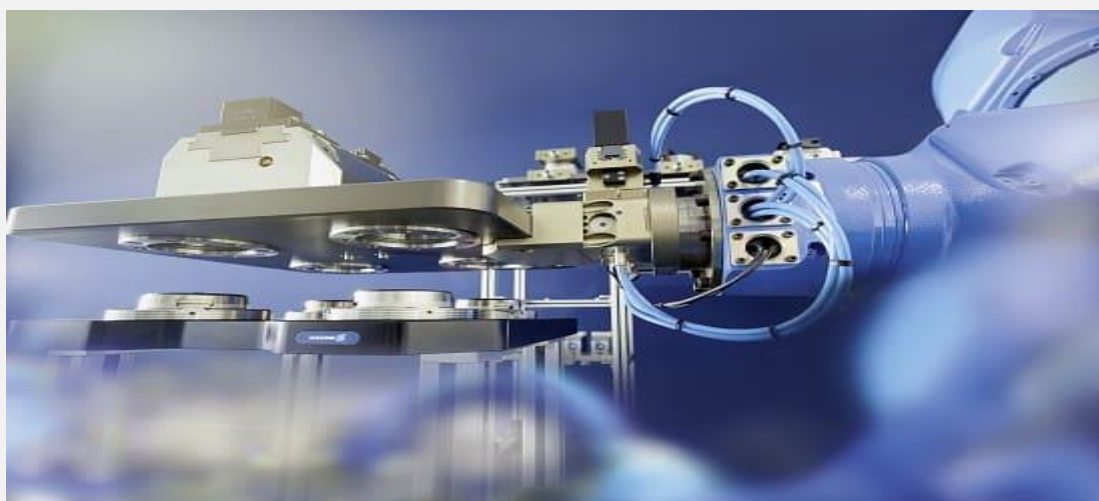


شیر چاقویی دارای مزایا و معایبی است که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌کنیم.

مزایا	معایب
<ul style="list-style-type: none"> • ساختار ساده و کم حجم • قابل استفاده در قطرهای بزرگ • مناسب برای سرویس‌های خاص با سیالات چسبنده، لجنی، خمیری یا با ذرات جامد 	<ul style="list-style-type: none"> • نشت بالا در حالت بسته • مناسب نبودن برای تنظیم جریان • افزایش افت فشار در حالت باز • نیاز به فضای بالایی برای حرکت تیغه

- قابل تغذیه با هیدرولیک،
الکتروهیدرولیک،
پنوماتیک یا
الکتروپنوماتیک
- نگهداری و تعمیر آسان
- هزینه کم

نکات قبل از نصب شیر چاقویی



قبل از نصب شیر گیوتینی باید نکات زیر را رعایت کنید:

- شیر چاقویی را با توجه به جهت جریان سیال و علامت‌های روی بدنه نصب کنید.
- شیر را در حالت باز نصب کنید تا از صدمه دیدن تیغه جلوگیری کنید.
- شیر را به طور کامل به لوله‌ها متصل کنید و از وجود فاصله یا نشستگی خودداری کنید.
- شیر گیوتینی را به طور صحیح به مکانیزم و اپراتور وصل کنید.

- شیر را با استفاده از پیچ‌ها، پولک‌ها، شیربرق‌ها و سیم‌کشی مناسب به سامانه کنترل متصل کنید.

روش نصب شیر چاقویی



روش نصب شیر گیوتینی به شرح زیر است:

- شیر چاقویی را در حالت باز قرار داده و در جای مناسب بین لوله‌ها قرار دهید.
- لوله‌ها را به بدنه شیر با استفاده از فلنج‌ها، پیچ‌ها و مهره‌ها متصل کنید.
- مکانیزم و اپراتور را به رابط شیر با استفاده از پیچ‌ها و مهره‌ها متصل کنید.
- شیر را به سامانه کنترل با استفاده از پیچ‌ها، پولک‌ها، شیربرق‌ها و سیم‌کشی مناسب متصل کنید.
- شیر را چند بار باز و بسته کنید و از عملکرد صحیح آن اطمینان حاصل کنید.

نکات بعد از نصب شیر گیوتینی



بعد از نصب شیر چاقویی باید نکات زیر را رعایت کنید:

- شیر را در دما و فشار مجاز به کار بگیرید.
- شیر را در حالت باز یا بسته قفل کنید تا از حرکت ناخواسته آن جلوگیری کنید.
- شیر را در فواصل منظم بازرسی، تمیز، روغن کاری و تعمیر کنید.
- شیر را در صورت نشت یا خرابی سریعاً تعویض یا تعمیر کنید.

روش تعمیر شیر چاقویی



روش تعمیر شیر گیوتینی به شرح زیر است:

- قبل از تعمیر، جریان سیال و برق را قطع کنید و فشار داخل شیر را خالی کنید.
- شیر را در حالت باز قرار داده و مکانیزم و اپراتور را از رابط جدا کنید.
- تیغه را از بدنه بیرون کشیده و از آسیب دیدگی، خوردگی یا سایش آن جلوگیری کنید.
- پکینگ را از فضای بین رابط و تیغه بردارید و از آسیب دیدگی، خوردگی یا سایش آن جلوگیری کنید. در صورت لزوم، پکینگ را تعویض یا تعمیر کنید.
- بدنه شیر چاقویی را از لوله‌ها جدا کرده و از آسیب دیدگی، خوردگی یا سایش آن جلوگیری کنید. در صورت لزوم، بدنه شیر را تعویض یا تعمیر کنید.
- قطعات جداسازی شده را با استفاده از پیچ‌ها، مهره‌ها، فلنج‌ها و پولک‌ها به هم متصل کرده و شیر را به حالت قبل بازگردانید.

مشخصات فنی رایج شیر گیوتینی

مشخصات فنی رایج شیر چاقویی به شرح زیر است:

- جنس بدنه و تیغه: فولاد کربنی، فولاد ضد زنگ، فولاد آلیاژی، دوکتایل، پلی‌اتیلن و پلی‌پروپیلن
- جنس پکینگ: PTFE، EPDM، NBR، VITON و...
- قطر نامی (Nominal Diameter): از ۲ اینچ تا ۷۲ اینچ
- کلاس فشار (Pressure Class): از ۱۵۰ تا ۲۵۰۰ پوند بر اینچ مربع

- **دمای کارکرد (Working Temperature):** از ۲۹- تا ۲۰۰+ درجه سانتیگراد
- **روش اتصال (Connection Type):** فلنجی، جوشی و مانسمان
- **روش کنترل (Control Type):** دستی، الکتریکی، هیدرولیکی و پنوماتیکی

کاربردهای شیر چاقویی



شیر گیوتینی به دلیل قابلیت برش و جداسازی مایعات و گازهای غلیظ، لجن‌دار، رسوب‌زا و خورنده در صنایع مختلفی کاربرد دارد. برخی از این صنایع عبارت اند از:

- **صنایع کاغذ و کاغذپالایش:** در این صنایع، شیر چاقویی برای کنترل جریان پالپ، آب سفید، آب سیاه، آب سبز و آب خاکستری به کار می‌رود. این شیر با تحمل رسوبات و لجن‌های موجود در این مایعات، عملکرد بهتری نسبت به شیرهای دیگر دارد.
- **صنایع معدن و فلزات:** در این صنایع، شیر چاقویی برای کنترل جریان محلول‌های شیمیایی، سولفوریک اسید، هیدروکلریک اسید، سولفات آهن، سولفات روی و سولفات مس به کار می‌رود. این شیر با تحمل خوردگی و رسوب‌زدایی این محلول‌ها، عمر طولانی‌تری دارد.

- **صنایع غذایی و نوشیدنی:** در این صنایع، شیر چاقویی برای کنترل جریان مواد غذایی و نوشیدنی مانند شکر، نشاسته، روغن، شیر، آبمیوه و... به کار می‌رود. این شیر با داشتن دروازه تمام استنلس استیل (Stainless Steel) و رینگ نشت‌گیر تفلون، قابل شستشو و تمیز کردن است و با استانداردهای بهداشتی همخوان است.
- **صنایع شیمیایی و پتروشیمی:** در این صنایع، شیر گیوتینی برای کنترل جریان مواد شیمیایی و هیدروکربنی به کار می‌رود. این شیر با داشتن دروازه فولاد ضد زنگ و رینگ نشت‌گیر گرافیت، تحمل دما و فشار بالایی دارد و با مقاومت در برابر خوردگی و احتراق، امنیت فرآیندهای شیمیایی و پتروشیمی را افزایش می‌دهد.

روش‌های انتخاب شیر چاقویی



برای انتخاب شیر گیوتینی مناسب برای کاربرد مورد نظر، باید به چند عامل توجه کرد. این عوامل عبارت‌اند از:

- **مشخصات فرآیند:** برای انتخاب شیر چاقویی، باید مشخصات فرآیندی که شیر در آن قرار می‌گیرد را در نظر گرفت. این مشخصات شامل موارد زیر هستند:

- جنس محصول
- دما
- فشار
- جرم مخصوص
- رسانایی الکتریکی
- pH
- رسوب‌زایی

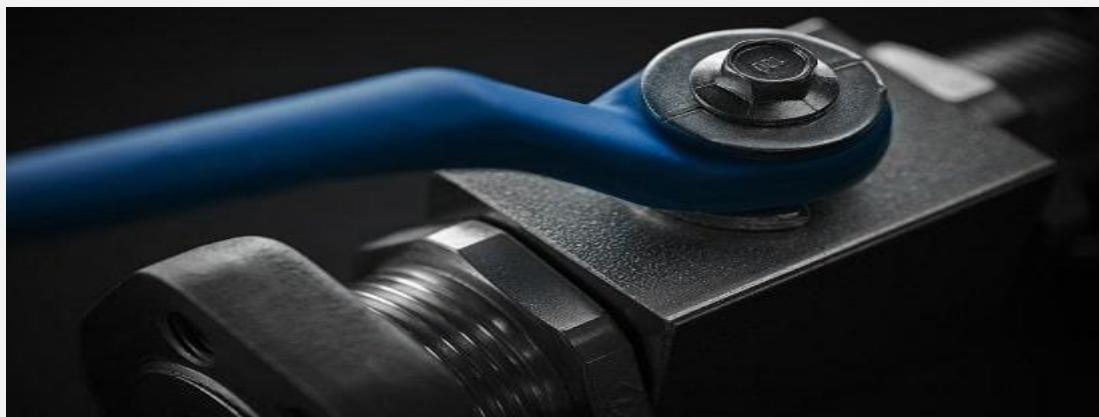
براساس این مشخصات، می‌توان جنس بدنه و دروازه شیر و نوع رینگ نشت‌گیر شیر را تعیین کرد.

- **مشخصات شیر:** برای انتخاب شیر گیوتینی، باید مشخصات شیر را با توجه به نیازهای فرآیند و خط لوله مطابقت داد. این مشخصات شامل موارد زیر هستند:

- سایز
- کلاس فشار شیر
- نحوه اتصال به خط لوله
- نحوه باز و بسته شدن دروازه
- نحوه کنترل و نظارت بر عملکرد شیر

- **مشخصات خط لوله:** برای انتخاب شیر گیوتینی، باید مشخصات خط لوله را با توجه به جنس و سایز لوله، جهت جریان و فضای موجود برای نصب شیر در نظر گرفت. همچنین باید تأثیر شیر چاقویی بر فشار سر خط و ضریب از دست رفتن فشار را هم محاسبه کرد.

استانداردهای بین المللی



شیر گیوتینی باید با رعایت استانداردهای بین المللی طراحی، ساخت، آزمایش و نصب شود.

برخی از این استانداردها عبارت اند از:

- API 600: Steel Gate Valves - Flanged and Butt-welding Ends, Bolted Bonnets
- API 602: Steel Gate, Globe and Check Valves for Sizes DN 100 and Smaller for the Petroleum and Natural Gas Industries
- API 6D: Specification for Pipeline and Piping Valves
- ASME B16.34: Valves - Flanged, Threaded, and Welding End
- ASME B16.5: Pipe Flanges and Flanged Fittings
- ASME B16.10: Face-to-Face and End-to-End Dimensions of Valves
- ASME B16.25: Buttwelding Ends

- ASME B16.47: Large Diameter Steel Flanges
- MSS SP-81: Stainless Steel, Bonnet less, Flanged, Knife Gate Valves
- MSS SP-135: High Pressure Knife Gate Valves