



Namatek
True Education



Solenoid Valve

www.namatek.com

شیر برقی

فهرست مطالب

۱. شیر برقی چیست؟
۲. شیر برقی چگونه کار می‌کند؟
۳. کاربرد شیر برقی
۴. مزیت استفاده از سلونوئید ولو
۵. انواع شیر برقی
۶. مقایسه شیر برقی مستقیم و غیر مستقیم

شیر برقی وظیفه قطع و وصل جریان سیال را در لوله یا Pipe با اعمال فرمان برق دارد. شناخت عملکرد سلونوئید ولو بسیار مهم است.

شیر برقی چیست؟

شیر برقی یا سلونوئید ولو وسیله‌ای است که برای کنترل جریان مایعات و گازها به کار برده می‌شود. این شیر دارای یک بدنه‌ی فلزی و یک بوبین می‌باشد. بوبین، یک سیم‌پیچ با خاصیت مغناطیسی بالا است. با تحریک کردن بوبین، میدان مغناطیسی بزرگی ایجاد شده و با وارد کردن نیرو به یک پیستون یا یک آرمیچر، تغییراتی ایجاد می‌شود.

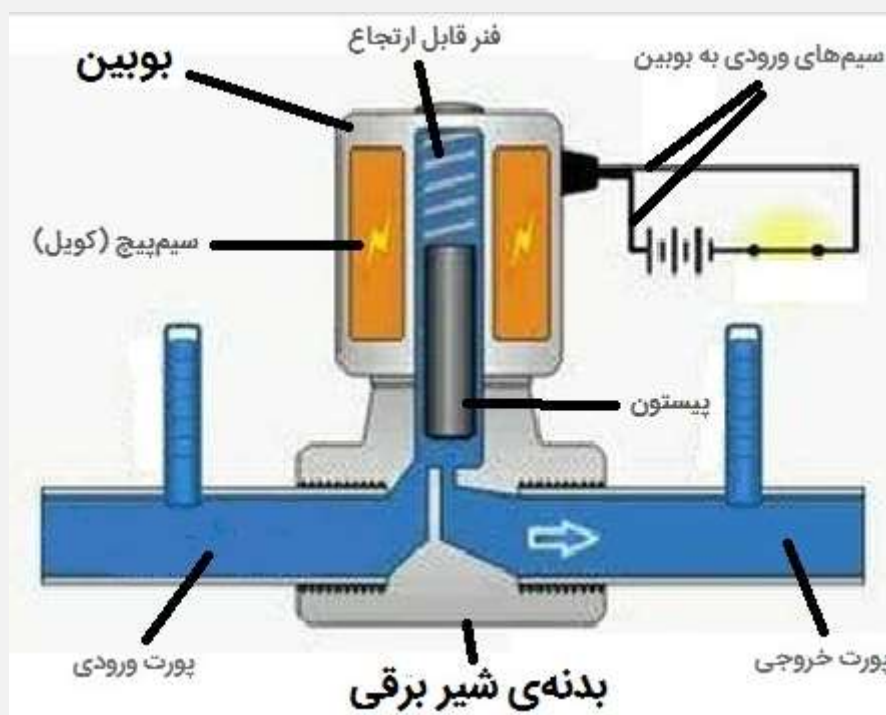


اگر تعداد پورت‌های ورودی و خروجی یک شیر برقی ۲ عدد باشد، به این معناست که: این شیر به صورت قطع یا وصل عمل کرده و تک حالت است (متناسب با آنکه NC یا NO باشد).

در صورتی که تعداد پورت‌های ورودی و خروجی به یک شیر برقی ۳ عدد باشد: آن شیر برقی دوحالت (سه راهه) بوده و قادر به هدایت سیال در دو مسیر مختلف است. در این حالت، از دو بوبین استفاده می‌شود.

شیر برقی چگونه کار می‌کند؟

شکل زیر ساختمان یک شیر برقی NC (در حالت عادی بسته) (normally closed) را نشان می‌دهد.



با توجه به شکل فوق، با رسیدن فرمان به بوبین، کوئل بوبین تحریک شده و یک میدان مغناطیسی بزرگ ایجاد می‌شود. این میدان مغناطیسی باعث می‌شود که نیرویی بزرگ به پیستون وارد گردد و پیستون به بالا آمده و فنر را فشرده کند. در نتیجه مسیر سیال باز شده و سیال عبور می‌کند. سپس با قطع ولتاژ ورودی به بوبین، نیروی مغناطیسی از بین رفته و فنر، پیستون را به حالت عادی خود باز می‌گرداند. جنس پیستونی که استفاده می‌شود، بسیار مرغوب بوده و مانع از عبور سیال در شرایط عادی می‌گردد. از شیرهای برقی در مصارف مختلفی از صنایع رنگ و رزین سازی گرفته تا ماشین لباسشویی خانگی و آبیاری اتوماتیک مزارع کشاورزی استفاده می‌شود.

وظیفه‌ی این شیرها، کنترل وضعیت سیالات مختلفی نظیر گاز، آب، نفت و مواد شیمیایی است.

کاربرد شیربرقی

سلونوئید ولوها برای کنترل سرعت جریان در سیستم‌ها و موتورهای که با سیال و هوا کار می‌کنند، استفاده می‌شوند.

این نوع ولو هم چنین در

- ماشین های لباسشویی

- بویلرهای گازی

- پمپ های هیدرولیکی

- سیستم آب پاش صنعتی و اتوماتیک

- صنایع نفت و گاز و پتروشیمی

- سیستم تهویه مطبوع

استفاده می شوند.

شیر برقی ها می توانند برای کاربردهای مشخص سفارشی سازی شوند و

برای کنترل سیال های مختلف مثل

- هوا

- گاز

- بخار

- نفت

استفاده شوند.

مزیت استفاده از سلونوئید ولو

سلونوئید ولو یک ولو کنترل الکترومغناطیسی است که به شیر برقی هم معروف است. با استفاده از شیر برقی، دیگر نیازی به اپراتور نیست و ولو می تواند به صورت اتوماتیک باز یا بسته شود.

از جمله مزایای دیگر آن می توان به

۱. سرعت بالا

۲. قابلیت اطمینان بالا

۳. قطع و وصل سریع

۴. مصرف کم جریان

اشاره کرد.

انواع شیر برقی

تمام سلونوئید ولو ها، فارغ از نوع طراحی شان، جزء یکی از دو دسته کلی هستند:

۱. دایرکت اکتینگ (direct acting)

۲. پایلوت (pilot)

شیربرقی دایرکت اکتینگ یا مستقیم

سلونوئید ولو مستقیم یک سیم پیچ است که به صورت مغناطیسی ولو را با یک حرکت مستقیم باز می کند.

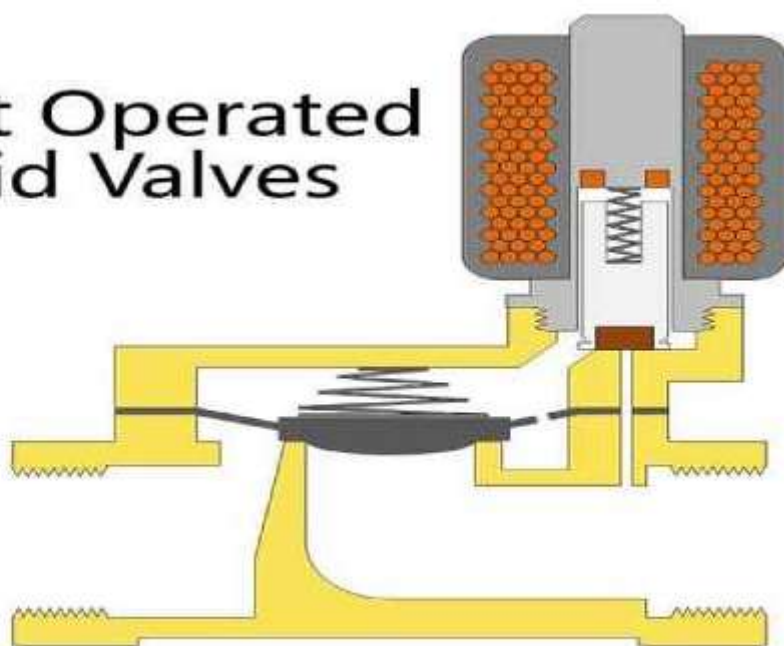


سلونوئید ولو مستقیم، شفت و ولو را بدون اینکه نیازی به فشار بیرونی باشد، بالا می کشد.

شیربرقی پایلوت

دسته دوم شیر برقی پایلوت هستند که به آنها ولو ایندیرکت اکتینگ (indirect acting) یا غیر مستقیم هم گفته می شود.

Indirect Operated Solenoid Valves



در این ولو ها پلانجر ورودی پیلوت را با استفاده از فشار باز می کند. این شیر از دو قسمت جدا ساخته شده که بوسیله دیافراگم از هم جدا می شوند.

مقایسه شیر برقی مستقیم و غیر مستقیم

شیر برقی غیر مستقیم انرژی الکتریکی کمتری برای باز و بسته کردن نیاز دارد و معمولاً نیاز دارد که کل توان را برای باقی ماندن در حالت باز، ذخیره کند و عملکرد کندتری نسبت به شیر برقی مستقیم دارد.

شیر برقی های مستقیم برای باز کردن ولو نیازمند حداکثر توان هستند و می توانند حالت باز شیر را با توان کم حفظ کنند.

ولو های on/off (روشن - خاموش) ساده از مشهورترین ولوهای مورد استفاده در خطوط فرآیندی هستند، چرا که بیشتر خطوط فرآیندی تنها به قطع و وصل جریان نیازمندند.

شیر برقی ها می توانند در کارخانه ها و واحد هایی استفاده شوند که هوای فشرده در دسترس نیست.

تکنولوژی سایر سلونوئید ولو ها کمی پیچیده تر است به این معنی که می توانند به طور نسبی جریان یا فشار را وابسته به سیگنال ورودی متغیر، کنترل کنند.