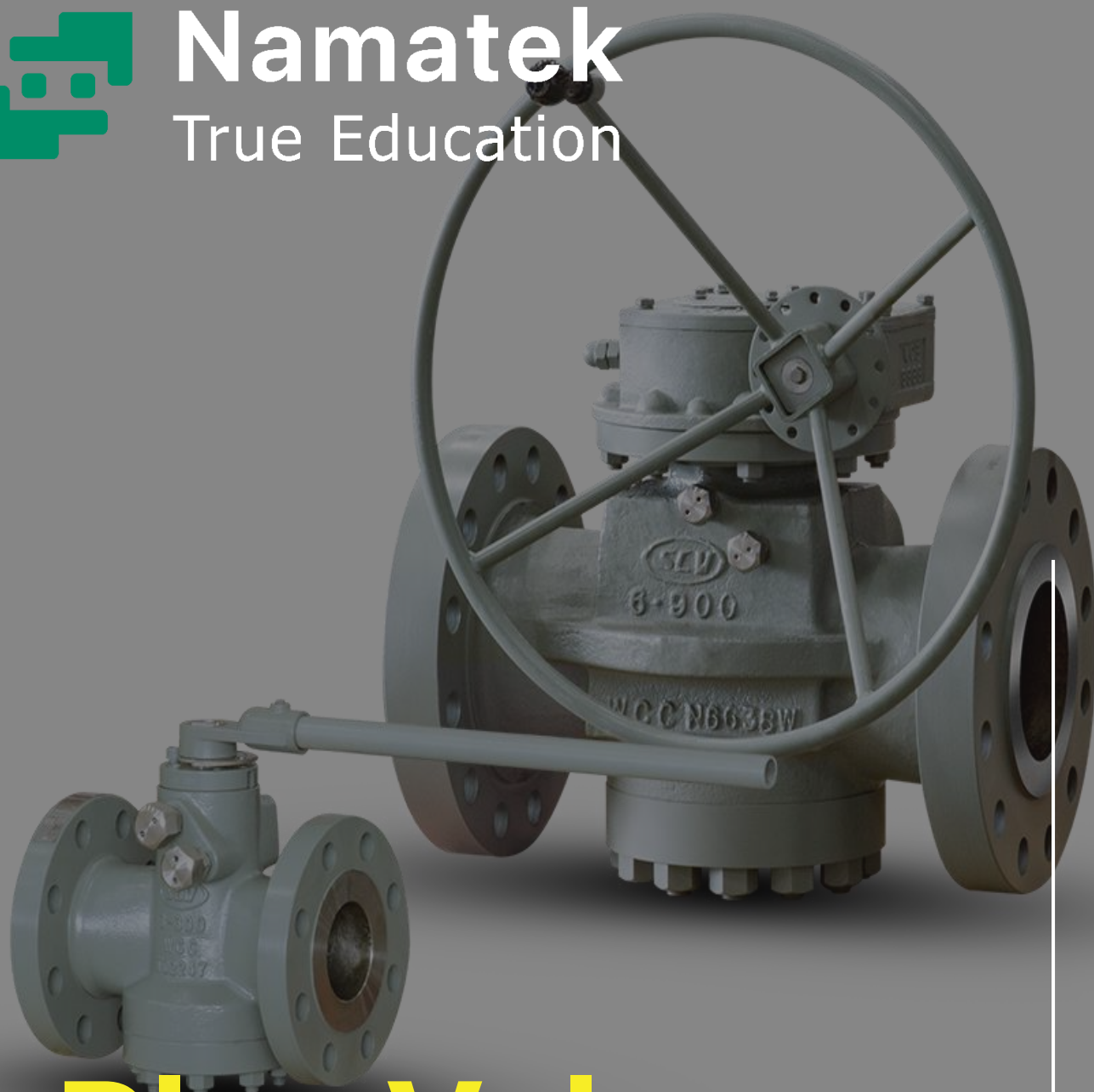




**Namatek**  
True Education



[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

# Plug Valve

آشنایی با شیر سماوری  
و ۴ نوع آن

## فهرست مطالب

۱. شیر سماوری چیست؟
۲. افت فشار در شیر سماوری چقدر است؟
۳. نماد شیر سماوری در نقشه های تاسیساتی
۴. اجزای تشکیل دهنده شیر سماوری
۵. انواع شیرهای سماوری
۶. جنس شیرهای سماوری
۷. کاربرد شیرهای سماوری

شیر سماوری جزء ده ها وسیله ای است که وقتی وارد یک موتورخانه بزرگ مثل سیستم های حرارت مرکزی ادارات می شوید، ممکن است بین آن ها سردرگم شوید. آبرسانی و تهویه مطبوع جزء حیاتی ترین قسمت های هر ساختمانی هستند که باید توسط افراد متخصص و با دقت بالایی اجرا شوند. یکی از وسایل ضروری که در تمامی خطوط انتقال استفاده می شوند، شیرها هستند و شیر سماوری یکی از مهم ترین و رایج ترین انواع شیرآلات صنعتی است.

اگر دوست دارید اطلاعات جامعی درباره شیر سماوی، انواع و کاربردهای آن کسب کنید، همراه ما باشید.

## #1 شیر سماوری چیست؟

شیر سماوری (Plug Valve) یکی از رایج ترین، ساده ترین و ارزان ترین شیرآلات صنعتی موجود در بازار است. شیر سماوری از نظر شکل ظاهری شبیه یک سیلندر یا مخروط می باشد. شیرآلات صنعتی معمولاً سه وظیفه قطع، وصل و کنترل جریان را بر عهده دارند؛ ولی از شیرهای سماوری معمولاً برای قطع و وصل جریان استفاده می شود.

داخل این مدل از شیرها معمولاً دو یا چند سوراخ (Hollow) برای عبور جریان وجود دارد. تمامی سوراخ ها به صورت موازی در یک ردیف در

جهت افقی قرار می گیرند. شیرهای سماوری بر اساس نوع کاربرد انواعی دارند و شیر دوشاخه (2Port) رایج ترین مدل آن ها است.

سه روش اصلی اتصال شیر سماوری به خط لوله عبارت اند از:

۱. جوش دادن شیر به لوله

۲. پیچ کردن شیر به لوله از طریق فلنج

۳. اتصال از طریق ریخته گری



## #۲ افت فشار در شیر سماوری چقدر است؟

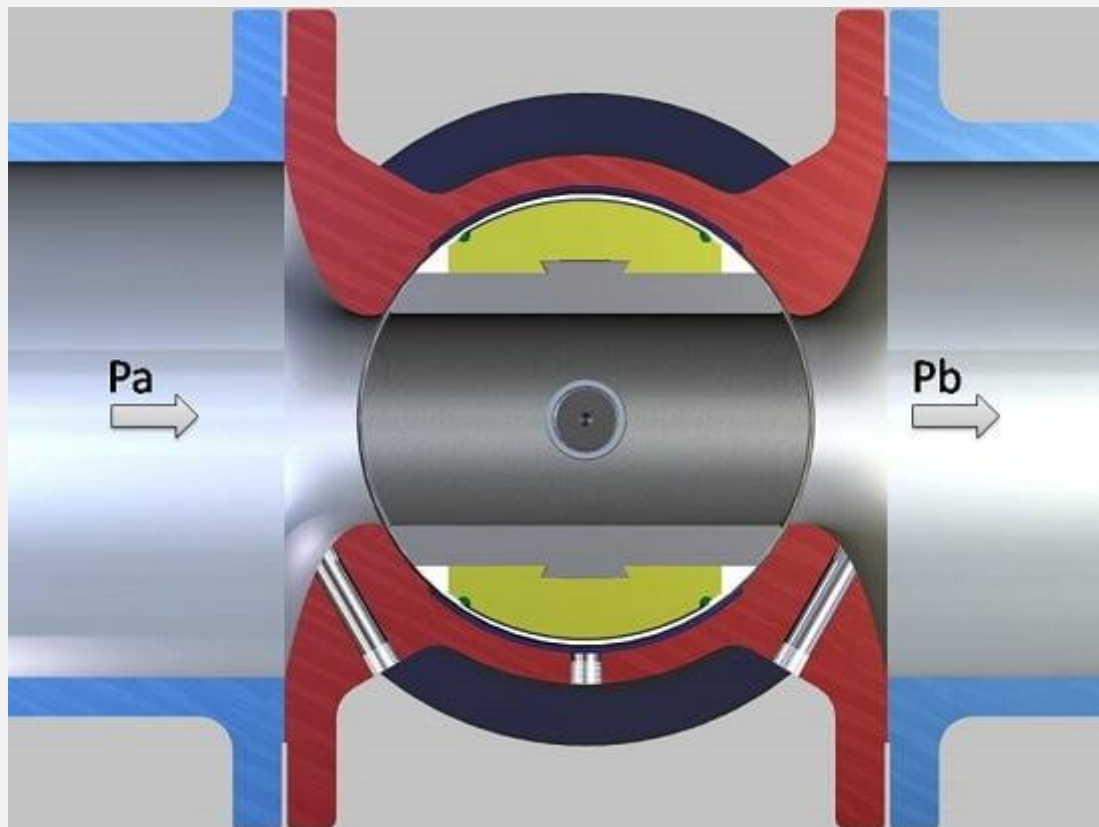
وقتی قرار است یک وسیله بخرید باید عوامل و فاکتورهای متفاوتی را مورد بررسی قرار دهید تا مطمئن شوید که آیا این وسیله متناسب با نیازتان هست یا خیر.

قبل از خرید شیرآلات خطوط انتقال، عوامل زیر باید مورد بررسی قرار بگیرند:

- دبی سیال
- سرعت ورودی و خروجی سیال
- دمای سیال
- افت فشار

افت فشار عامل بسیار تاثیرگذاری در نوع آبرسانی و فشار آب در مقصد است. به همین دلیل در خطوط انتقال طولانی که استفاده از پمپ های قوی خیلی به صرفه یا مقدور نیست، سایر وسایل باید طوری انتخاب شوند که مقدار افت فشار (Pressure Drop) را به حداقل برسانند. از آن جایی که سیال حین عبور از دهانه ورودی و خروجی شیر سماوری اصطکاک کمی با دیسک داخلی شیر دارد و همچنین تغییر زاویه در ورودی و خروجی شیر رخ نمی دهد، افت فشار در این مدل بسیار پایین است.

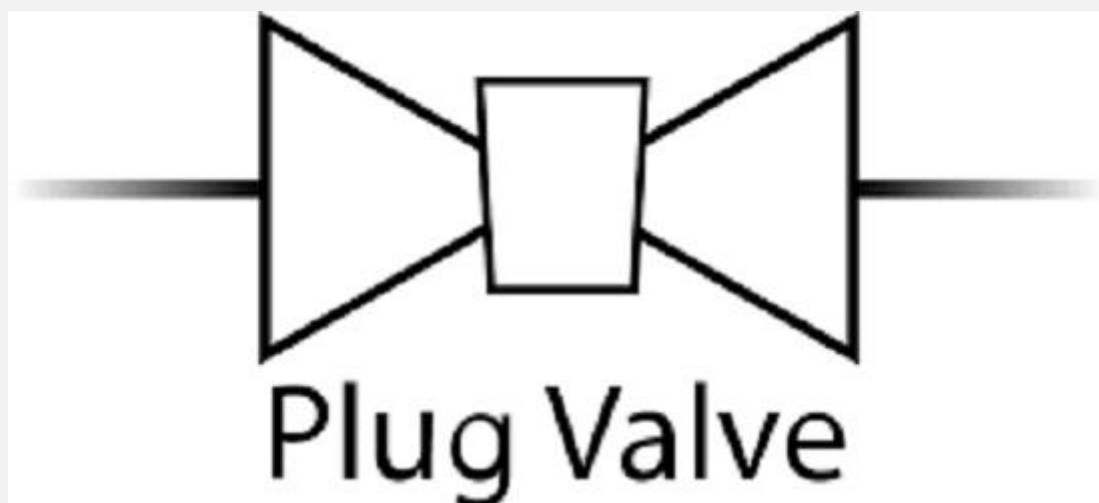
در تصویر زیر المان Pa فشار ورودی و Pb فشار خروجی هستند. هر چقدر اختلاف این دو مقدار کمتر باشد، شیر ایده آل تر خواهد بود.



## #۳ نماد شیر سماوری در نقشه های تاسیساتی

اگر یک مهندس تاسیسات ساختمان هستید یا در زمینه مباحث تاسیساتی فعالیت می کنید باید، حتما با نقشه خوانی و علائم موجود در نقشه های ساختمانی به خصوص خطوط لوله آشنا باشید. هر وسیله در این صنعت علامت مخصوص به خودش را دارد و هر علامت نشانگر شرایط کاری خاصی است.

علامت موجود در شکل زیر اصطلاحاً سمبل یا نماد اختصاصی شیرهای سماوری در نقشه خوانی تاسیساتی است.



## #۴ اجزای تشکیل دهنده شیر سماوری

شیرهای سماوری جزء ساده ترین شیرآلات صنعتی هستند و پیچیدگی زیادی ندارند.

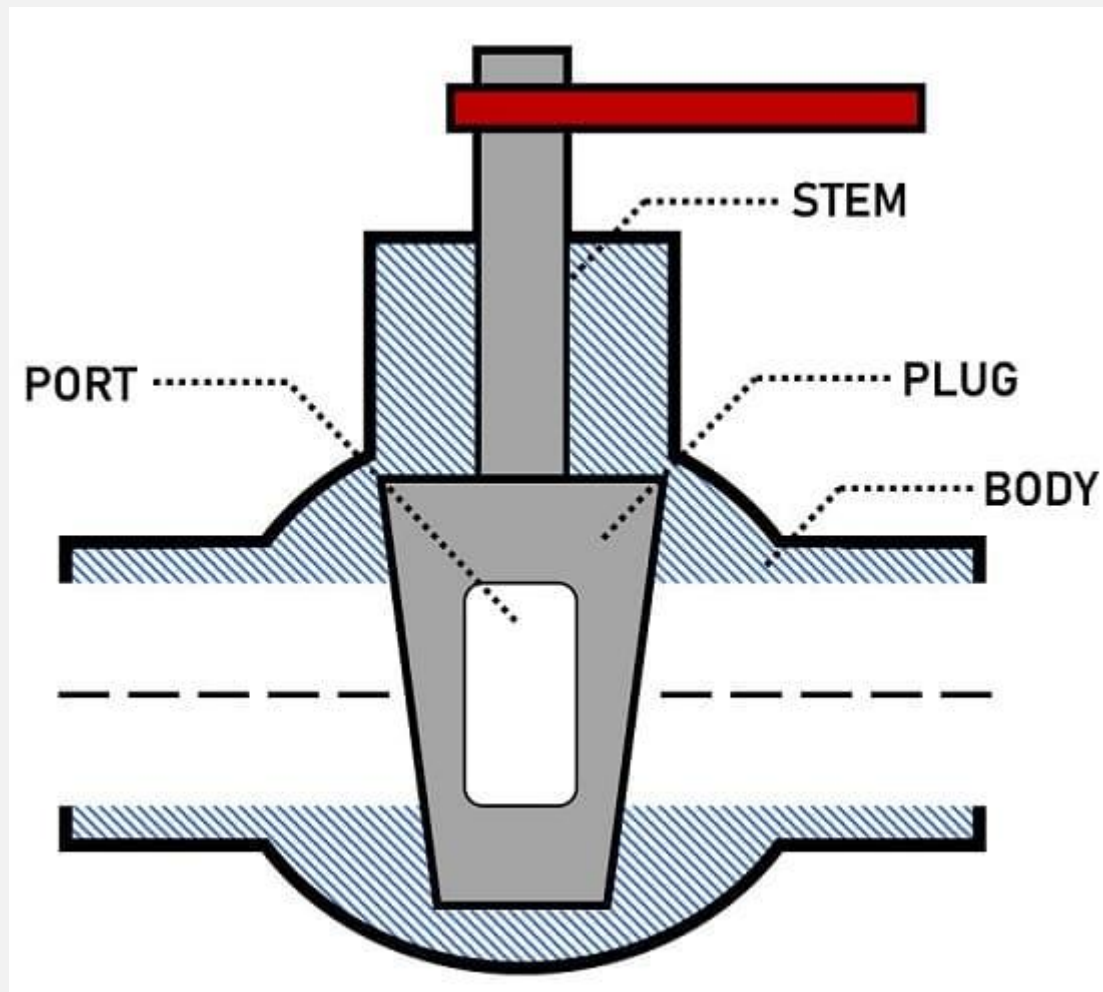
مهم ترین قسمت های تشکیل دهنده شیر سماوری عبارت اند از:

۱. پورت یا دهانه ورودی (Port)

۲. بدنه (Body)

۳. دیسک (Plug)

۴. میله عملگر (Stem)



پورت همان مجرای اصلی شیر است که سیال از آن عبور می کند. قسمت ورودی پورت توسط دیسک باز و بسته می شود. دیسک از قسمت بالایی به یک عملگر متصل شده است و عملگر در قسمت خارجی روی بدنه، به یک دسته متصل است. با چرخاندن دسته به اندازه ۹۰ درجه یا یک ربع دایره (Quarter)، مجرای عبوری باز یا بسته می شود.

## #۵ انواع شیرهای سماوری

شیرهای سماوری متناسب با نوع کاربردی که دارند در سایزها و انواعی طراحی می شوند. اصولا باید بدانید که شیرآلات صنعتی را نمی توان به سادگی در بازار پیدا کرد. معمولا باید متناسب با نوع و تعداد شیر، سفارش ساخت آن را به یک شرکت تولیدی بدهید.

شیر سماوری ۴ مدل پرکاربرد دارد.

## #۱-۵ شیر سماوری روانکاری شده (Lubricated Plug Valve)

معمولا برای بالا بردن استحکام، افزایش میزان آب بندی شیر و جلوگیری از نشتی سیال از شیر هنگام بسته بودن، از مایع روانکار (Lubricant) استفاده می شود. مایع روانکار توسط شرکت سازنده بین دیسک و بدنه تزریق می شود. به این قسمت نشیمنگاه (Seat) می گویند. به این ترتیب استحکام شیر افزایش یافته و از نفوذ سیال از قسمت نشیمنگاه جلوگیری می شود.

روغن یا مایع روانکار باید طوری باشد که با جریان سیال شسته نشود و تحت تاثیر مواد شیمیایی قرار نگیرد. روانکار هر چند وقت یک بار باید شارژ شود و به همین دلیل هزینه تعمیر و نگهداری این مدل کمی گران است.



## #۵-۲ شیر سماوری روانکاری نشده (Non-) (Lubricated Plug Valve)

در این دسته از شیرهای سماوری به جای مایع روانکار از یک غلاف (Sleeve) استفاده می شود. غلاف به جای روانکار در بین بدنه و دیسک قرار می گیرد. وقتی شیر در حالت بسته قرار دارد، دیسک به غلاف و غلاف به بدنه نیرو وارد می کند. به این ترتیب اصطکاک بین بدنه و دیسک کاهش یافته و خسارات ناشی از اصطکاک کمتر می شود. از طرف دیگر هزینه تعمیر و نگهداری این مدل کمتر است؛ ولی باید بدانید که این نوع برای خطوط انتقال پرفشار اصلاً مناسب نیست.



## شیر سماوری خارج از مرکز ( Eccentric Plug Valve ) (Valve)

وقتی به نیروی بیشتری در قسمت نشیمنگاه نیاز داشته باشید، باید از شیرهای مدل خارج از مرکز استفاده کنید. در این شرایط از یک نیم دیسک به جای دیسک کامل استفاده می شود. استفاده از نیم صفحه یا نیم دیسک باعث کاهش زمان باز و بسته شدن شیر و اصطکاک می شود. همچنین به دلیل نیرویی که دیسک به بدنه وارد می کند، مقاومت شیر در برابر جریان های پرفشار افزایش می یابد. از شیر خارج از مرکز بیشتر در خطوط فاضلاب استفاده می شود.



## ۴-۵ # شیر سماوری انبساطی ( Expanding Plug Valve )

شاید این مدل را بتوان پیچیده ترین نوع شیرآلات سماوری تصور کرد. در مکانیزم این مدل هنگام بسته شدن، دیسک دور خودش می چرخد و به صورت دو نیم دایره از دو طرف جلوی حرکت سیال را می گیرد. مکانیزم چرخش مجراوند طوری طراحی می شود که حین چرخش، اصطکاکی بین

دیسک و بدنه به وجود نیاید تا از خوردگی و سایش جلوگیری شود. در این حالت یک حجم حائل بین دو طرف شیر ایجاد می شود.

معمولا از شیر انبساطی در صنعت مواد غذایی برای جلوگیری از آغشته شدن دو محصول به هم استفاده می شود. مثلا وقتی از یک لوله سس و از لوله دیگر رب خارج می شود، برای پرهیز از آلودگی این دو محصول به هم از شیر سماوری انبساطی استفاده می شود.



## #۶ جنس شیرهای سماوری

همان طور که در بخش های قبلی نیز به این موضوع اشاره شد، محل استفاده از یک شیر سماوری می تواند از یک کارخانه مواد غذایی تا یک شرکت پتروشیمی متفاوت باشد. به همین دلیل بدنه و اجزای شیر نیز باید متناسب با نوع و محل کاربرد از متریال متفاوتی ساخته شوند.

رایج ترین دسته بندی شیرآلات سماوری بر اساس مواد اولیه عبارتند از:

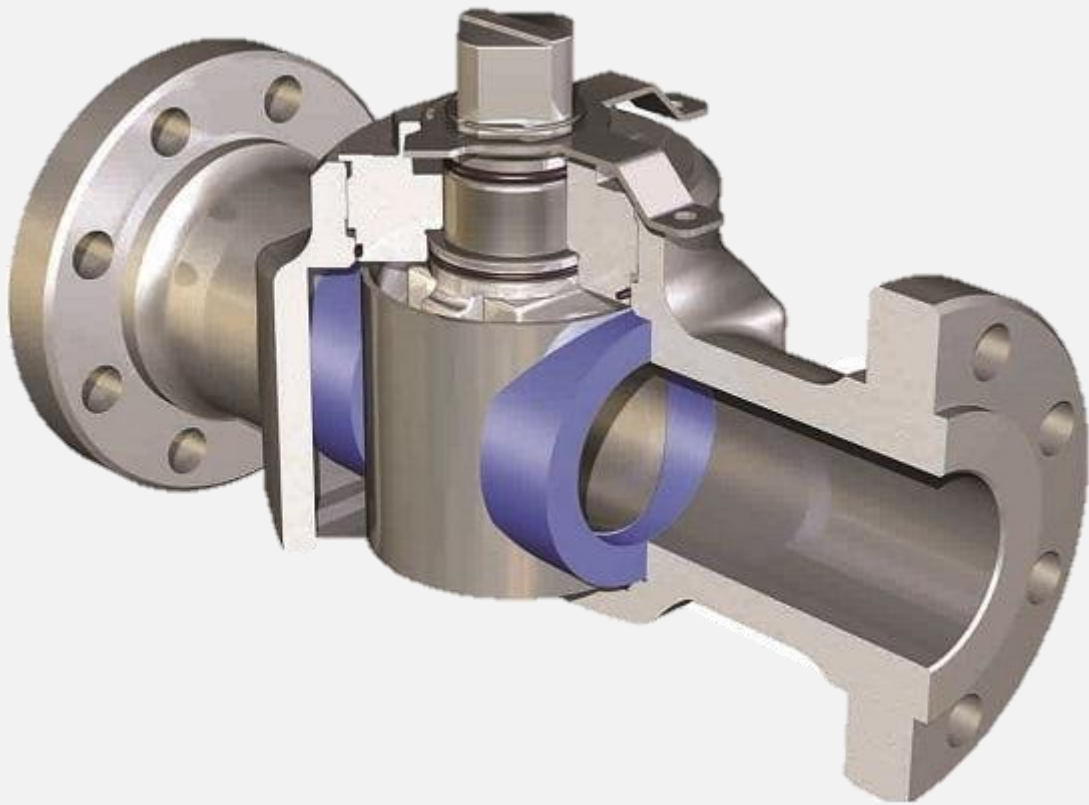
۱. فولادی

۲. فولاد ضدزنگ

۳. برنز

۴. برنج

۵. پلاستیک



## #۷ کاربرد شیرهای سماوری

برای اولین بار شیر سماوری به عنوان جایگزینی برای شیرهای دروازه ای (Gate Valve) تولید شدند. شیرهای دروازه ای به دلیل نیروی زیاد مورد نیاز برای باز و بسته شدن و همچنین افت فشار زیاد سیال خیلی برای خطوط انتقال مناسب نیستند.

متناسب با شرایط کاری و نوع کاربرد از شیرهای سماوری در صنایع استفاده می شود.

مهم ترین کاربرد شیرهای سماوری در صنعت عبارتند از:

- خط انتقال گاز
- انتقال بخار
- صنعت نفت و پتروشیمی
- صنعت داروسازی
- تولید مواد غذایی

همچنین از نوع خاصی از شیرآلات سماوری که از جنس پلی تترا فلوئور اتیلن (PTFE) ساخته می شوند، برای انتقال مود شیمیایی بازی، اسیدی و موادی با خاصیت خوردگی بالا استفاده می شود. به طور کلی کاربرد اصلی شیر سماوری در شرایط کاری کم فشار و با دمای پایین است.