

تعمیر شیر توپی

Ball Valve

تهیه و تدوین: آرش مریدی - کارشناس بهره برداری خطوط لوله انتقال نفت، گاز و پتروشیمی - شهرستان دالاهو

شیر توپی Floating Ball

در مدل Floating Ball، گوی کروی شکل مابین دو ست (Seat) قرار گرفته و شفت اصلی از بالا به گوی متصل است که این موضوع باعث چرخش 90 درجه گوی می شود. در این حالت شفت تنها اجازه مقدار اندکی حرکت جانبی را به گوی می دهد که این خود باعث فشار به Seat شیر می شود. شایان ذکر است این فشار در سایز بزرگ قابل تحمل نیست و از یک مدل طراحی دیگر استفاده می شود.

شیر توپی Trunnion Mounted Ball

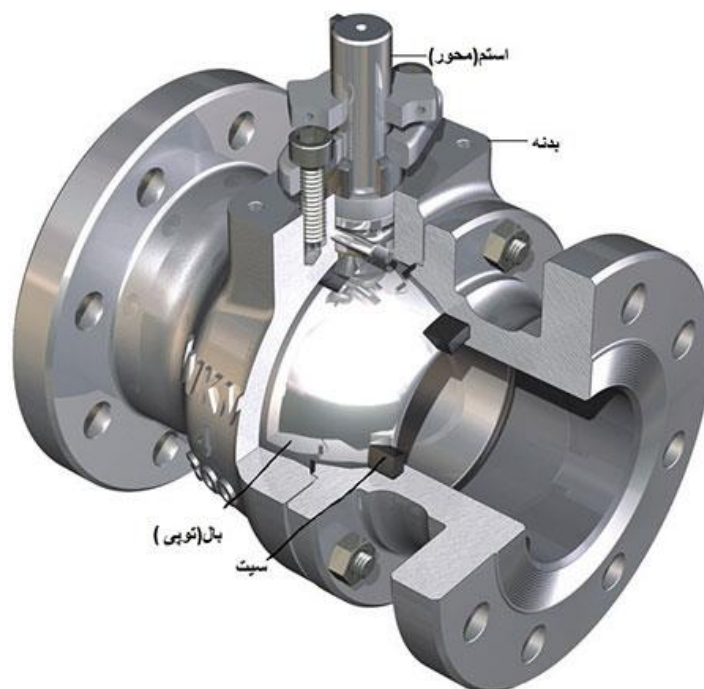
مدل Trunnion حالتی است که گوی کروی توسط دو ساپورت انکور از بالا و پایین به بدنه شیر متصل است و برای سیالاتی مناسب می باشد که فشار بالایی دارند. همچنین در این مدل شیر برای باز و بسته کردن شیر گشتاور کمتری نیاز است که این خود باعث کاهش سایز اکت در زمانی که بر روی شیرآلات (Actuator) نصب شود و همچنین هزینه خرید آن می گردد.

تعمیر بال ولو در مراحل زیر انجام می شود:

تمامی عملیات تعمیر بال ولو بر اساس استانداردهای بین المللی (API, IPS, BS, ASME) و غیره و بر اساس مشخصات فنی و روش های اجرایی انجام می گیرد.

- باز کردن شیر و دمونتاز قطعات
- اجرای تمیز کاری تمامی سطوح شیر
- آزمایش های غیر مخرب از جمله رادیوگرافی و تست مایع نافذ PT, VT, MT و غیره
- انجام تست و بررسی حرکت عملگرها
- تست اجزا آبیندی و اجرای عملیات ماشینکاری شامل سنگ زنی و صیقل کاری
- تعویض و یا ساخت پکینگ و اورینگ ها و قطعات معیوب
- با توجه به نوع شیر و در صورت نیاز اعمال پوشش های خاص مانند ENP, HNP و غیره
- با توجه به نظر کارفرما و در صورت نیاز اجرای سند بلاست و رنگ
- صدور گواهی نامه و تست شیر
- بسته بندی

معرفی اجزای شیر توپی و روش های تعمیر بال ولو



بدنه:

بدنه قسمت اصلی شیر توپی را تشکیل می دهد که با توجه به شرایط در انواع بدنه تمام جوش (Welded Body)، ورود از بالا (Tap Body) و ورود از پایین (End Entry) بدنه چند تکه (Split Body) تولید می شود.

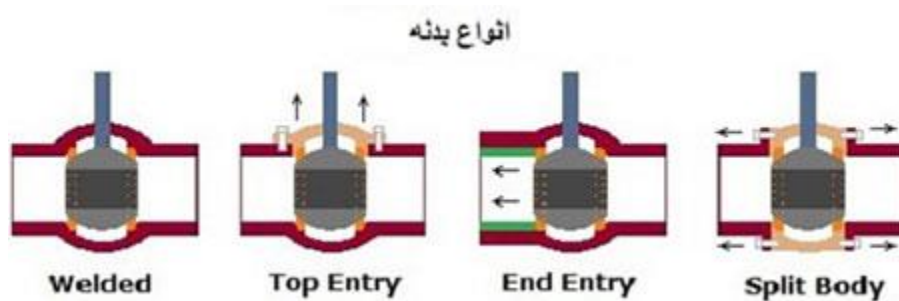


تعمیر بدنه بال ولو با توجه به شرایط تعمیر معمولاً به دو روش ، تعمیر بال ولو در مکان نصب و یا با انتقال به کارخانه انجام می شود.



تعمیر بدنه شیر توپی شامل موارد زیر می شود:

1. تغییر اتصال جوشی به فلنجی بال ولو
2. تغییر اتصال فلنجی به جوشی بال ولو
3. تعویض و یا تعمیر فلنج شیر توپی
4. تعمیر و سوراخکاری فلنج شیر توپی



توپی (Ball)

بال مهم ترین قسمت بال ولو می باشد و وظیفه عبور سیال رو به عهده دارد که معمولاً از جنس استنلس استیل تولید می شود.



انواع شیر توپی از نظر بور (Bore)

1. Full Bore
2. Reduced Bore
3. V-Port

در Full Bore ، قطر داخلی بور تقریبا با قطر خط یکسان و میزان فشار در حالت Full بسیار اندک می باشد.

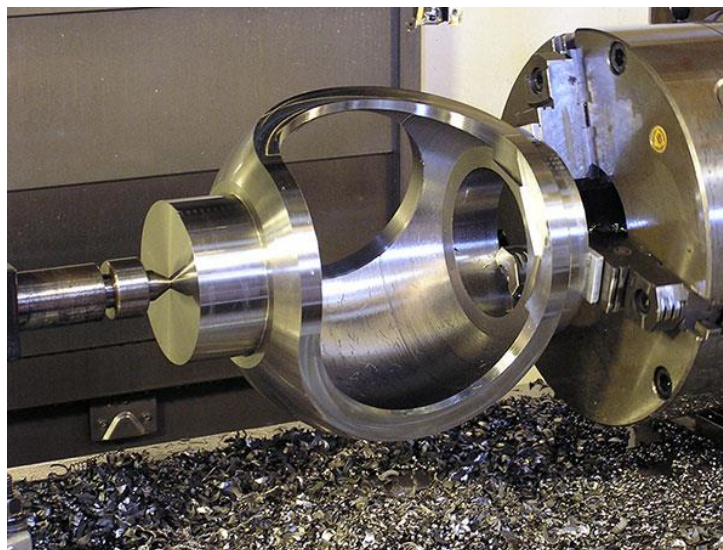
در Reduced Bore قطر بور به اندازه یک یا دو سایز کوچک تر از خط اصلی است و قیمت پایین تری نسبت به Full Bore دارند .

در شیرهای V-Port شکل گوی و شکل سیت به صورت V شکل می باشد. عامل انسداد در این شیر یک نیم گوی با لبه V شکل می باشد در نتیجه برای تنظیم دبی جریان به راحتی می تواند مورد استفاده قرار گیرد.



تعمیرات بال ولو:

بال در اثر فشار کاری و برخورد سیال با آن دچار خوردگی یا انحراف توپی می شود. تعمیرات بال معمولا با انتقال بال ولو به کارخانه و با روشهای جوشکاری و تراش توسط دستگاه CNC انجام می گیرد.



تعمیر و یا تولید توپی بال ولو شامل موارد زیر می شود:

1. پرداخت کاری توپی بال ولو
2. تعمیر توپی با استفاده از جوش و تراش توسط دستگاه CNC
3. ساختن بال مطابق نمونه توسط دستگاه CNC

سیت (سیل های آب بند)

سیت یا همان رینگ آببندی وظیفه آببندی اطراف بال و نشیمنگاه رو به عهده دارد و محل نشیمنگاه را برای قرارگیری بال آماده می کند. با توجه به نوع سیال و فشار کاری از سیت تفلن یا سیت فلز به فلز استفاده می شود. این سیت ها در دما و فشار کاری مداوم دچار خوردگی و باعث نشتی می شود.



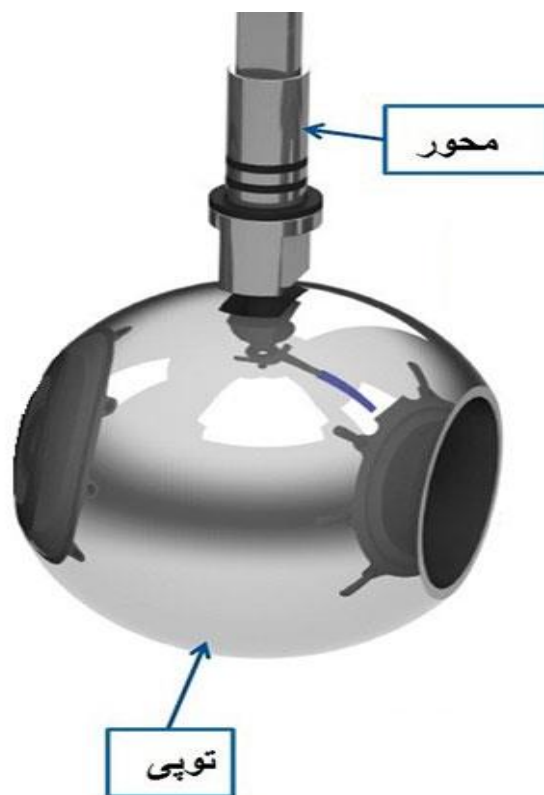
تعمیر نشیمنگاه و تعویض سیت شیر تویی شامل موارد زیر می شود:

1. تعویض سیت تفلن بال ولو
2. تعویض سیت فلزی بال ولو
3. پرداخت کاری نشیمنگاه بال ولو



استم (محور)

استم یا همان محور از یکطرف به توپی و از یکطرف به فلکه متصل می باشد که معمولا از جنس فولاد ساخته می شود.



تعمیر محور شیر توپی شامل موارد زیر می شود:

1. تعمیر شکستگی محور بال ولو با استفاده از جوش و تراش
2. تعمیر و ترمیم نقطه اتصال محور به بال و فلکه بال ولو
3. تعویض محور بال ولو
4. اصلاح محور برای نصب کردن عملگر و یا گیربکس

روانکاری بال ولو

روانکاری یکی از اصول تعمیر نگهداری که باید مورد توجه قرار بگیرد. هدف از روانکاری شیرآلات جلوگیری از فرسودگی زودرس و خوردگی و همچنین عملکرد سریع و آسان می باشد. به علت عدم روانکاری ممکن است شیر در زمانی که باید بسته شود عمل نکند و خسارات جبران ناپذیر مالی و انسانی در پی داشته باشد.



تست بال ولو

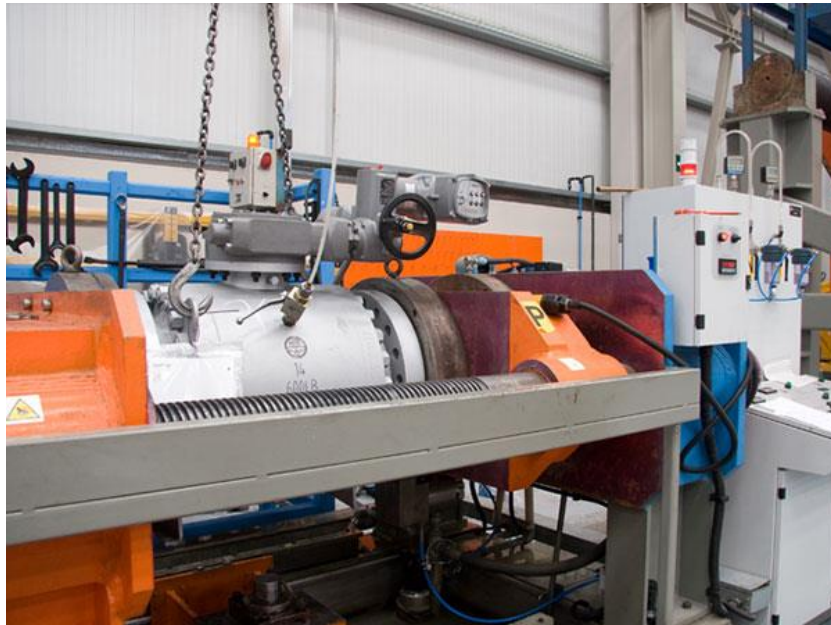
تست هیدرو استاتیک نشیمنگاه شیر توپی Ball Valve Hydrostatic Seat Test

این تست در هر دو طرف شیر با فشار کاری 1.1 در دمای منفی 38 درجه سانتی گراد با سیال آب با استاندارد های API6D انجام می شود و در صورت عدم وجود هرگونه نشتی در شیرهای توپی تست مورد قبول می باشد.



تست هیدرو استاتیک بدنه شیر توپی Ball Valve Hydrostatic Shell Test

در این تست شیر توپی از دو سر کلمپ شده و مجرایند در حالت نیمه باز قرار می گیرد و با استفاده از سیال آب و در فشار کاری 1.5 برابر فشار کاری در منفی 38 درجه سانتی گراد طبق استاندارد API6D تست می شود.



تست هوای نشیمنگاه شیر توپی Ball Valve Air Seat Test

تست هوای نشیمنگاه با استاندارد API6D در هر دو طرف بال ولو با سیال هوا در فشار کاری 5.5 ± 0.7 بار و در موقعیتی که یک سر شیر توپی کلمپ شده و مجرایند کامل بسته شده، حدودا دو سانتی متر آب به روی مجرایند در بدنه ریخته می شود و تست انجام می شود، در صورتی عدم وجود حباب و افت فشار در شیر توپی تست مورد تایید می باشد.



سند بلاست شیر توپی Ball Valve Sandblast

سند بلاست مطابق استاندارد ایزو 8501 ، به معنای حفاظت از سازه های فلزی در برابر خوردگی با پوشش رنگ می باشد. در مواردی که شیرآلات دارای زنگ زدگی و یا خوردگی می باشند. با نظر کارفرما از روش سندبلاست برای آمادسازی سطوح و همچنین رنگ کردن ولو با توجه به شرایط میزان خوردگی، مشخصات بدنه شیر توپی؛ میزان آلاینده روی شیر توپی انجام می شود.



تعمیر شیر توپی – تعمیر بال ولو

- تعمیر سیت شیر توپی، تعویض سیت شیر توپی، تعمیر سیت بال ولو
- تعمیر بال شیر توپی، تعمیر توپی بال ولو، تعویض توپی شیر توپی
- تعویض پکینگ شیر توپی
- تعویض اورینگ شیر توپی
- تعمیر اکچیتور شیر توپی
- تست هیدرو استاتیک شیر توپی
- قطعات یدکی پلاگ ولو