



به نام یزدان پاک

مجموعه شیرآلات صنعتی

بازرسی شیر دروازه ای ، شیر کشویی

## Inspection of Gate Valve



### Knife Gate Valve Types



Bolted Bonnet



Welded Bonnet



Pressure Seal Bonnet



Conventional



Through-Gate



Lined



Push-Through



Guided Shear Gate

گردآوری و تنظیم: مهدی پرتوی زاده      مرداد ۱۴۰۰      تجدید نظر ۰۰



## پیشگفتار

در این مجموعه تلاش کرده ام تا جای ممکن کلاسه شده پارامترهای بازرسی را مشخص کرده و با تصاویر مرتبط نکته های مهم را برای مخاطب شرح بدهم ( تا حد امکان خلاصه شده ) و این مجموعه به هدف بازرسی ارائه شده و از توضیحات در خصوص طراحی صرف نظر شده است .

اهمیت دقت در خرید متریال اولیه برای پروژه ها امری است بدیهی چون زحمات سازندگان و بازرسان و هزینه کارفرما صرف تولید تجهیز می شود که از این متریال اولیه تشکیل شده است و عدم دقت در این خرید خساراتی را در پی خواهد داشت .

اگر این مجموعه بتواند به عنوان یک راهنما مورد استفاده قرار گیرد ، هدف نگارنده در گردآوری و تنظیم آن برآورده شده است.

شاید بتوانم با اشتراک گذاری این اطلاعات کمکی ناچیز در ارتقاء سطح بازرسی کرده و وظیفه خود را نسبت به وطنم ایران به انجام برسانم.

ناگفته پیداست ، خطا همزاد هر اقدام است و نظرات و پیشنهادهای خوانندگان گرامی می تواند این مجموعه را پر بارتر و کاربردی تر کند . بنابراین خواهشمندم دیدگاه های خود را از طریق شماره همراه ۰۹۱۲۵۲۷۰۱۷۳ اعلام نموده یا بوسیله پست الکترونیکی [MPZIKA@YAHOO.COM](mailto:MPZIKA@YAHOO.COM) ارسال فرمایید. تالیفات جدید در سایت [WWW.Weldingcode.ir](http://WWW.Weldingcode.ir) منتشر خواهد شد.

مهدی پرتوی زاده

با سپاس از مهندس کامران خداپرستی برای حمایت های ایشان

## تقدیم به پدر و مادر عزیزم

ردیف	فهرست	صفحه
۱	مقدمه ای بر شیر دروازه ای Gate Valve	۳
۲	اجزاء شیر دروازه ای Gate Valve	۴
۳	واژگان فنی رایج در شیرهای دروازه ای - Terms	۱۰
۴	انواع شیرهای دروازه ای مطابق استانداردهای ساخت و استانداردهای مرتبط	۳۱
۵	بازرسی شیر دروازه ای Gate Valve	۴۸
۶	نمونه ای از تجربه های بازرسی شیر دروازه ای Gate Valve	۶۲
۷	تصاویر نمونه برندهای اصل و کپی شیر دروازه ای	۷۲
۸	منابع کمکی برای بازرسی شیر دروازه ای	۹۷
۹	مراجع	۹۹

**۱. مقدمه ای بر شیر Gate Valve دروازه ای ، کشویی**

شیر دروازه ای (کشویی) ساختار بسیار ساده ای دارد و از پرکاربردترین نوع شیرها میباشد. این نوع شیر عموماً به هدف مسدودکردن مسیر سیال استفاده می شود و به دلیل نوع طراحی و عملکرد نباید برای تنظیم جریان مورد استفاده قرار گیرد. در این نوع از شیرها **مجرابند** با حرکت خطی - Linear ( بالا ، پایین ) به صورت کشویی در داخل بدنه شیر ، امکان باز و بسته شدن مسیر سیال را فراهم می کند . این نوع شیر در گروه شیرهای **on/off** قطع / وصل رده بندی می شود و با توجه به طراحی این نوع شیر عملکرد قطع و وصل جریان سیال به کندی انجام می گیرد و زمان بر خواهد بود .

About 75% of all valves in process plants

An optimum engineering and economic choice for on or off service. (Cutout or isolation valves)

**ADV:** small pressure drop across valve

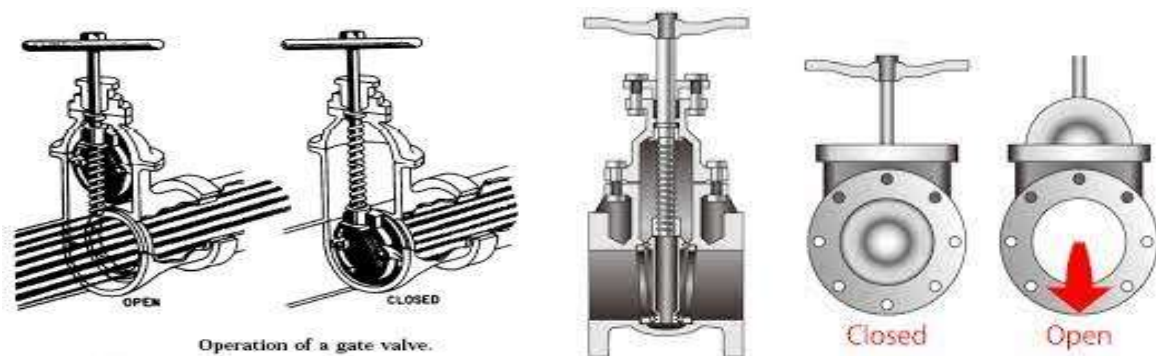
**DISADV:** poor throttling characteristics

**مجرابند (Closure Member) :**

جسمی که جلوی عبور سیال را می گیرد و به اشکال مختلفی همچون دیسک ، صفحه ، توپی ، مخروط و ... در طراحی انواع شیرها وجود دارد .



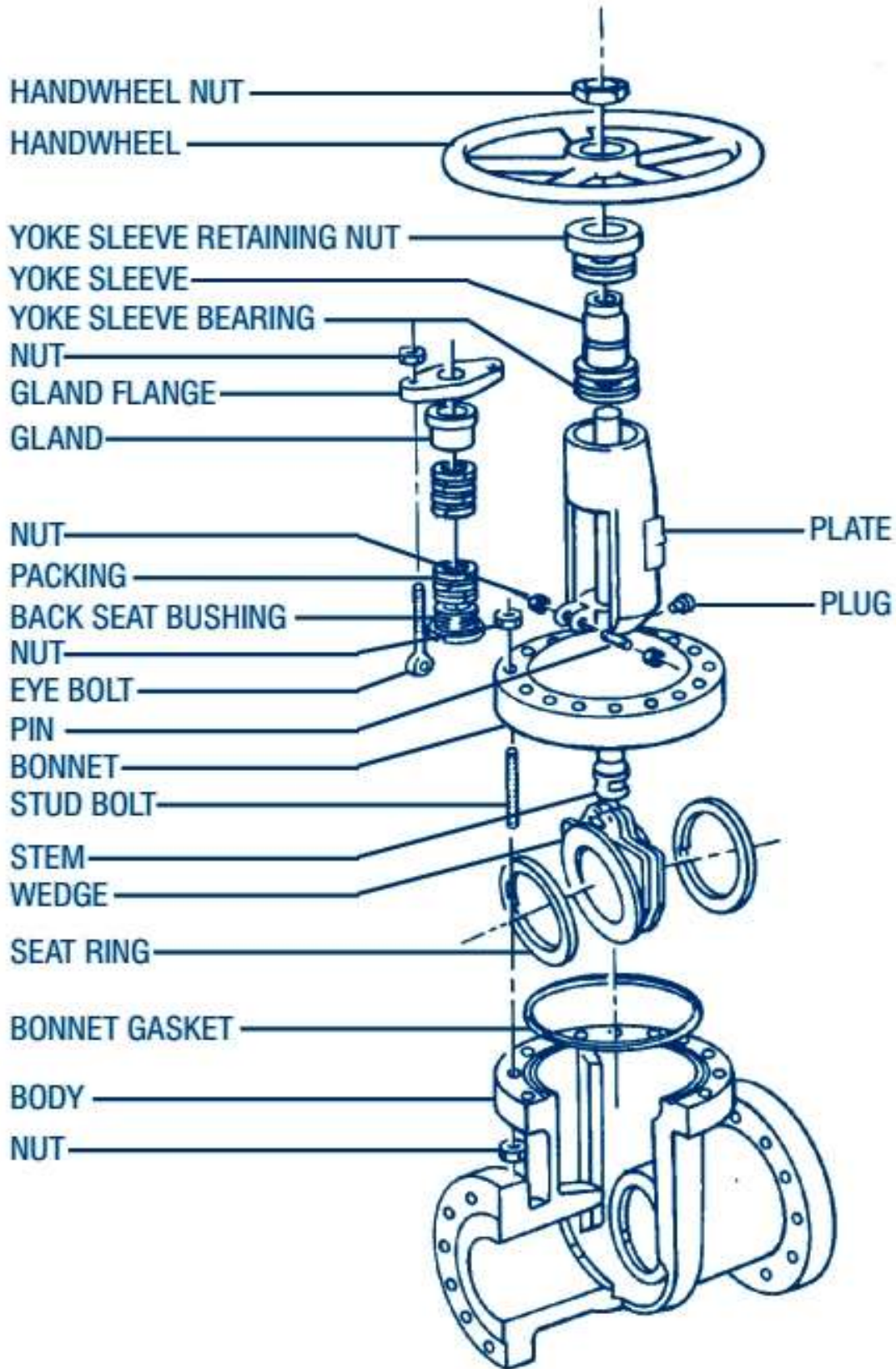
عملکرد دروازه (Gate) قلعه های نظامی می تواند نحوه عملکرد این نوع شیر را تصویر کند <<<



تصاویر بالا نحوه عملکرد یک شیر دروازه ای ساده رو تصویر می کند .



## ۲. اجزاء شیر دروازه ای Gate Valve



**۱-۲ بدنه (Body)**

بدنه همان پوسته خارجی شیر است که مابقی اجزاء شیر به آن متصل می شوند. در واقع نمای ظاهری که از شیر دیده میشود همان پوسته است. بدنه برای تحمل فشار طراحی شده و از دو سمت ورودی و خروجی به خط متصل می شود. بدنه عموماً ریختگی یا فورج است.

**۲-۲ سرپوش کلاهک (Bonnet) (Cover)**

سرپوش از همان جنس بدنه شیر می باشد و روی بدنه مونتاژ می شود، سرپوش نیز میبایست فشار داخلی ولو را تحمل نماید.



در صورتیکه اتصال بدنه به درپوش از نوع فلنج و پیچ و مهره باشد، یک گسکت Bonnet Gasket به منظور جلوگیری از نشتی بین بدنه و سرپوش قرار گرفته و با فشردن شدن و پر کردن فضای فیما بین مانع خروج سیال از داخل شیر به بیرون می شود ( آب بندی ).

**۳-۲ محرک شیر (Actuator)**

بخشی از شیر را گویند که نیروی لازم جهت چرخش محور را فراهم میکند تا شیر باز و بسته شود. گاهی این نیرو مستقیماً با فلکه به محور منتقل میشود و در شیرها با سایز بالا برای افزایش نیرو نیاز به یک گیربکس بین فلکه و محور است تا نیروی اپراتور را افزایش دهد .



محرک فلکه با گیربکس افقی

محرک فلکه



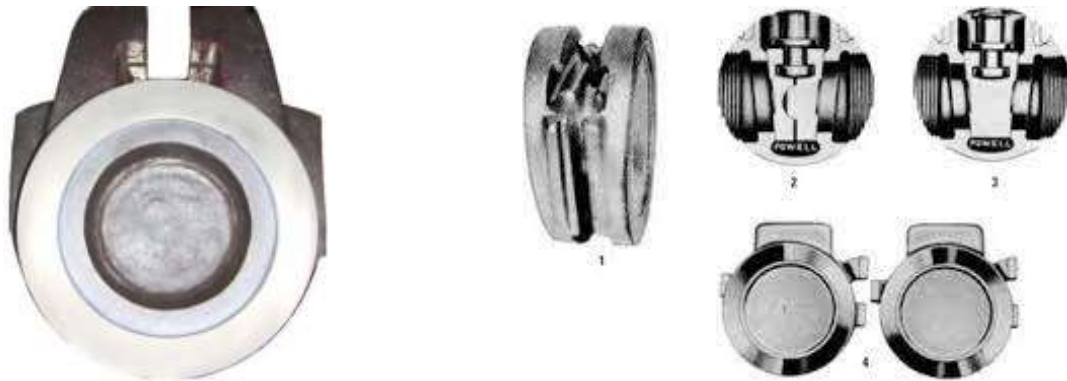
## ۴-۲ تریم (Trim)

اجزاء داخلی بدنه شیر را که در تماس با سیال قرار دارند مجموعاً تریم گویند.  
که در اینجا شامل Disc ، Seat ، Stem ، Gland ، Back Seat Bushing می باشد.



## ۵-۲ دیسک (Disc) یکی از انواع مجرا بند (Closure Member)

دیسک جزء متحرک شیر دروازه ای است که با حرکت مسیر سیال را مسدود می کند. سطح لبه دیسک ها برای مقاومت سایشی سختکاری می شود.



## ۶-۲ نشیمنگاه (Seat)

Seat نشیمنگاه دیسک است ، دو عدد seat در دو طرف دیسک در زمانیکه دیسک پایین است عمل آب بندی را انجام می دهند. نشیمنگاه یا از خود بدنه تراشکاری می شوند و یا بصورت رینگ های مجزا ساخته شده که با پرس، رزوه یا جوش در داخل شیر متصل می گردند. سطح نشیمنگاه برای مقاومت سایشی سختکاری می شود. در شیرهای دروازه ای نشیمنگاه فلزی بوده و نوع آب بندی فلز تو فلز Metal To Metal است .



**۷-۲ ساقه ، محور (Stem)**

ساقه عملیات انتقال نیرو به دیسک ( مجرا بند ) جهت باز و بسته کردن شیر را انجام می دهد. ساقه از یکطرف به فلکه شیر Hand Wheel و از طرف دیگر به دیسک متصل می شود. ساقه معمولاً از متریال فورج می باشد.

زمانیکه دسته شیر در جهت ساعتگرد و پاد ساعتگرد بچرخد با توجه به ماریج اجرا شده روی ساقه دیسک به پایین و بالا جابجا می شود .



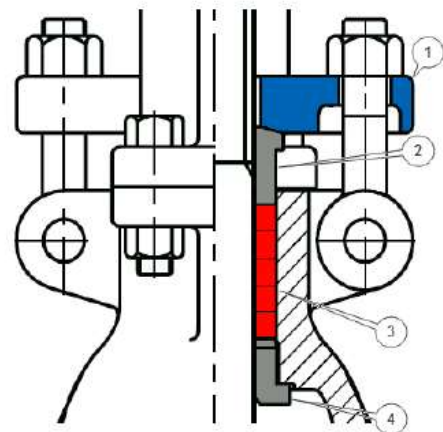
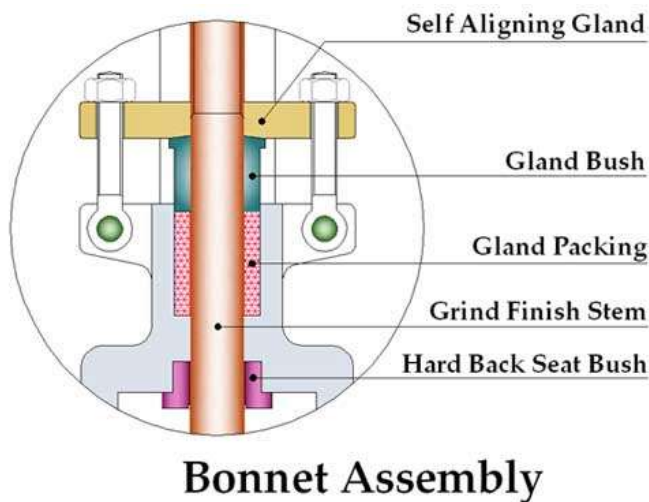
چند نوع ساقه برای شیرها با طراحی متفاوت

**۸-۲ مجموعه آب بندی (Packing)**

مجموعه آب بندی به هدف جلوگیری از نشتی بین کلاهک شیر و Stem محور عبوری از داخل آن در نظر گرفته شده است .

مجموعه packing عموماً شامل بخش های زیر است :

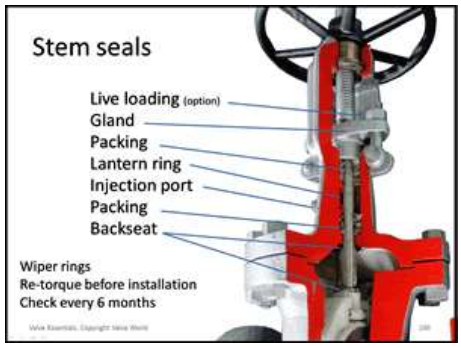
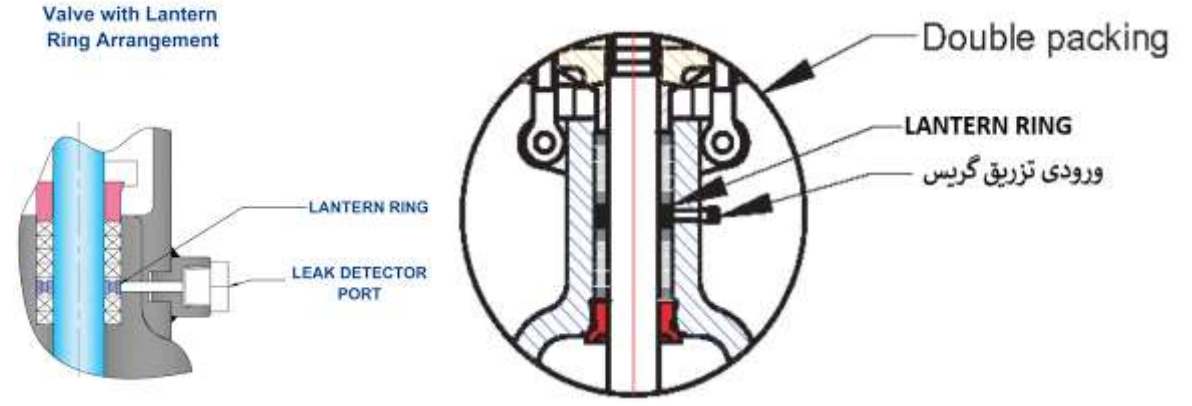
- ۱ **Gland Flange** این فلنج در بالای مجموعه آب بندی با پیچ و مهره سفت می شود و مجموعه آب بندی را تحت فشار قرار می دهد .
- ۲ **Gland Bush** بوش بالایی که به منظور فشردن الیاف داخل محفظه آب بندی تعبیه شده است .
- ۳ **Stuffing Box** محفظه آب بندی که از الیاف به شکل طناب ، حلقه یا استوانه ( Gland Packing ) پر شده است .
- ۴ **Back Seat Bushing** بوش زیرین داخل کلاهک شیر است که مانع انتقال فشار سیال داخل شیر به مجموعه آب بندی می شود .



نمونه ای طناب و الیاف مورد استفاده به عنوان packing



در بعضی از شیرهای دروازه ای برای آب بندی بهتر و جلوگیری از خشک شدن پکینگها یک رینگ به نام Lantern Ring درمیان آنها قرار می گیرد و بر روی مجموعه محلی برای تزریق گریس در نظر گرفته می شود.



محل پکینگ در شیر



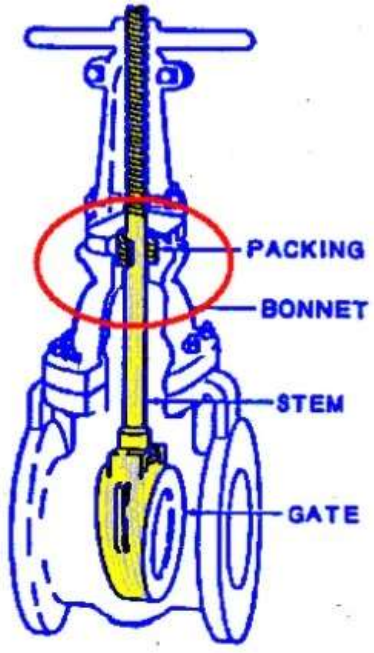
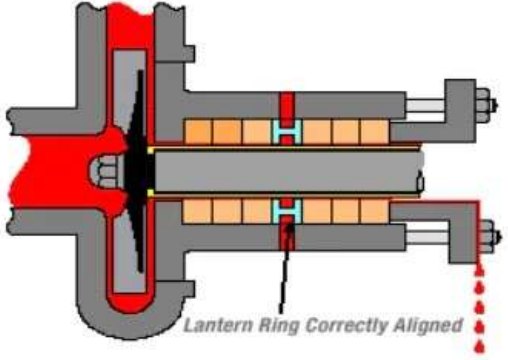
نحوه قرار گیری بین پکینگ ها



PTFE Flexible Lantern Ring

# PACKING

**To stop leakage between the stuffing box and the stem**

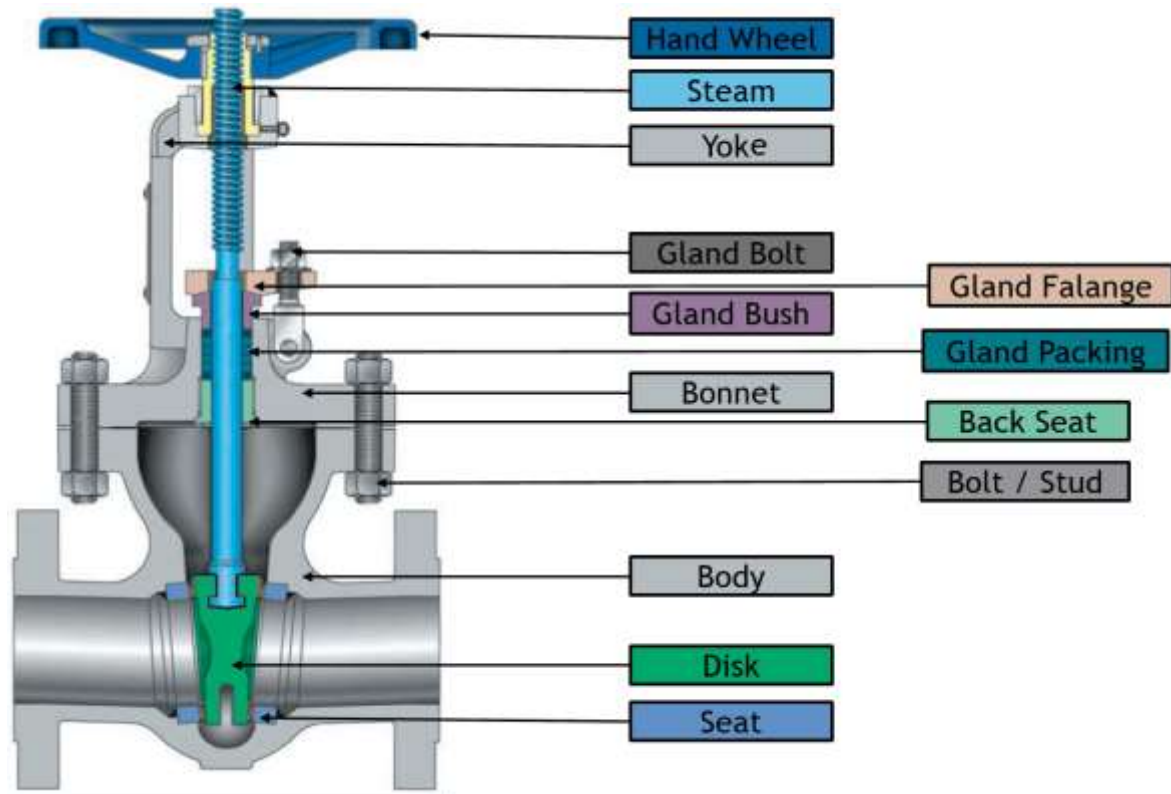






## ۹-۲ یوک (yoke)

این قطعه بدنه شیر یا کلاهک شیر را به سیستم محرک (فلکه) متصل می کند و stem از میان آن عبور می کند، این قطعه می بایست به قدری مستحکم باشد تا بتواند سیستم محرک و بدنه شیر را کنار هم نگه دارد. یوک میتواند با کلاهک شیر یکپارچه ساخته شود. در شیرهای زیر ۸ اینچ کلاهک شیر و یوک به صورت یکپارچه ساخته می شود که به آن Integrated Yoke گفته می شود



## ۱۰-۲ پورت (port) (Bore)

کمترین مقطع جریان سیال در داخل شیر را گویند. پورت توسط دیسک در شیر دروازه ای مسدود می شود.



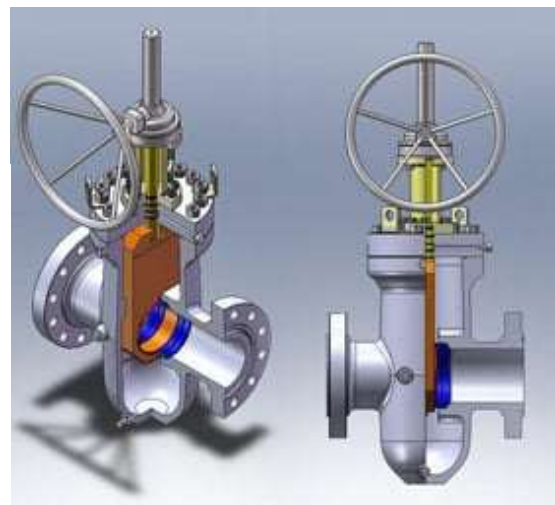
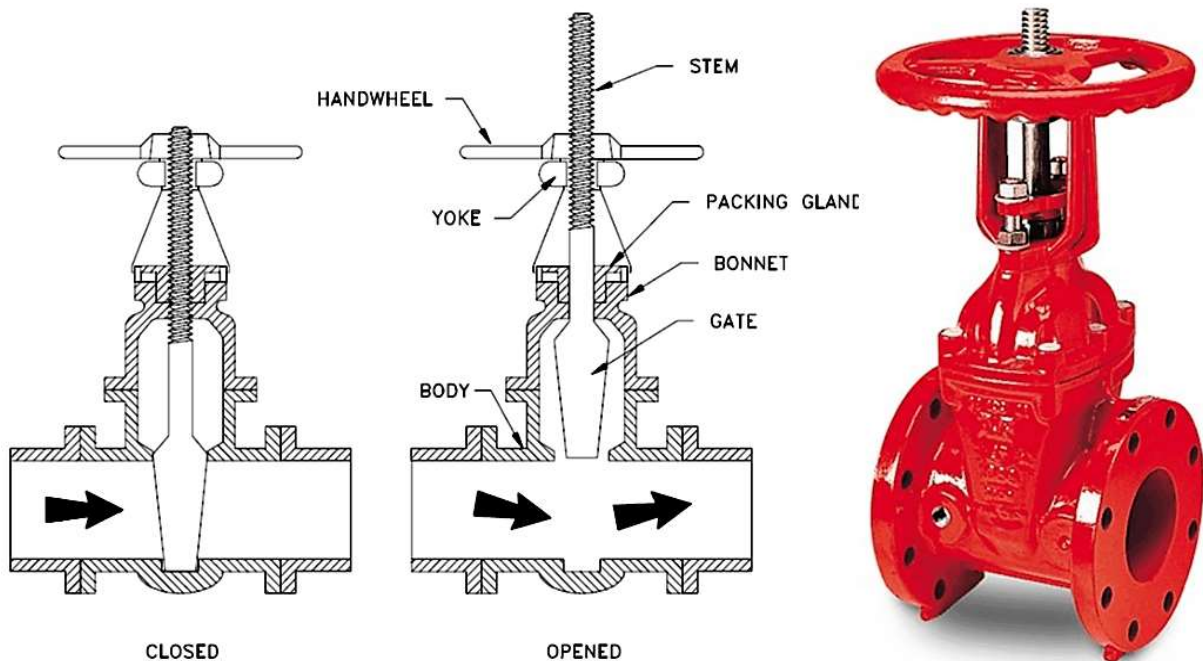
### ۳. واژگان فنی رایج در شیرهای دروازه ای (Terms)

در سفارش های خرید که برای بازرسی ارسال می شود در کنار نام شیر دروازه ای از واژگان خاصی استفاده می شود که این واژگان مفاهیم و مشخصات فنی متفاوتی را در بر دارد و شناخت و آگاهی از آنها لازمه بازرسی شیر دروازه ای است .

#### ۱-۳ واژگان مرتبط با انواع ساقه Stem در شیرهای دروازه ای

##### ۱-۱-۳ O.S&Y Rising Stem With Out Side Screw And Yoke

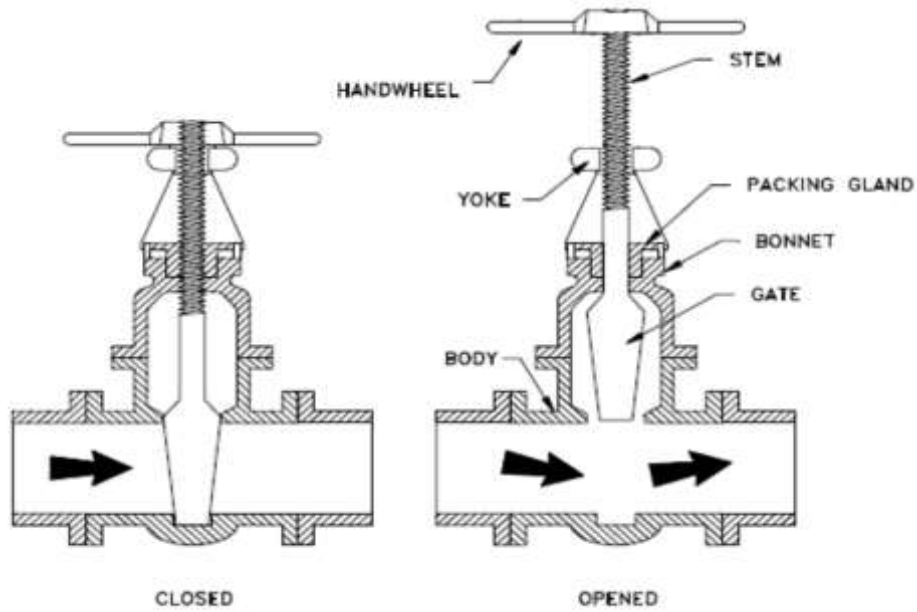
در این نوع طراحی قسمتی از ساقه که در خارج از کلاهک شیر دیده می شود رزوه دار و بدنه ساقه در داخل شیر که به بالای دیسک متصل می شود صاف است. در صورت چرخش فلکه در جهت عقربه های ساعت ، ساقه از میان فلکه ( فلکه دارای یک Sleeve رزوه دار است ) به سمت بالا حرکت می کند . به این نوع از شیرها اصطلاحاً O.S&Y ( "outside stem and yoke" or "outside screw and yoke" ) گفته می شود.



Rising Stem With Out Side Screw And Yoke



در بعضی از شیرها فلکه با سر ساقه به بالا حرکت می کند . این نوع اتصال در صنعت امروز رایج نیست و در طراحی های قدیم مواردی وجود داشته است .



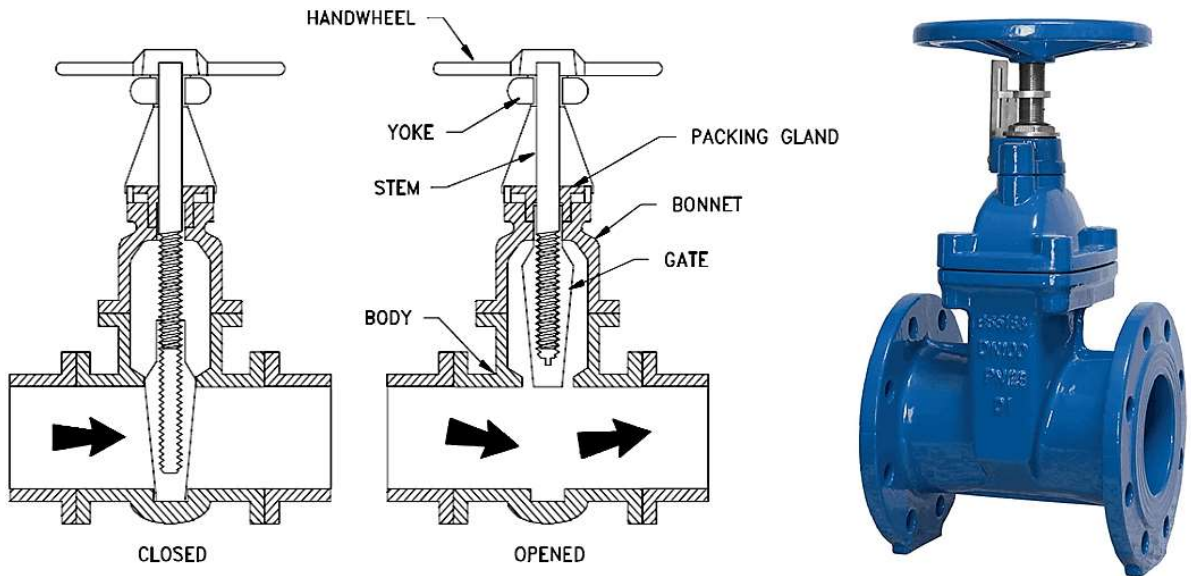
شیر برند econosto طراحی قدیمی

این امکان هم وجود دارد که گاهی شیر قدیمی بعد از تعمیر از حالت استاندارد به این شکل تغییر داده شود .



### ۲-۱-۳ Non Rising Stem With In Side Screw

در این نوع طراحی قسمتی از ساقه که خارج از کلاهک شیر دیده می شود صاف و سیلیلی بوده و بخشی از ساقه که در داخل شیر قرار دارد، رزوه دارد. با چرخاندن فلکه در جهت عقربه های ساعت داخل دیسک همانند یک مهره میپیچد و دیسک به سمت بالا حرکت می کند. در این طراحی قسمت رزوه دار ساقه در تماس با سیال قرار دارد و در مواردی کاربرد دارد که سیال خورنده نیست.

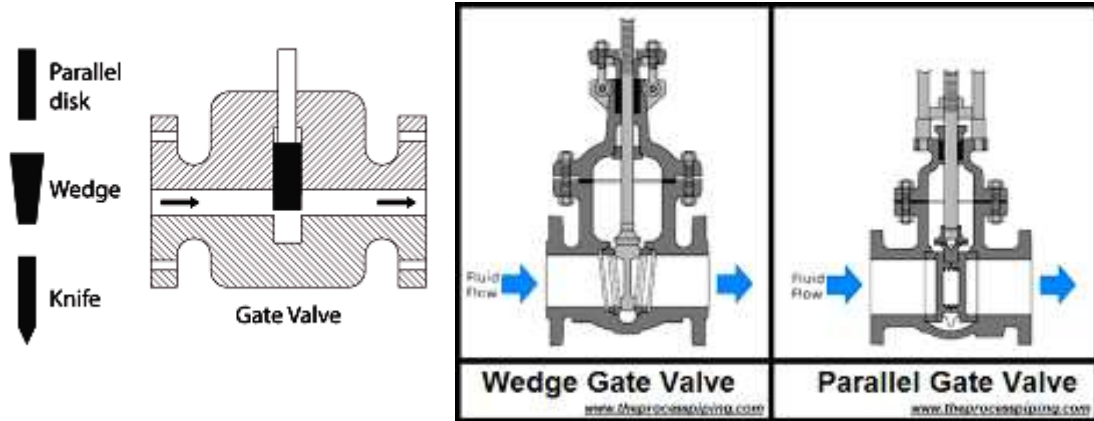


Non Rising Stem With In Side Screw



### ۲-۳ واژگان مرتبط با انواع مجرا بند در شیرهای دروازه ای

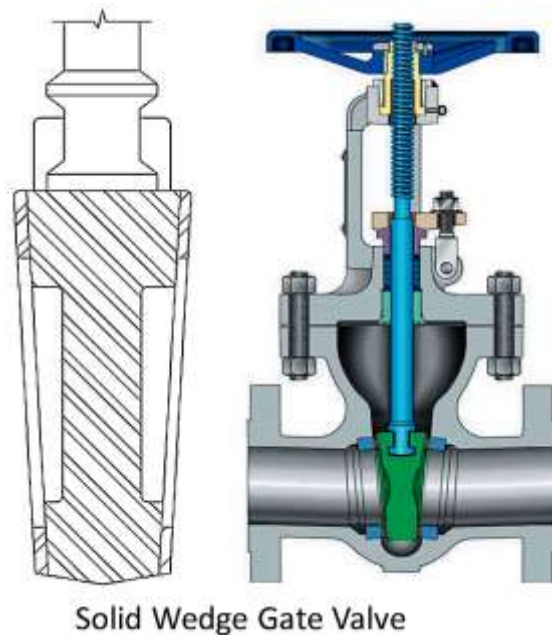
شیرهای دروازه ای با قرار گیری ( مجرا بند ) دیسک بین دو نشیمنگاه ( آب بندی فلز روی فلز ) مسیر سیال عبوری را مسدود می کنند. دو نوع طراحی برای دیسک شیر دروازه ای وجود دارد. **Wedge Gate** دیسک گوه ای شکل و **Parallel Gate** دیسک و نشیمنگاه موازی



۱-۲-۳ انواع **Wedge Gate** دیسک گوه ای شکل

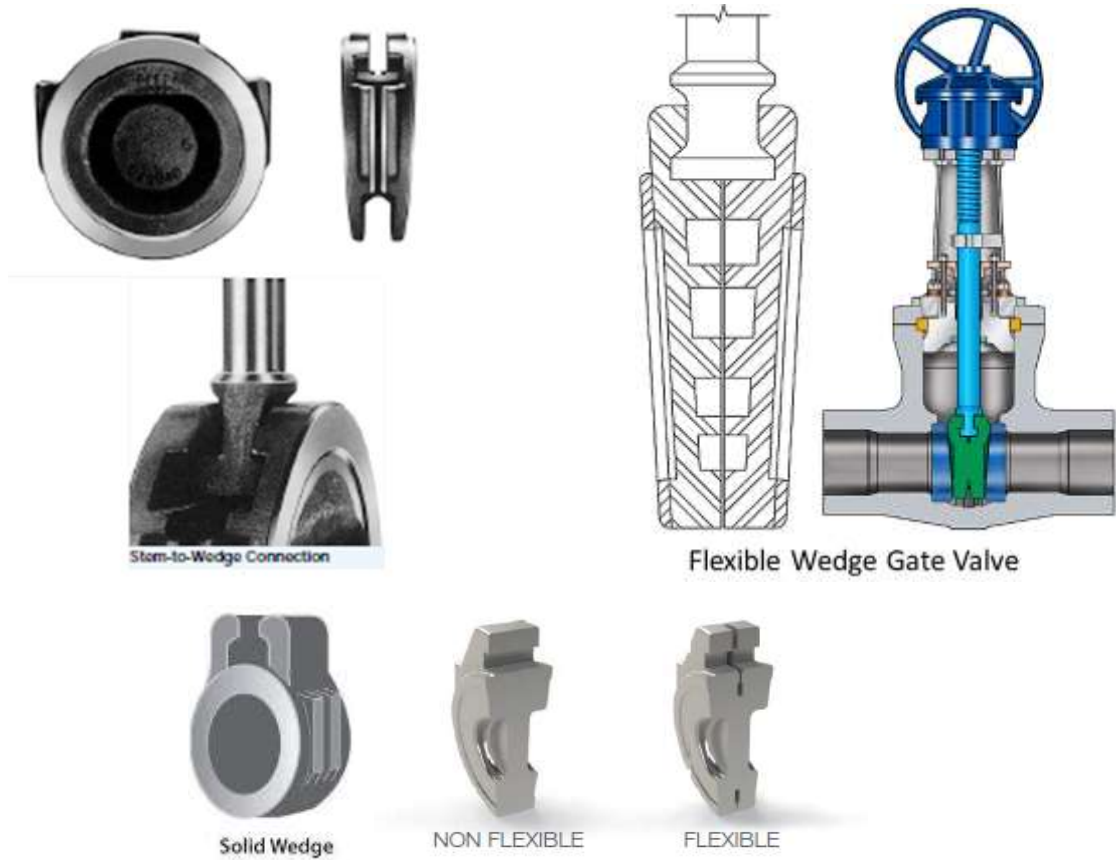


**Solid Wedge** این نوع دیسک یک تکه است. طراحی ساده و استحکام خوب این مدل باعث شده پر مصرف ترین wedge باشد. یک شیر با این مدل از wedge را در هر موقعیتی می توان نصب کرد و مناسب اکثر سیالات و به خصوص جریانهای آشفته می باشد.

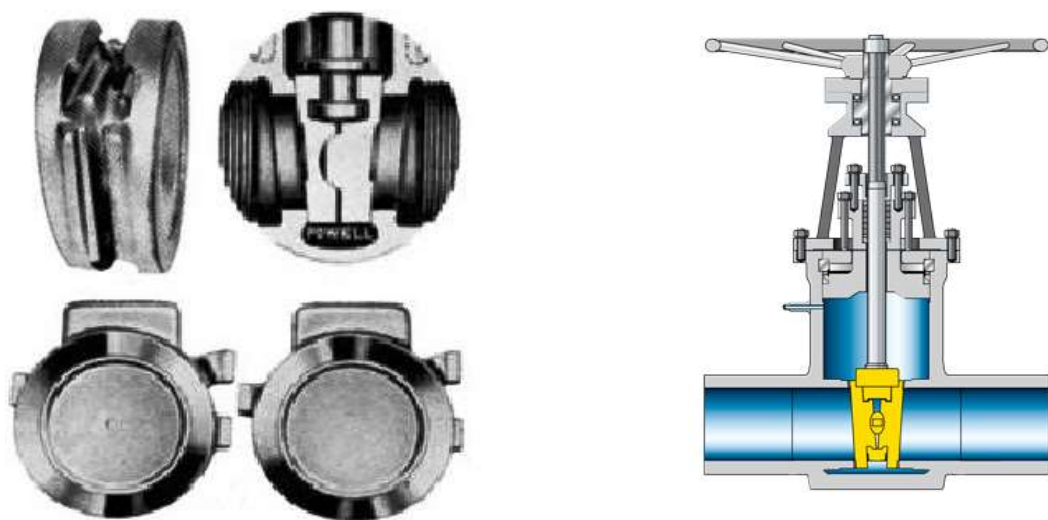




**Flexible Wedge** مانند Solid به صورت یک تکه ساخته می شود منتها تفاوت آن در بریدن و تو خالی کردن محیط بیرونی اش می باشد، این امر باعث می شود سطوح خارجی که با Seat درگیر هستند صلب باقی بمانند ولی از صلبیت مرکز Wedge کم می شود لذا قابلیت انعطاف پذیری آن بالا رفته و قادر به نشستن بر روی Seat حتی در زمان وجود انحراف را دارا می باشد.



**Split Wedge** یک دیسک دو تکه بوده که یک تکه آن اصطلاحاً حالت توپی و تکه دوم حالت ساکتی دارد که این ساختار باعث می شود لغزیدن دو تکه در یکدیگر شده و منجر به تنظیم اتوماتیک زاویه wedge نسبت به seat ها می گردد؛ stem شیرهایی که از این دیسک ها استفاده می کنند همواره باید در حالت عمودی باشد. این wedge مناسب گازهای غیرقابل تراکم، مایعاتی با دمای نرمال و به ویژه مایعات خورنده می باشد.

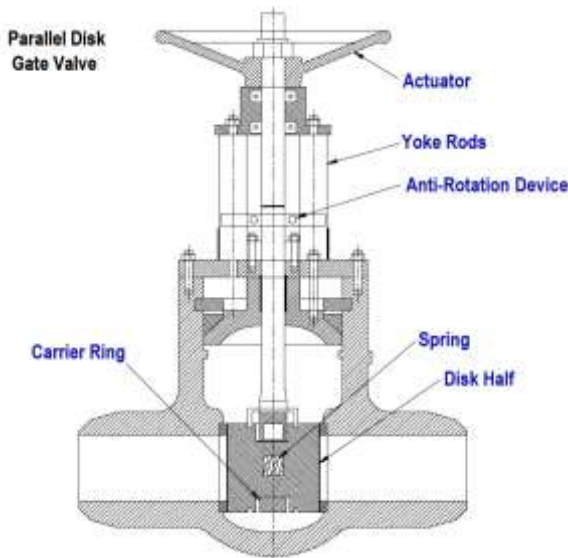
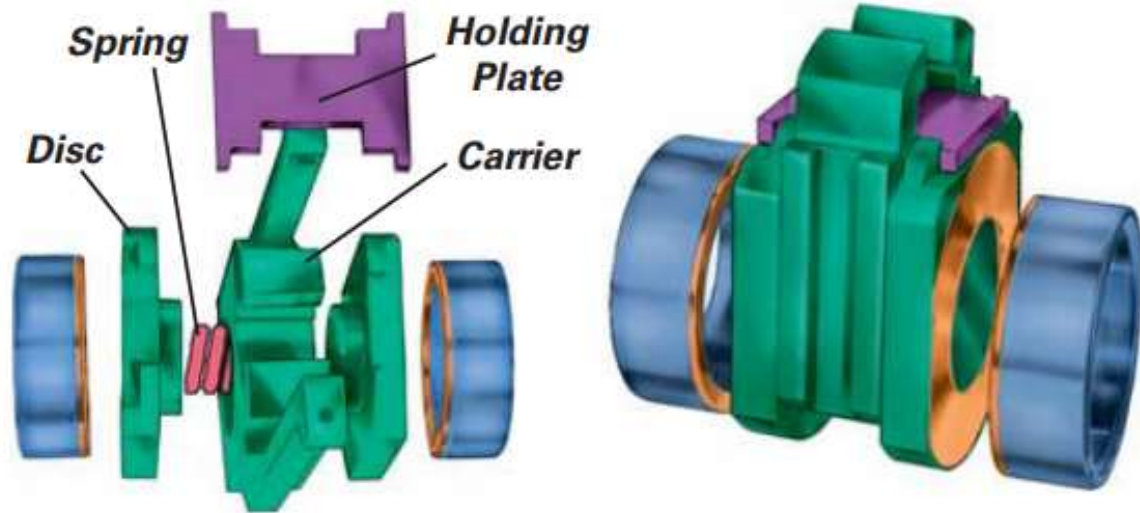


Split Wedge Disc

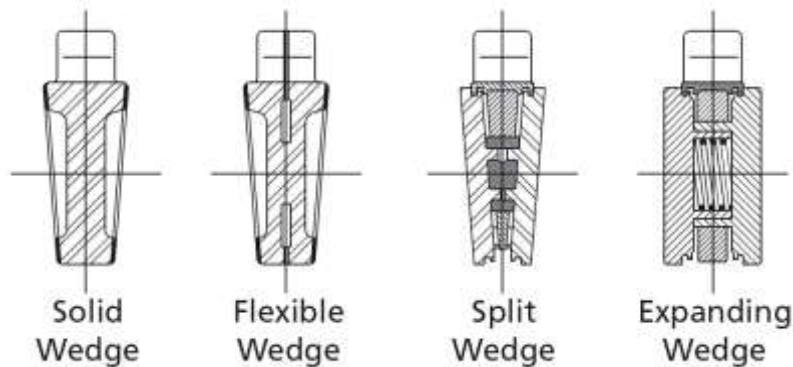


### ۲-۲-۳ Parallel Slide Double Disc - Parallel Gate دیسک و نشیمنگاه موازی هستند

Double Disc این نوع دیسکها از دو تکه موازی و یک اندازه تشکیل شده که بین آنها یک فنر که معمولاً از جنس اینکونل می باشد قرار گرفته است، سطحی که با Seat در تماس است سختکاری شده است و کل مجموعه دیسک توسط یک قطعه به نام Carrier به Stem متصل است. در تصویر زیر ساختمان یک Parallel Slide Disc مربوط به کمپانی VELAN نمایش داده شده است.



Double Disc- Parallel



در Double Disc در Kürvers Handbook 4th Edition به نام Expanding Wedge هم نامیده شده



### ۳-۲-۳ Knife Gate Valve - Slide Gate Valve- Parallel Gate شیر چاقویی ( شیر گیوتینی )

ساختمان این نوع شیرها تشابه زیادی با شیرهای گوه ای دارد، با این تفاوت که بجای گوه دارای مجراند ورقه ای شکل نازک با لبه تیز هستند و به همین واسطه بیشتر برای سیالات دارای ذرات جامد کاربرد دارند. صنایع کاغذ سازی، دوغابهای صنعتی و نفت خام از این دسته هستند.

( بیشتر در صنعت آبرسانی کاربرد دارد )

## Knife Gate Valve Types





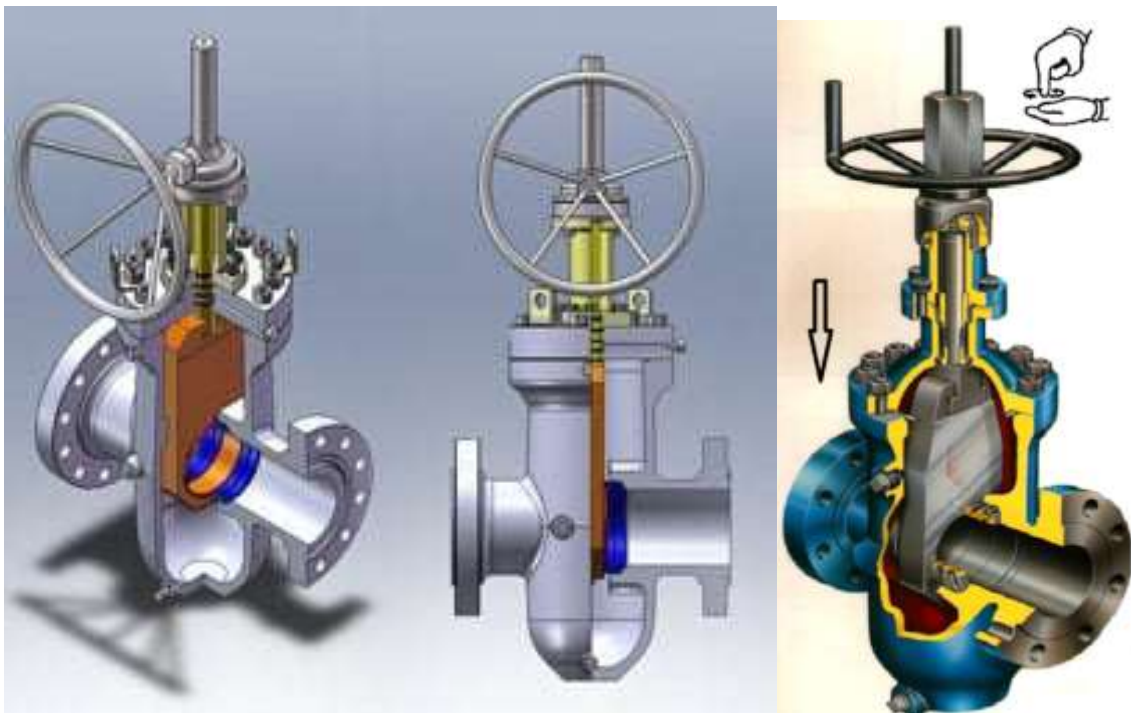


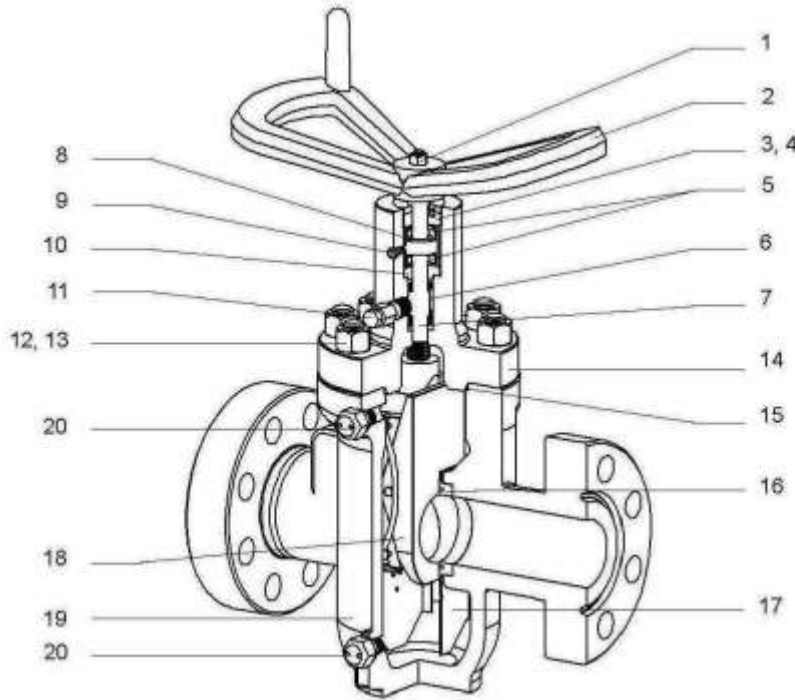
### ۴-۲-۳ شیرهای دروازه ای خط لوله Slab Gate Valve-Through Conduit Gate Valve

بیشترین کاربرد این شیرها در خطوط لوله انتقال است. این شیرها Full Port بوده و قابلیت عبور توپک (پیگ رانی) را دارند. در این شیرها آشفته‌گی جریان و افت فشار کمتر است. در وسط عضو مسدود کننده جریان سوراخی وجود دارد که هنگامی که شیر در حالت کاملاً باز قرار دارد، در راستای پورت شیر قرار می‌گیرد. آب بندی این شیرها بر اساس تماس فلز با غیر فلز (Soft Seated) می‌باشد. دیسک این شیرها که به آن Slab نیز اطلاق می‌گردد، دارای دو سطح کاملاً صیقلی و موازی است در نتیجه سطح Seat Ring ها نیز موازی خواهند بود. به همین علت به این شیرها Parallel Seat نیز گفته می‌شود. بر روی Seat Ring های فولادی حلقه ای از جنس نرم معمولاً PTFE یا R PTFE نصب می‌شود

در سیستم SEAT INSERT، سیت‌رینگ‌ها همانند شیرهای توپی توسط مجموعه ای از فنرها به سمت عضو مسدود کننده جریان که به صورت صفحه ای تخت و سوراخدار است هدایت می‌شوند. فشار سیال نیز به حرکت سیت‌رینگ‌ها به سمت دیسک کمک می‌کند. این شیرها اکثراً دارای سیستم تزریق گریس بوده و در صورت مشاهده نشستی می‌توان با تزریق گریسهای مخصوص آببند اضطراری (Emergency Seal) آنرا آب بندی نمود. این گریس‌ها عمدتاً پایه مصنوعی (Synthetic Base) می‌باشند.

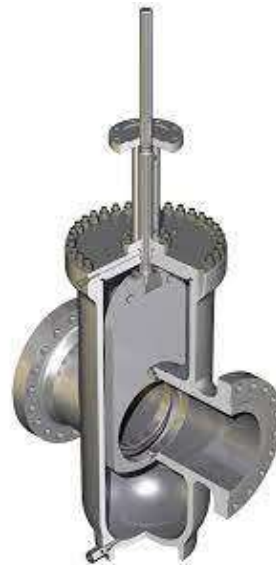
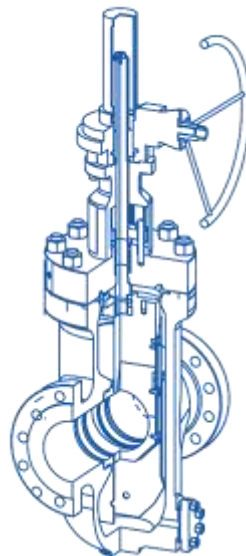
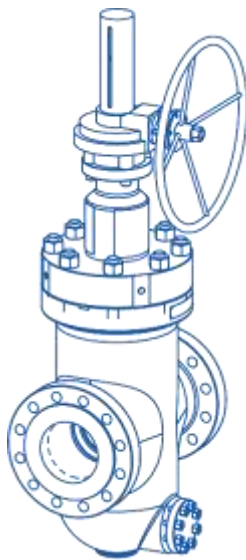
تربیم در این شیرها عبارتند از: سطح دیسک، سطح سیت‌رینگ، ساقه، بک سیت بوشینگ و گلند.





Parts List

- |    |                           |
|----|---------------------------|
| 1  | nut                       |
| 2  | handwheel                 |
| 3  | bearing retainer lock nut |
| 4  | bearing retainer nut      |
| 5  | thrust bearing            |
| 6  | stem packing              |
| 7  | stem                      |
| 8  | bearing spacer sleeve     |
| 9  | bearing grease fitting    |
| 10 | packing retainer bushing  |
| 11 | packing injection fitting |
| 12 | nut                       |
| 13 | stud                      |
| 14 | bonnet                    |
| 15 | bonnet gasket             |
| 16 | seat                      |
| 17 | gate guide                |
| 18 | gate assembly             |
| 19 | body                      |
| 20 | body grease fitting       |





### ۳-۳ واژگان مرتبط با انواع اتصال سرپوش Bonnet به بدنه شیر Body

**Bolted Bonnet** اتصال بدنه به سرپوش با فلنج و استاد بولت و دو مهره به هم بسته می شوند. جهت آب بندی در میان دو فلنج گسکت وجود دارد.

**Welded Bonnet** اتصال بدنه و درپوش به وسیله جوش هست.

**Pressure seal** برای فشارهای بالا و جلوگیری از نشتی استفاده می شود و اتصال بین درپوش و بدنه به وسیله یک مجموعه آب بندی می باشد.

**Threaded Bonnet** اتصال بدنه و درپوش به وسیله رزوه می باشد. ( در بعضی طراحی ها جوش هم دارد )



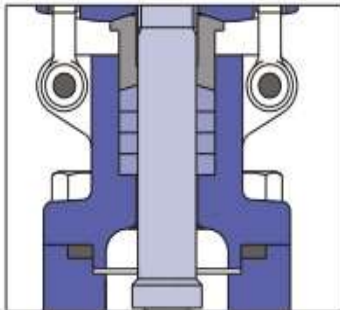
**Bolted Bonnet**



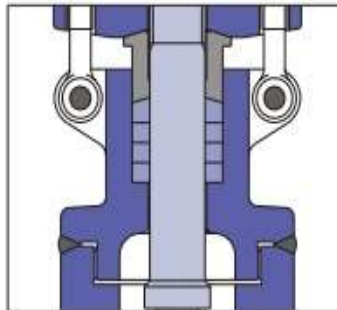
**Welded Bonnet**



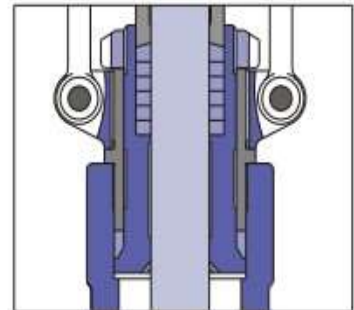
**Pressure Seal Bonnet**



Bolt connection bonnet



Welded bonnet



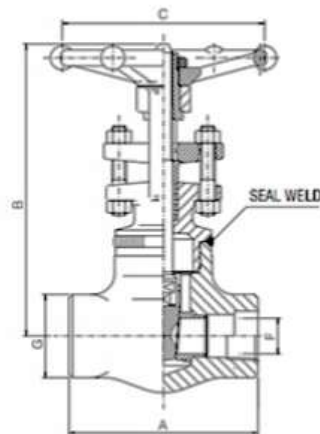
Pressure seal bonnet

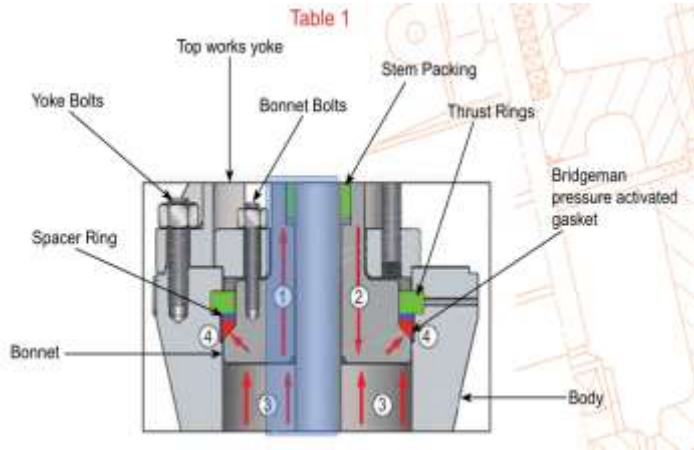


**Bolted Bonnet**



**FORGED WELDED BONNET GATE VALVE**

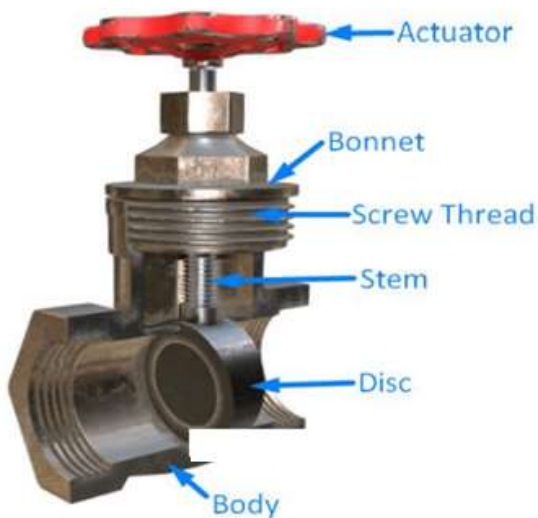




MSS SP-144, 2013 - Pressure Seal Bonnet Valves.



Pressure seal Gate Valve

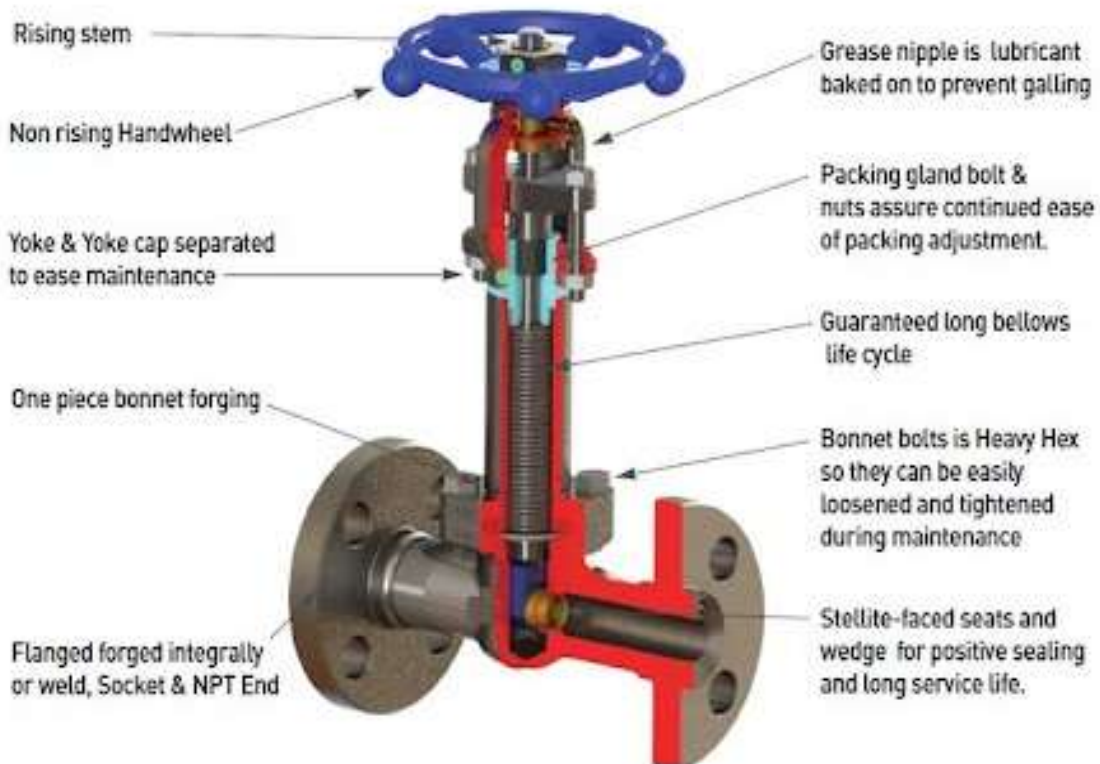
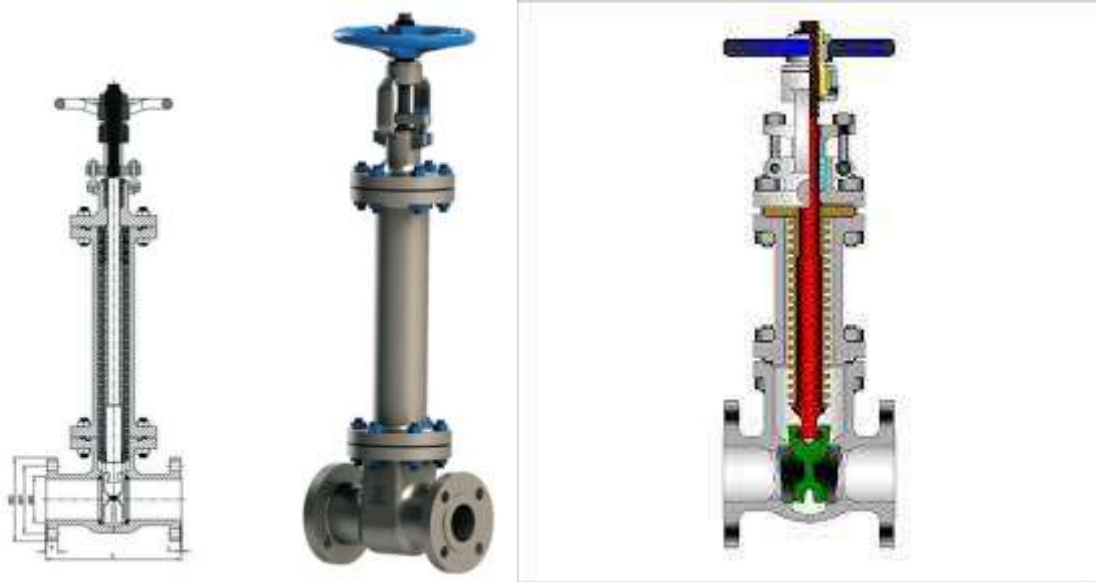


Threaded Bonnet Gate Valve



## Bellows seal gate valve

Bellows seal مانند pressure seal برای اطمینان کامل از نشتی در محیط های خاص و حساس استفاده می شود و برای این منظور از یک Bellows یا استوانه قابل انقباض و انبساط که از جنس استنلس استیل هست استفاده می شود که بین انتهای ساقه و بدنه قرار می گیرد و اجازه نشت سیال نمی دهد. این پیکربندی مناسب استفاده در سرویس های سرد تا دمای ۱۹۶- درجه سانتیگراد یا دماهای بالا می باشد.

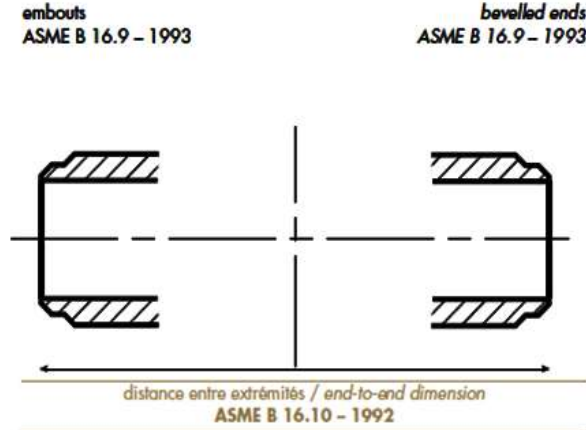
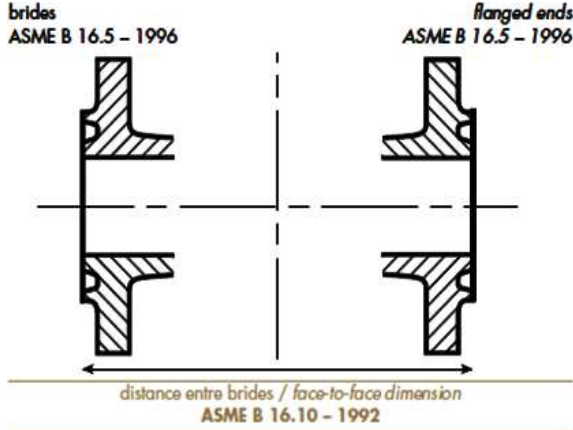




۳-۴ واژگان مرتبط با انواع End Connection اتصال شیر دروازه ای به خط لوله یا تجهیزات دیگر

سایز زیر ۲ اینچ: جوشی Butt Weld فلنجی Flanged ساکتی Socket Weld دنده ای threaded

سایز بالای ۲ اینچ: جوشی Butt Weld فلنجی Flanged

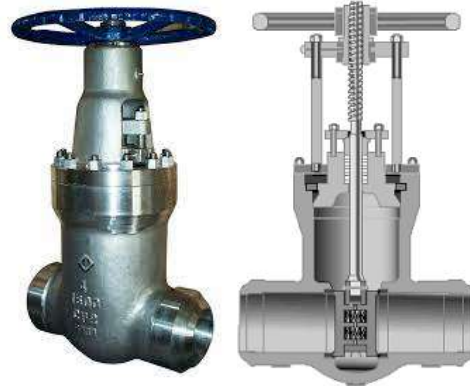


ISO PN		Class	DN	Dimensions mm									
			NPS	50	80	100	150	200	250	300	350		
				2	3	4	6	8	10	12	14		
50	300			231,6	298,2	320,5	419,1	434,8	472,9	517,4	777,7		
100	600			295,1	358,6	434,8	561,8	663,4	790,4	841,2			
150	900			371,3	384,0	460,2	612,6	739,6	841,2	968,2			
250	1500			472,9	549,1	711,2	841,5	1000,3	1146,0				

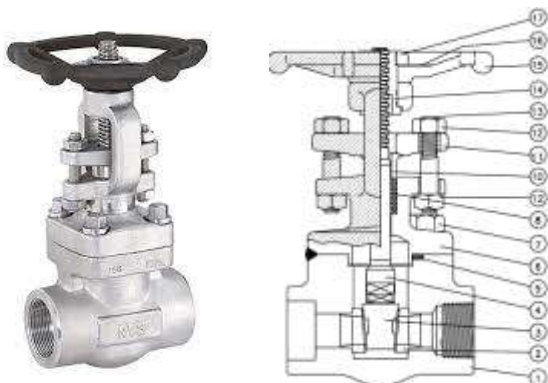
ISO PN		Class	DN	Dimensions mm									
			NPS	50	80	100	150	200	250	300	350		
				2	3	4	6	8	10	12	14		
50	300			215,9	282,6	304,8	403,2	419,1	457,2	501,7	762		
100	600			292,1	355,6	431,8	558,8	660,4	787,4	838,2			
150	900			368,3	381	457,2	609,6	736,6	838,2	965,2			
250	1500			469,9	546,1	704,9	831,9	990,6	1130,3				



فلنجی Flanged



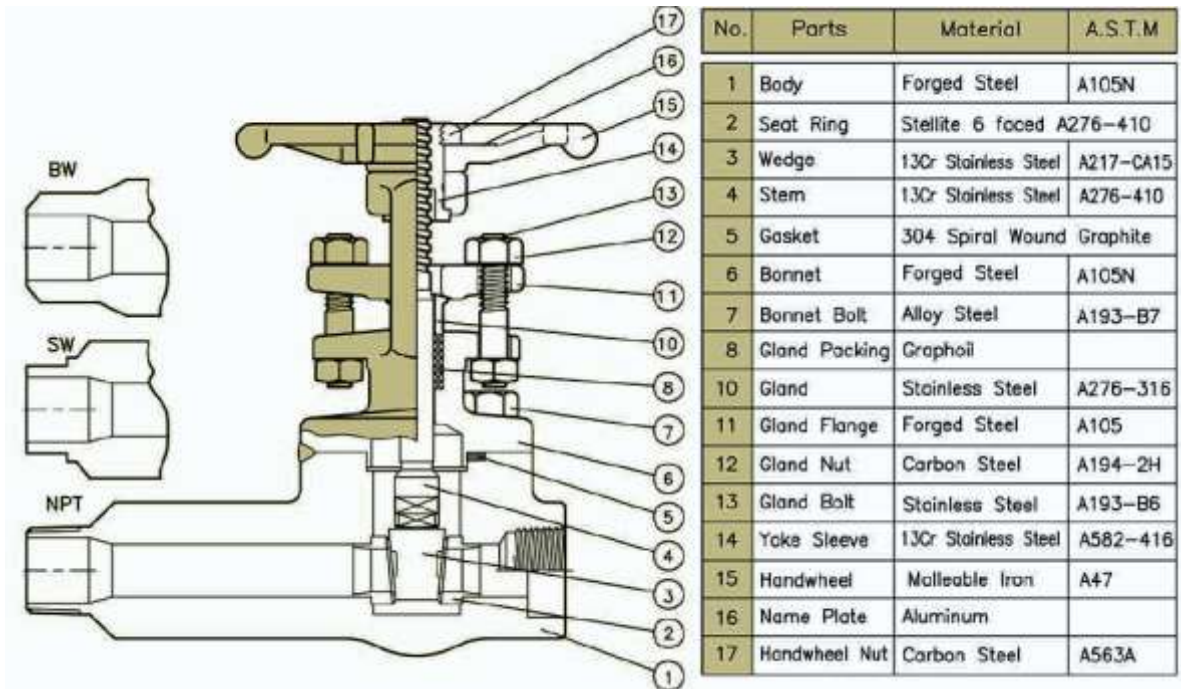
جوشی Butt Weld



دنده threaded



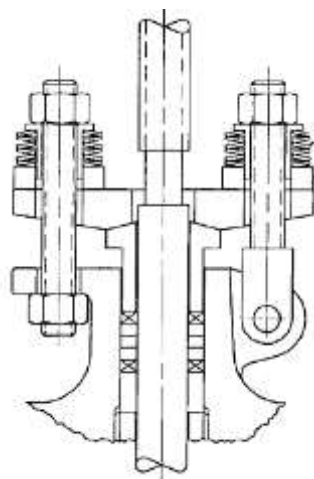
ساکت (محفظه ای) Socket Weld جوش



۵-۳ وزگان مرتبط با انواع اتصال Gland به Bonnet در شیر دروازه ای



Stud Bolt & 2 Nut



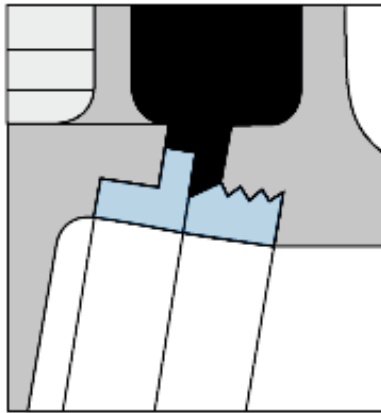
Eye Bolt & Nut گوشواره

نوع گوشواره Eye Bolt & Nut زودتر دچار خوردگی می شود و ارزان تر از نوع Stud Bolt & 2 Nut می باشد.

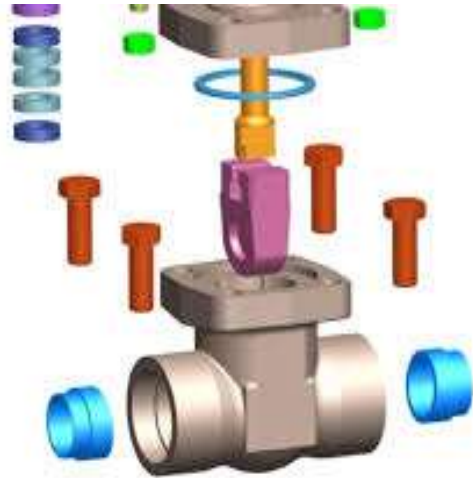


### ۶-۳ واژگان مرتبط با نوع نشیمنگاه فلزی Seat در شیرهای دروازه ای

Seat های فلزی در سه نوع پرس (Press-Fit) ، جوشی (Welded) و رزوه (threaded یا Renewable Seat) می باشد.



Press-fit seat ring



نشیمنگاه Seat پرس (Press-Fit) در شیرهای فورج کلاس ۸۰۰ API 602 بیشتر دیده می شود .

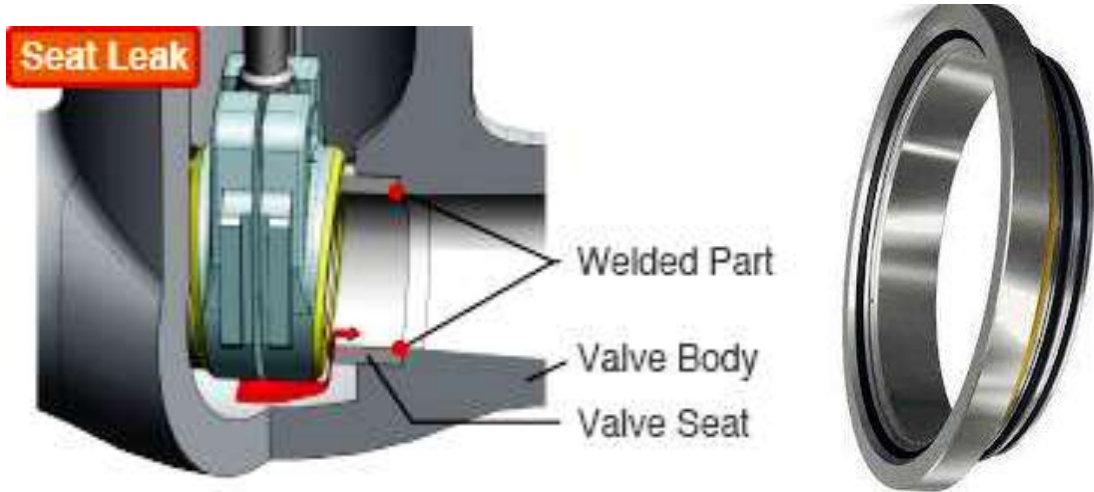


نمای داخل شیر فورج سایز ۱ اینچ با نشیمنگاه پرسی - به لبه فلزی توجه کنید



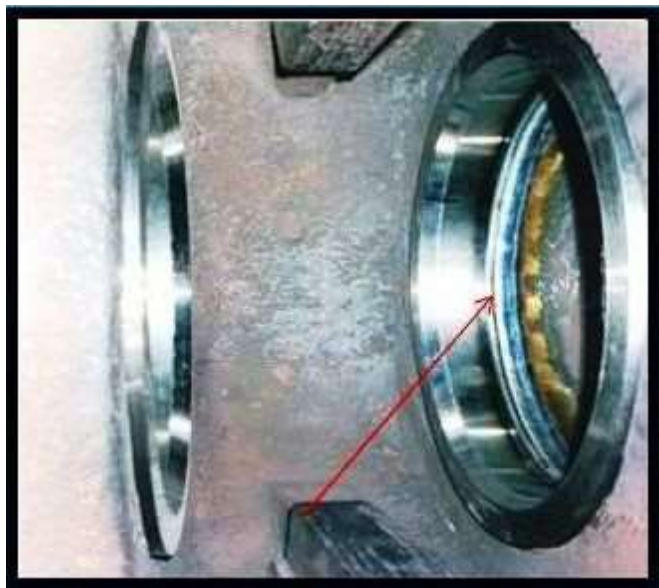
نمای داخل شیر سایز ۴ اینچ نشیمنگاه ها پرسی می باشد . به لبه فلزی توجه کنید





نشیمنگاه Seat بعد از مونتاژ - نوع جوشی (Welded)

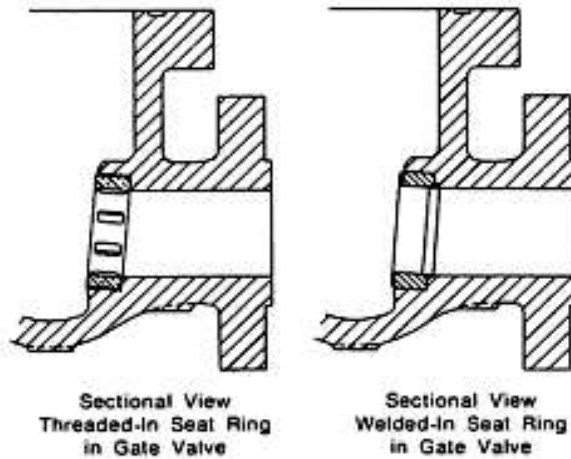
نشیمنگاه Seat قبل از مونتاژ داخل شیر



نمای از بالا به داخل شیر در پروسه جوشکاری (جوش نشیمنگاه به بدنه تمیزکاری و ماشینکاری نشده) به دلیل بزرگتر بودن Seat از دهانه ورودی فلنج ها ، Seat ها می بایست از سمت سرپوش داخل شیر وارد و مونتاژ شود .



در بیشتر موارد با توجه به ماشینکاری داخل دهانه شیر تا روی جوش نشیمنگاه، نمیتوان جوش Seat به Body را دید .



Renewable Seat به معنی قابل تعویض می باشد ، از طریق باز کردن سرپوش Cover شیر ، اول دیسک و شفت خارج می شود و سپس با یک آچار مخصوص Seat باز شده (روی Seat Ring نشیمنگاه برجستگی یا فرو رفتگی وجود دارد) و از سرپوش خارج می شود و بعد از تعمیر یا تعویض مجدد در جای خود قرار می گیرد.



نمای داخل شیر باز شده از دهانه فلنج - نشیمنگاه از نوع قابل تعویض و آچار خور می باشند ( به فرو رفتگی های روی seat دقت شود )



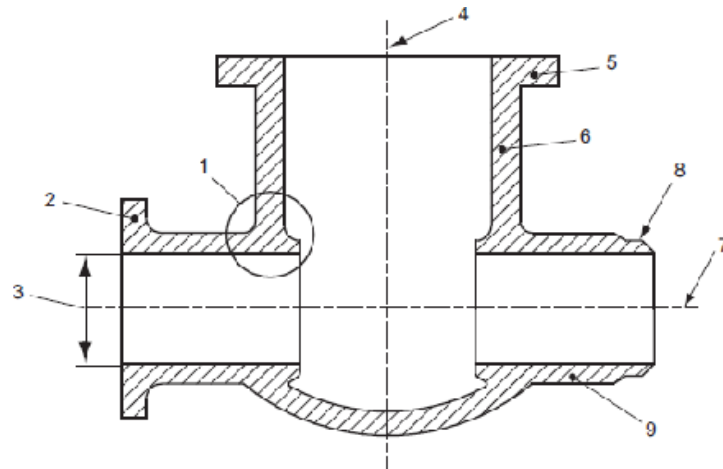
نمای داخل شیر در حالتی که دیسک پایین است ( شیر بسته است ) نشیمنگاه Seat دنده ای (threaded یا Renewable Seat) در طراحی های متفاوت ، گاهی برجستگی و گاهی تو رفتگی روی نشیمنگاه برای آچار در نظر گرفته می شود. ( در هر سازنده ای متفاوت است )



### ۷-۳ واژگان مرتبط با port در شیرهای دروازه ای Full port (full bore) ,Standard port , Reduce port

Port size is the size of the opening that fluid can travel through when the valve is in the open position. There are different types of port sizes when it comes to valves: standard, reduced, and full port.

Port به مینیمم مقطع (قطر داخلی) عبور سیال در زمانیکه شیر کاملاً باز است گفته می شود.



#### Key

- |                                      |                      |                    |
|--------------------------------------|----------------------|--------------------|
| 1 junction of body run and body neck | 4 axis of body neck  | 7 axis of body run |
| 2 body end flange                    | 5 body/bonnet flange | 8 butt-welding end |
| 3 body end port inside diameter      | 6 body neck          | 9 body run         |

مطابق استاندارد API STANDARD 602-2015-10<sup>th</sup> اندازه قطر داخلی به عنوان پورت در دو جدول 4 & 3 table ذکر شده است .

**Table 3—Minimum Diameter of Equivalent Flow Passageway for Standard<sup>(1), (2)</sup> Bore Valves**

DN	Minimum Diameter mm (in.)			NPS
	Class 150, Class 300, Class 600, Class 800	Class 1500		
		Gate, Globe, or Check Valves	Gate Valves	
8	6 (1/4)	6 (1/4)	5 (3/16)	1/4
10	6 (1/4)	6 (1/4)	5 (3/16)	3/8
15	9 (3/8)	9 (3/8)	8 (5/16)	1/2
20	12 (1/2)	12 (1/2)	9 (3/8)	3/4
25	17 (11/16)	15 (5/8)	14 (9/16)	1
32	23 (15/16)	22 (7/8)	20 (13/16)	1 1/4
40	28 (1 1/8)	27 (1 1/16)	25 (1)	1 1/2
50	36 (1 7/16)	34 (1 3/8)	27 (1 1/16)	2
65	44 (1 3/4)	38 (1 1/2)	34 (1 3/8)	2 1/2
80	50 (2)	47 (1 7/8)	42 (1 11/16)	3
100	69 (2 3/4)	63 (2 1/2)	58 (2 5/16)	4

NOTE 1 The minimum diameter dimensions shown in this table are identical to the inch dimensions shown in API 602, Ninth Edition, and identical to the millimeter dimensions shown in API 602, Eighth and Ninth Editions.

NOTE 2 Either the metric or US Customary dimension may be used to determine the acceptability of the flow passageway.

Table 4—Minimum Diameter of Equivalent Flow Passageway for Full-bore<sup>(1), (2)</sup> Valves

DN	Minimum Diameter mm (in.)		NPS	
	Class 150, Class 300, Class 600, Class 800 Gate, Globe, or Check Valves	Class 1500		
		Gate Valves		Globe or Check Valves
8	6 (1/4)	6 (1/4)	4 (3/16)	1/4
10	9 (3/8)	9 (3/8)	7 (5/16)	3/8
15	12 (1/2)	12 (1/2)	9 (3/8)	1/2
20	17 (11/16)	15 (5/8)	14 (9/16)	3/4
25	22 (15/16)	22 (7/8)	19 (13/16)	1
32	28 (1 1/8)	26 (1 1/16)	25 (1)	1 1/4
40	35 (1 7/16)	34 (1 3/8)	26 (1 1/16)	1 1/2
50	44 (1 3/4)	38 (1 1/2)	34 (1 3/8)	2
65	50 (2)	47 (1 7/8)	42 (1 11/16)	2 1/2
80	69 (2 3/4)	63 (2 1/2)	58 (2 5/16)	3
100	95 (3 3/4)	92 (3 5/8)	87 (3 7/16)	4

NOTE 1 Some full-port valves meeting the listed diameters may not meet the "full port" requirements of API 603 or API 600 gate valves.

NOTE 2 Either the metric or US Customary dimension may be used to determine the acceptability of the flow passageway.



به تفاوت اندازه شیرهای با سایز یکسان توجه کنید - این تفاوت اندازه شیرها میتواند در اثر تفاوت در پورت ها باشد .



# S W I

## GATE VALVE AA SERIES

API 602 / ASME B16.34 - BOLTED / WELDED BONNET - REDUCED / FULL PORT

No.	Parts	Material	A.S.T.M
1	Body	Forged Steel	A105N
2	Seat Ring	Stellite 6 faced A276-410	
3	Wedge	13Cr Stainless Steel	A217-CA15
4	Stem	13Cr Stainless Steel	A276-410
5	Gasket	304 Spiral Wound Graphite	
6	Bonnet	Forged Steel	A105N
7	Bonnet Bolt	Alloy Steel	A193-B7
8	Gland Packing	Graphoil	
10	Gland	Stainless Steel	A276-316
11	Gland Flange	Forged Steel	A105
12	Gland Nut	Carbon Steel	A194-2H
13	Gland Bolt	Stainless Steel	A193-B6
14	Yoke Sleeve	13Cr Stainless Steel	A582-416
15	Handwheel	Malleable Iron	A47
16	Name Plate	Aluminum	
17	Handwheel Nut	Carbon Steel	A563A

**CLASS 600/800** Unit : mm(inch)

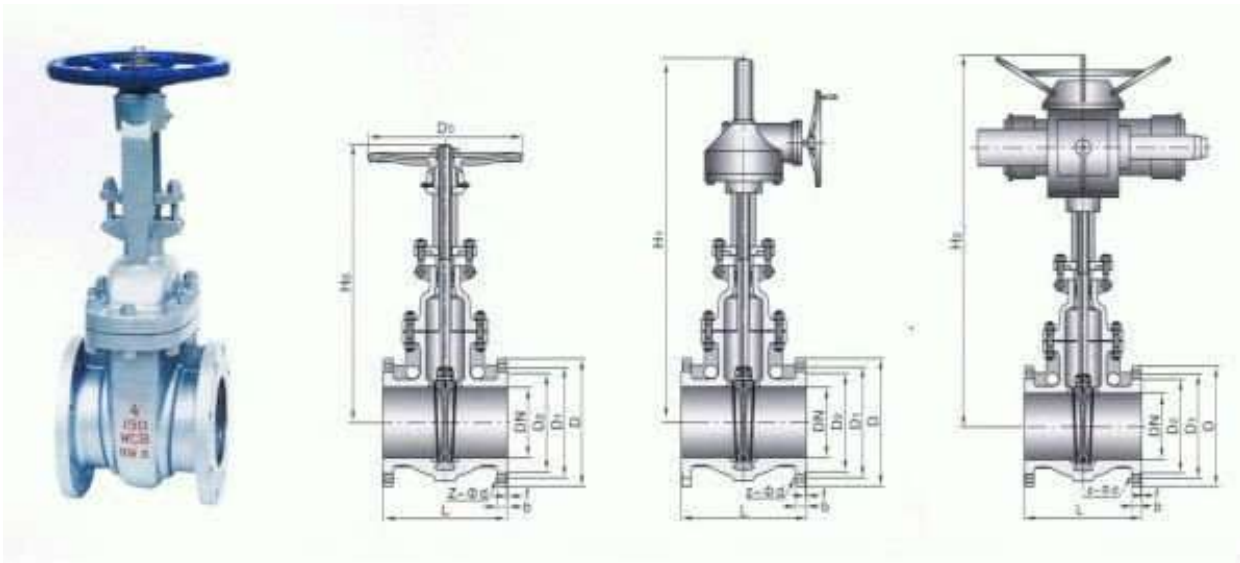
Port	Valve Size	Handwheel Diameter	End to End	Center to Top (Open)	Dia. of Port Openings	Approx. Wt Kg(Lb)
Reduced	1/2	86 (3.39)	76 (2.99)	145 ( 5.71)	9.8 (0.39)	1.5 ( 3.3)
	3/4	86 (3.39)	86 (3.39)	151 ( 5.95)	13.0 (0.51)	2.0 ( 4.4)
	1	99 (3.90)	102 (4.02)	190 ( 7.48)	18.0 (0.71)	2.8 ( 6.2)
	1 1/4	124 (4.88)	117 (4.61)	241 ( 9.49)	31.0 (1.22)	5.2 (11.5)
	1 1/2	124 (4.88)	117 (4.61)	241 ( 9.49)	31.0 (1.22)	5.2 (11.5)
	2	138 (5.43)	133 (5.24)	271 (10.67)	37.0 (1.46)	8.2 (18.8)
Full	1/2	86 (3.39)	86 (3.39)	151 ( 5.95)	13.0 (0.51)	2.0 ( 4.4)
	3/4	99 (3.90)	102 (4.02)	190 ( 7.48)	18.0 (0.71)	2.8 ( 6.2)
	1	124 (4.88)	117 (4.61)	241 ( 9.49)	23.0 (0.91)	5.2 (11.5)
	1 1/4	138 (5.43)	133 (5.24)	271 (10.67)	37.0 (1.46)	8.2 (18.8)
	1 1/2	138 (5.43)	133 (5.24)	271 (10.67)	37.0 (1.46)	8.2 (18.8)
	2	157 (6.18)	218 (8.58)	318 (12.52)	50.8 (2.00)	12.7 (28.0)

کاتالوگ شرکت SWI برای شیرهای فورج کلاس ۶۰۰ و ۸۰۰

دقت به رابطه port با وزن شیر و End To End شیر



۸-۳ واژگان مرتبط با نوع سیستم محرک Actuator در شیرهای دروازه ای



دستی

گیربکس

اتوماتیک



**۴. انواع شیرهای دروازه ای مطابق استانداردهای ساخت و استانداردهای مرتبط**

برخی استانداردهای مرتبط با ساخت و تست شیرهای دروازه ای در صنعت پتروشیمی به شرح زیر است:

**ASME B16.10 Face-To-Face and End-To-End Dimensions of Valves**

این استاندارد مقدار فاصله سر تا سر شیر یا به عبارتی فاصله بین ابتدا تا انتهای شیر را تعیین می نماید و مختص شیرآلات فلنجی و جوشی می باشد.

**ASME B16.34 Valves—Flanged, Threaded, and Welding End**

نکته مهم این استاندارد ارائه جداول نرخ دما-فشار در کلاس های مختلف می باشد و دارای فرآیندهای آزمایشات غیر مخرب برای ارتقاء کارایی شیر در سرویس های خاص می باشد. در این استاندارد چند گروه مترئالی تعریف شده است. اتصالات شیرآلات این استاندارد به شکل های دنده ای، جوشی، ساکتی و فلنجی بوده و ضخامت دیواره در این استاندارد در کلاس های ۱۵۰، ۳۰۰ و ۶۰۰ از استانداردهای API 600 و API 602 کمتر است.

**API STANDARD 600 Steel Gate Valves—Flanged and Butt-welding Ends, Bolted Bonnets**

استاندارد اصلی طراحی و ساخت Gate Valve فلنجی و جوشی به شکل ریخته گری می باشد و پیوستی از آن به شیرهای Pressure Seal پرداخته که در حال حاضر در استاندارد MSS-SP-144 گنجانده شده است. استاندارد ISO 10434 معادل استاندارد API 600 می باشد

**API STANDARD 602 Gate, Globe, and Check Valves for Sizes DN 100 (NPS 4) and Smaller for the Petroleum and Natural Gas Industries**

این استاندارد الزامات طراحی و ساخت Gate Valve فورج شده به شکل فلنجی، رزوه ای، جوشی می باشد که تا سایز ۴ اینچ قابلیت تولید دارند. هم چنین الزامات شیرهای دروازه ای با آب بندی Bellows Seal در این استاندارد گنجانده شده که در حال حاضر در استاندارد MSS-SP-117 می باشد در این استاندارد ضخامت دیواره بیشتر از الزامات ASME B16.34 می باشد.

**API STANDARD 603 Corrosion-resistant, Bolted Bonnet Gate Valves—Flanged and Butt-welding Ends**

استاندارد طراحی و ساخت Gate Valve با بدنه ریختگی فولاد زنگ نزن جهت استفاده در محیط هایی با فرسایش و خوردگی می باشد و اتصال آنها به شکل فلنجی و در کلاس های ۱۵۰، ۳۰۰، ۶۰۰ می باشد. ضخامت بدنه شیرهای این استاندارد کمتر از API 600 و نزدیک به استاندارد ASME B16.34 می باشد.

**API Specification 6D Specification for Pipeline and Piping Valve**

مشخصات پایه شیرهای Gate, Check, Plug, Ball هست که در خطوط اصلی سرویس های انتقال (Pipeline) نصب می شوند، این استاندارد الزامات تست سختگیرانه ای دارد و معمولاً کارشناسان صنایع پالایش و پتروشیمی جهت سختگیری از الزامات تست آن برای خطوط بالا دست استفاده می کنند. این استاندارد تا کلاس فشار ۲۵۰۰ را شامل می شود.

API603 8 <sup>th</sup> Ed. 2013 24≤NPS≤ ½ 600≤DN≤ 15	API602 10 <sup>th</sup> Ed. 2015 4≤NPS≤ ¼ 100≤DN≤ 8	API 600 13 <sup>th</sup> Ed. 2015 42≤NPS≤ 1 1050≤DN≤ 25	Size
150, 300, 600	150, 300, 600, 800, 1500	150 ~ 2500	Class
Flanged/Butt Welding	Threaded/Socket Welding Flanged/Butt Welding	Flanged/Butt Welding	End Connection
Process Piping Corrosion-Resistant Bolted Bonnet	Compact Valves Process Plants	Refinery petroleum Robust, Heavy Wall Design Heavy-Duty Bolted Bonnets Large Stem Diameters	Application
Lower Cost Alternative to API 600, Corrosive & Lower Pressure Services, Lighter-Weight, Thinner Body Wall, Specified Minimum Stem Diameters	Port Size, Usually Forgings	Specified Body/Bonnet wall Thickness, Providing Additional CA, Specified Stem Diameter	Other Features

**API STANDARD 595** Cast-Iron Gate Valves, Flanged Ends

استاندارد شیرهای دروازه ای چدنی اتصال فلنجی

**API STANDARD 597** Steel Venturi Gate Valves, Flanged, Butt-welding Ends

استاندارد شیرهای دروازه ای فولادی نوع ونتوری با اتصال فلنجی یا جوشی

**BS EN ISO 10434 STANDARD**

Bolted Bonnet Steel Gate Valves for the Petroleum, Petrochemical and Allied Industries

در این استاندارد الزامات ساخت شیرهای Gate فولادی Bolted Bonnet مخصوص صنایع نفت، گاز و پتروشیمی بوده

**BS 1414 Specification** for steel wedge gate valves (flanged and butt-welding ends) for the petroleum, petrochemical and allied industries.**BS 5154 Specification** for copper alloy globe, globe stop and check, check and gate valves ... Design, details of body ends, materials, marking and ...**BS 5352 Specification** for steel wedge gate, globe and check valves 50 mm and smaller for the petroleum, petrochemical and allied industries.

در این استاندارد الزامات ساخت شیرآلات ریخته گری و فورج شامل انواع Gate, Globe و Check تدوین گشته که مخصوص صنایع نفت، گاز و پتروشیمی بوده و تا سایز ۲ اینچ و در کلاس های ۱۵۰، ۳۰۰، ۶۰۰، ۸۰۰ و ۱۵۰۰ تولید می شوند.

**BS 6364 Specification** - Valves for Cryogenic Service**MSS-SP-25** Standard Marking System for Valve**MSS-SP-55** Quality Standard for Steel Castings for Valves, Flanges, Fittings, and Other Piping Components - Visual Method for Evaluation of Surface Irregularities**MSS-SP-70** Cast Iron Gate Valves, flanged and threaded ends**MSS-SP-80** Bronze Gate, Globe, Angle and Check Valves**MSS-SP-81** Stainless Steel, Bonnet less, Flanged Knife Gate Valves**MSS-SP-117** Bellows Seals for Globe and Gate Valves**MSS-SP-135** High Pressure Steel Knife Gate Valves**MSS-SP-144** Pressure-Seal Bonnet Valves

## استانداردهای مربوط به تست شیرها

**API STANDARD 598** Valve Inspection and Testing

بازرسی شیر و تست - این استاندارد مباحث مربوط به بازرسی، بررسی، و الزامات مربوط به تست شیرها را شرح می دهد.

**ISO 5208** Industrial Valves, Pressure Testing Of Valves**BS6755** Valve Test Standard**MSS SP-61** pressure testing of steel valves

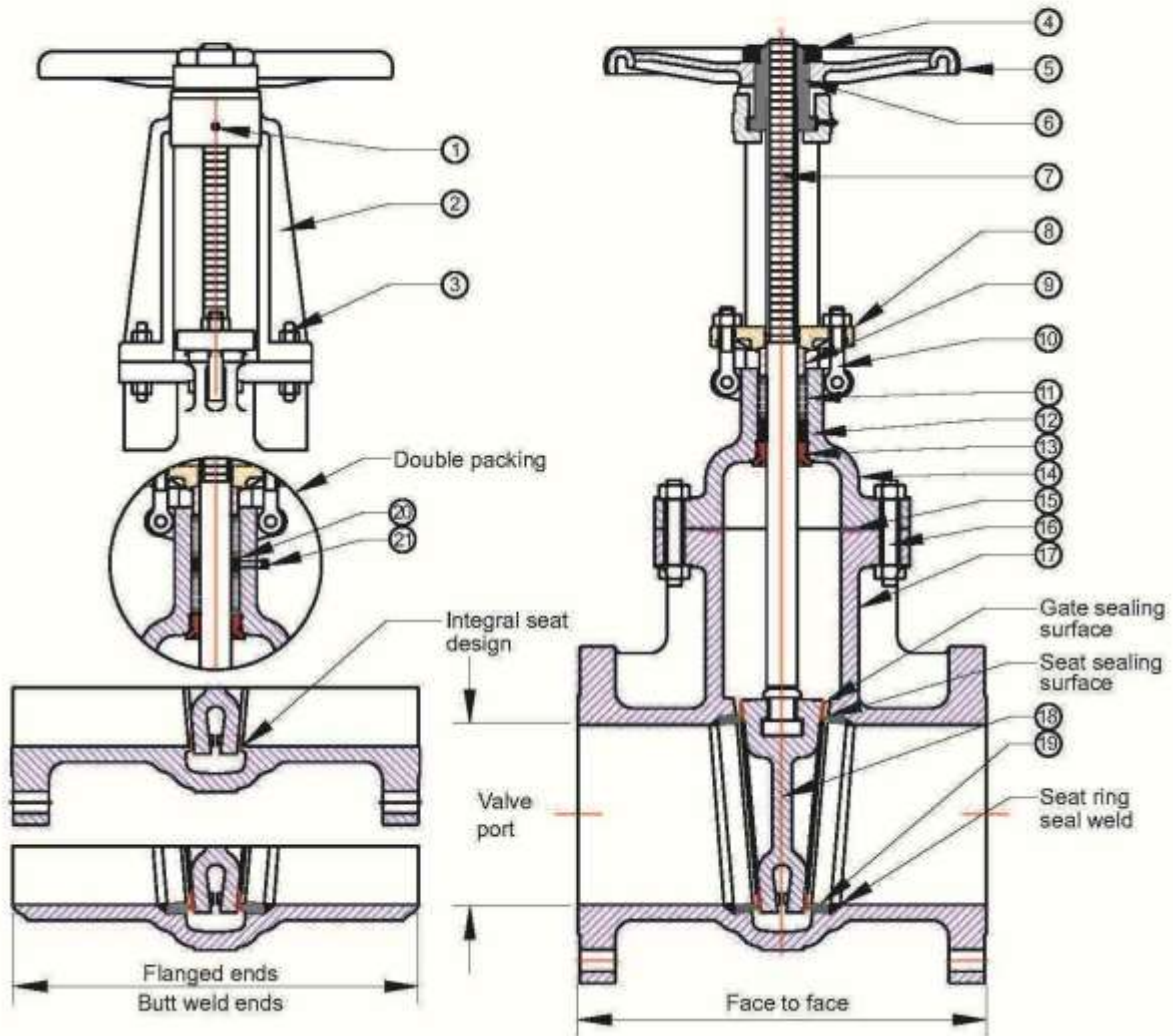




۱-۴ نمونه شیر دروازه ای در استاندارد ۱۳-۲۰۱۵-۶۰۰ API STANDARD

Annex C  
(informative)

Identification of Valve Terms



Parts List

- |  |                        |
|--|------------------------|
| 1: Stem nut grease injector              | 12: Packing spacer     |
| 2: Yoke                                  | 13: Backseat bushing   |
| 3: Bonnet/yoke bolts                     | 14: Bonnet             |
| 4: Hand wheel nut                        | 15: Bonnet gasket      |
| 5: Hand wheel                            | 16: Body/bonnet bolts  |
| 6: Stem nut (stem bushing, yoke nut)     | 17: Body               |
| 7: Stem                                  | 18: Gate (wedge, disc) |
| 8: Gland flange (packing gland follower) | 19: Seat ring          |
| 9: Packing gland                         | 20: Lantern ring       |
| 10: Packing bolts                        | 21: Plug               |
| 11: Packing                              |                        |

Figure C.1—Valve Nomenclature

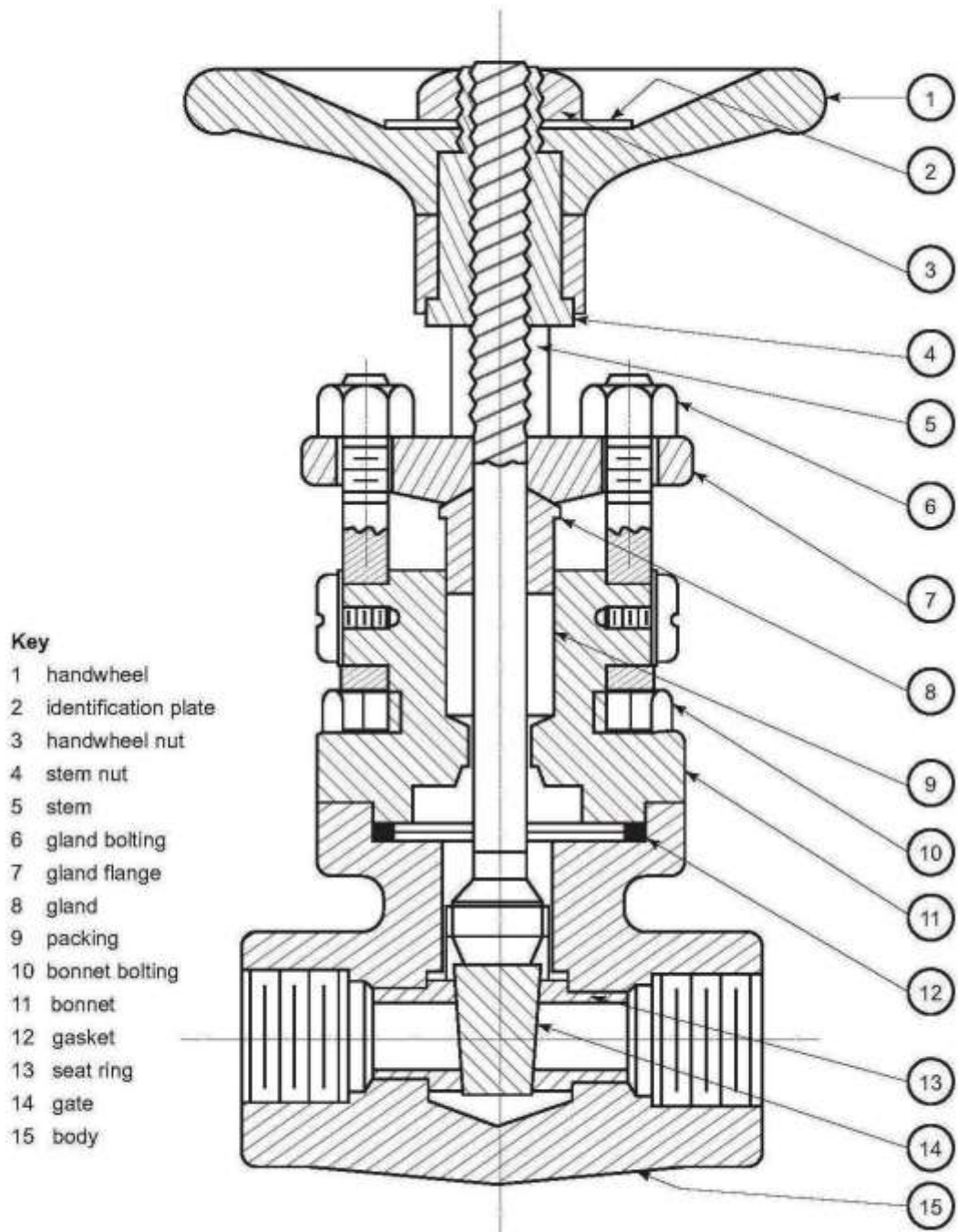


۲-۴ نمونه شیر دروازه ای در استاندارد ۱۰<sup>th</sup>-2015-602 API STANDARD

**Annex E**  
(informative)

**Identification of Valve Parts**

The purpose of Figure E.1 through Figure E.9 is to identify part names only.



**Figure E.1—Outside Screw and Yoke Bolted Bonnet Gate Valve**



## API STANDARD 602-2015-10<sup>th</sup>

GATE, GLOBE, AND CHECK VALVES FOR SIZES DN 100 (NPS 4) AND SMALLER FOR THE PETROLEUM AND NATURAL GAS INDUSTRIES 45

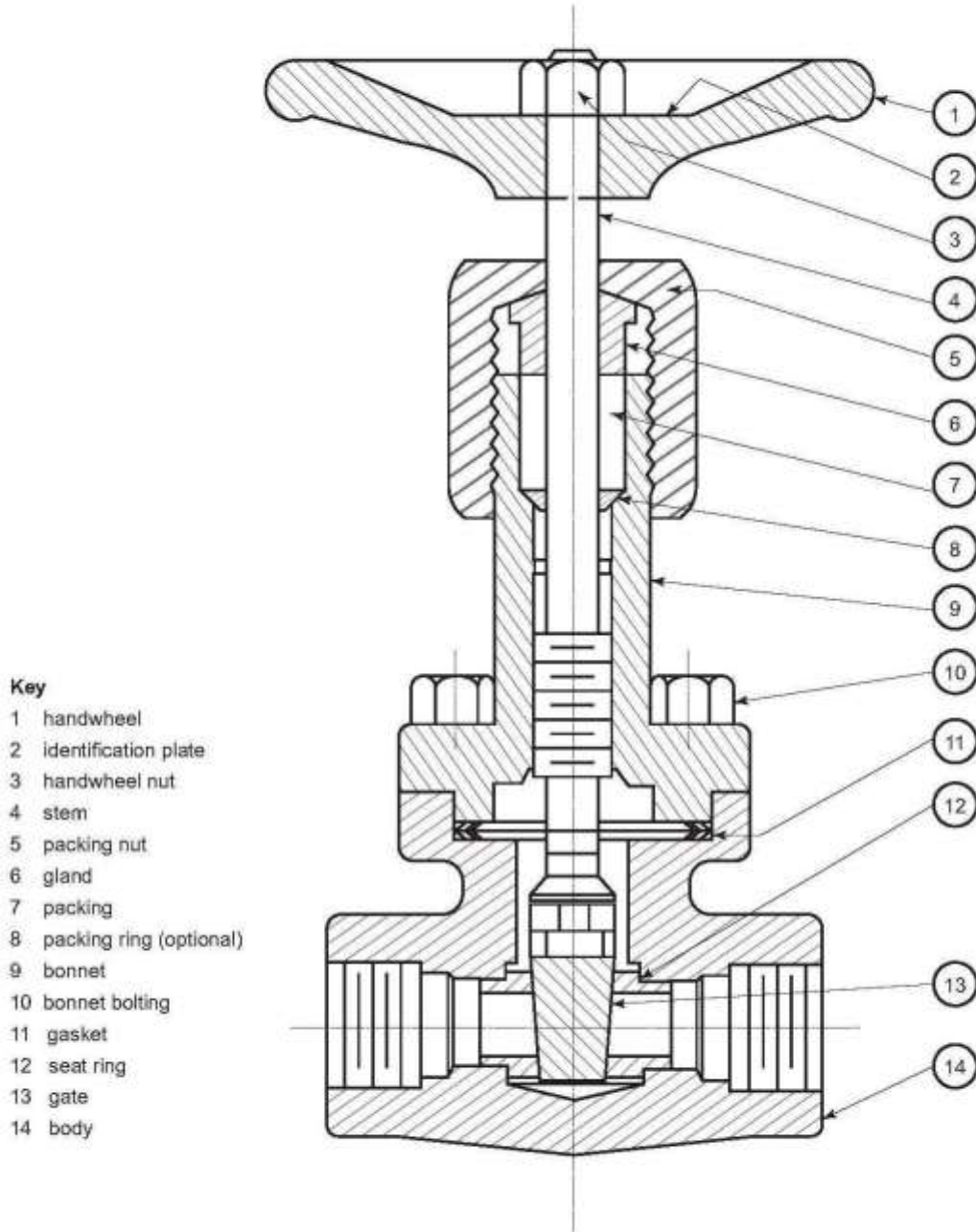


Figure E.2—Inside Screw Gate Valve

API STANDARD 602-2015-10<sup>th</sup>

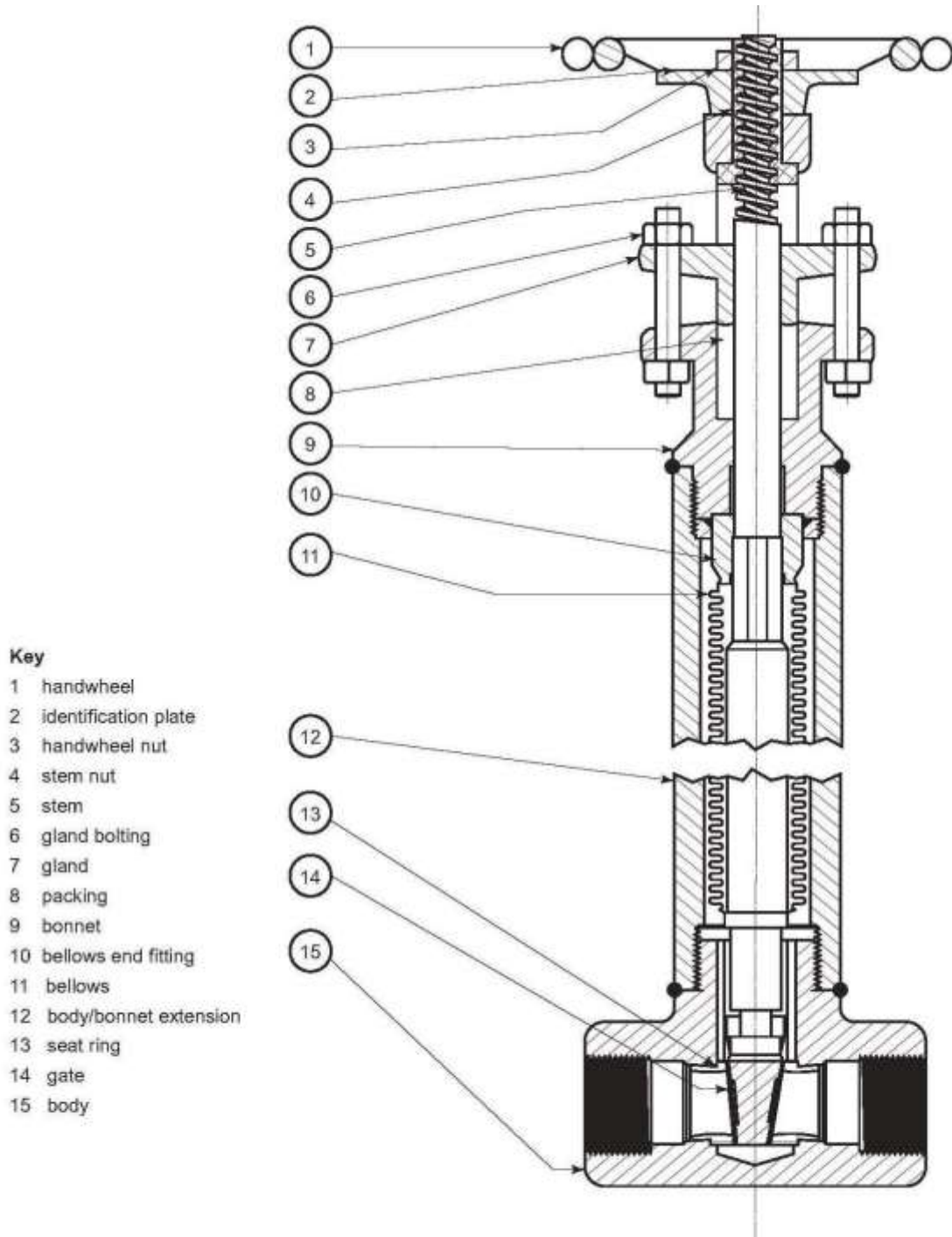


Figure E.3—Bellows Stem Seal Gate Valve



## API STANDARD 602-2015-10<sup>th</sup>

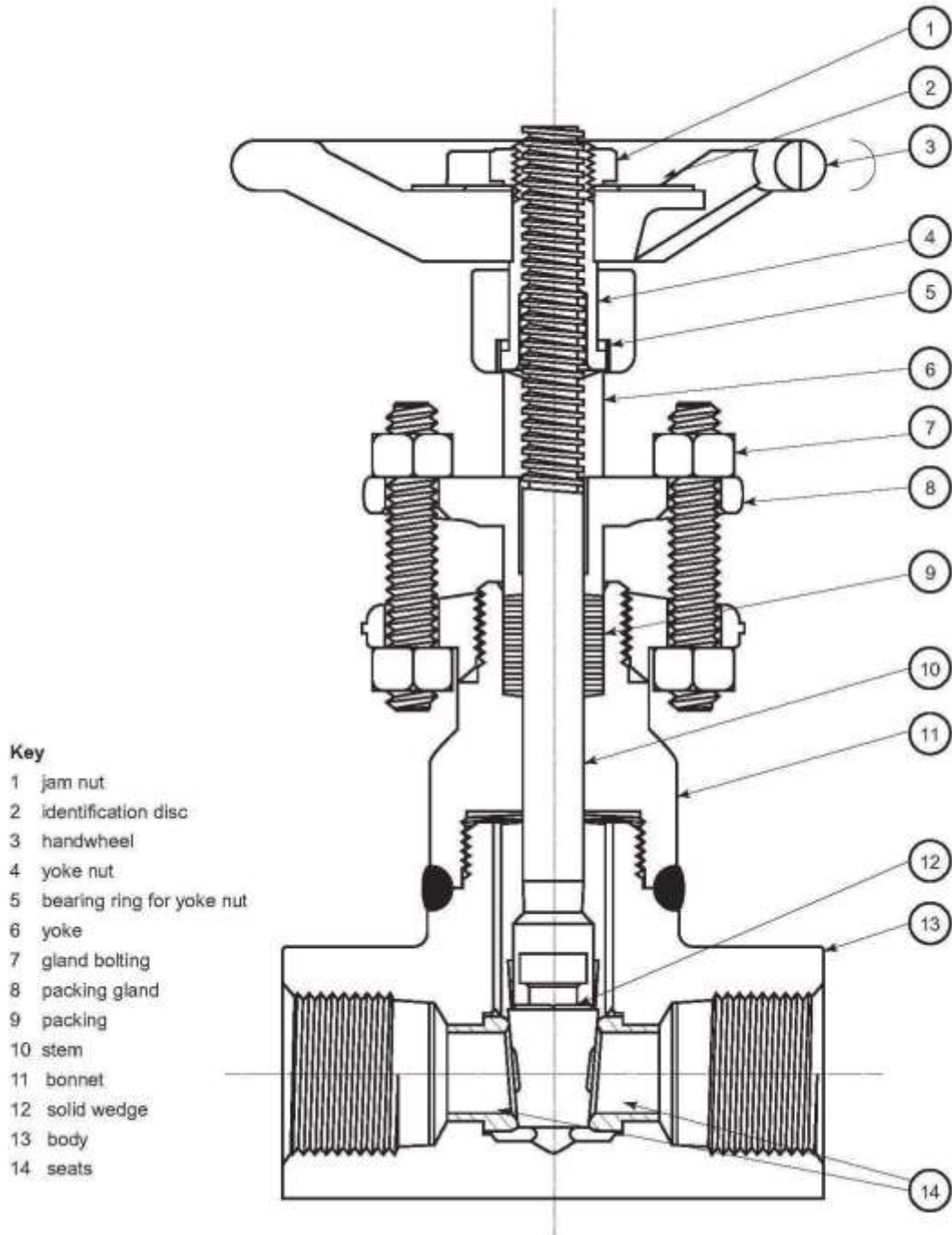


Figure E.4—Welded Bonnet Gate Valve



۳-۴ نمونه شیر دروازه ای در استاندارد API STANDARD 603-2018

**Annex C**  
(informative)

**Identification of Valve Terms**

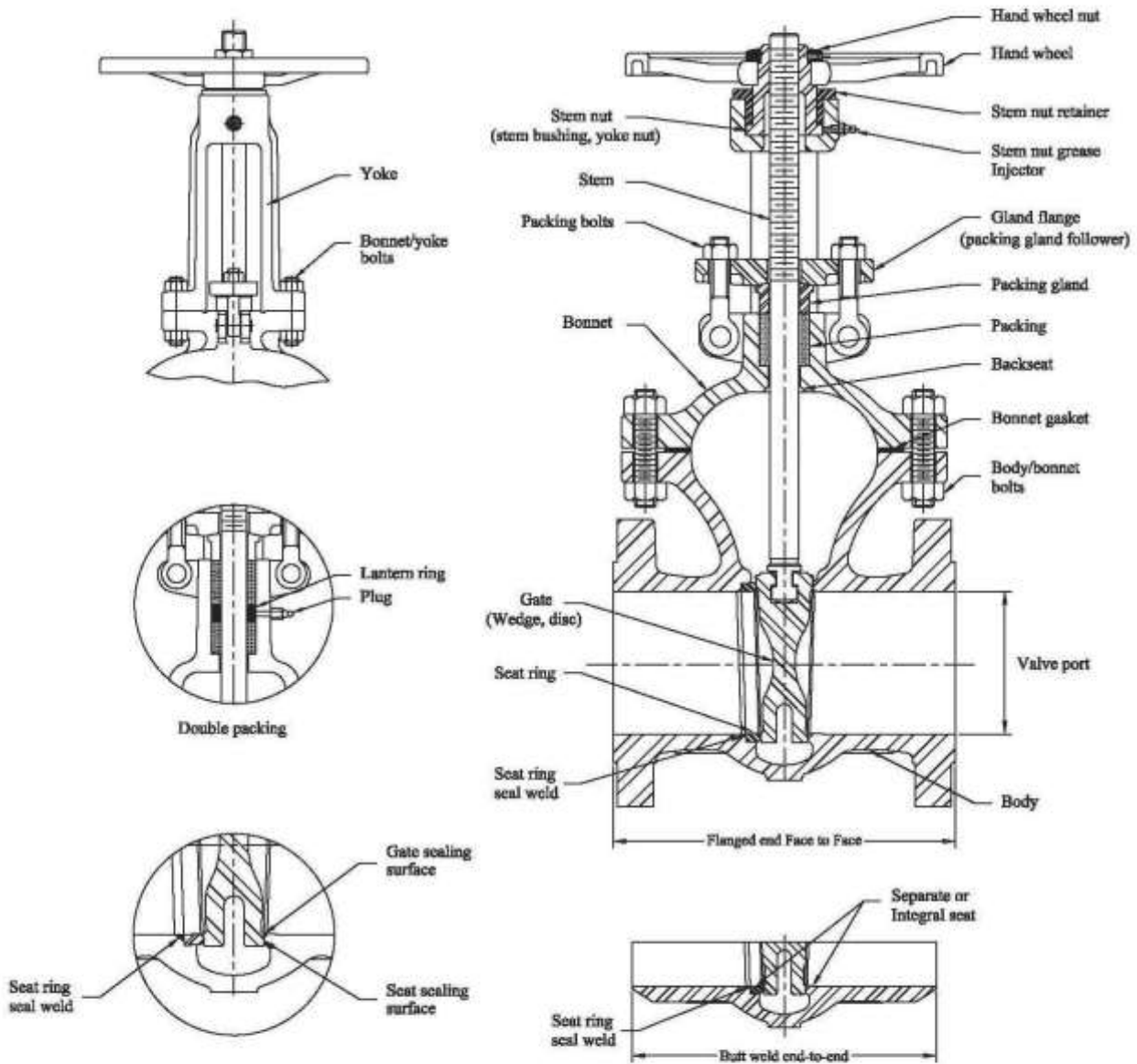


Figure C.1—Valve Nomenclature



۴-۴ نمونه شیر دروازه ای در استاندارد API Spec 6D-2015-24<sup>th</sup>

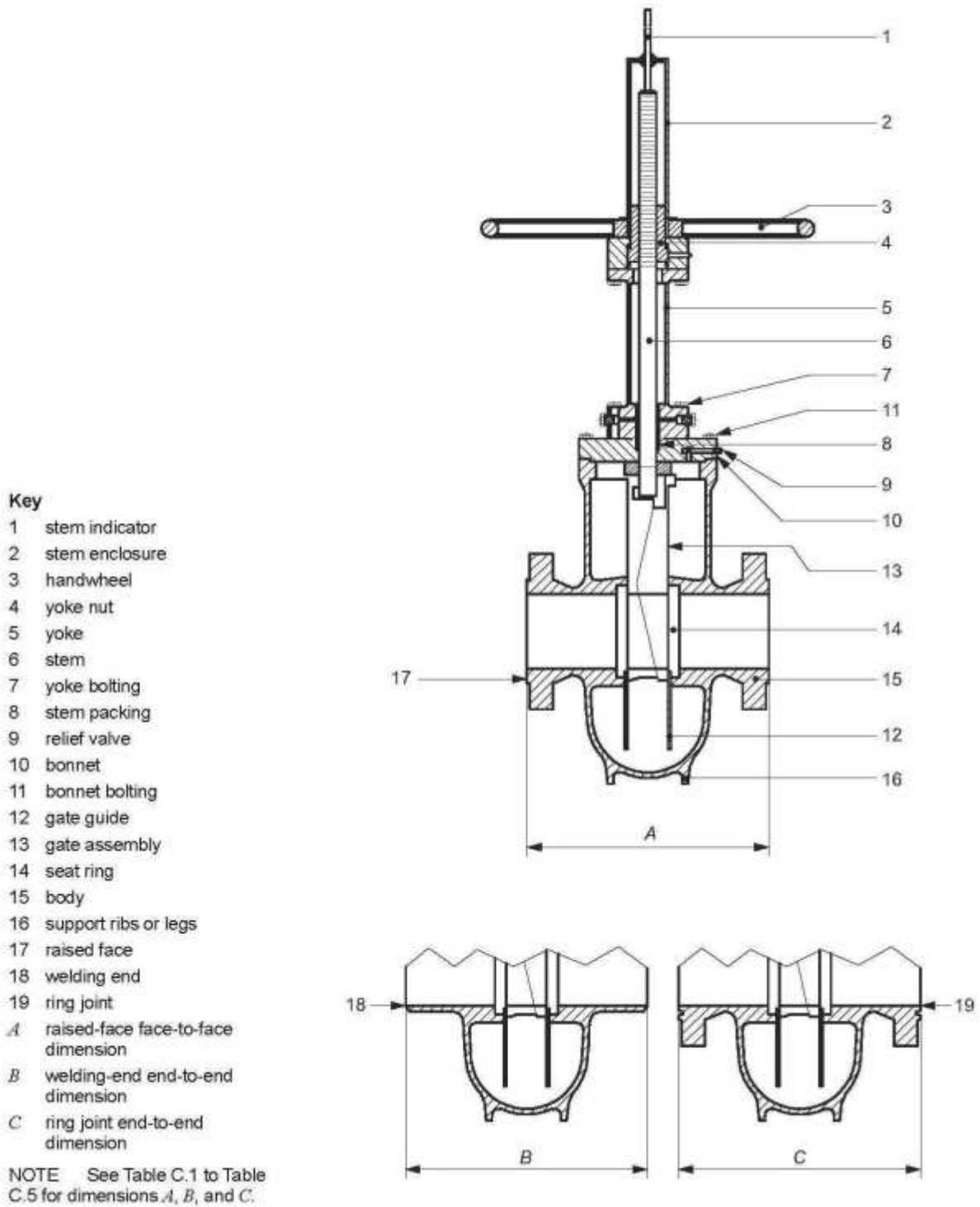


Figure B.1—Expanding-gate/Rising-stem Gate Valve



API Spec 6D-2015-24<sup>th</sup>

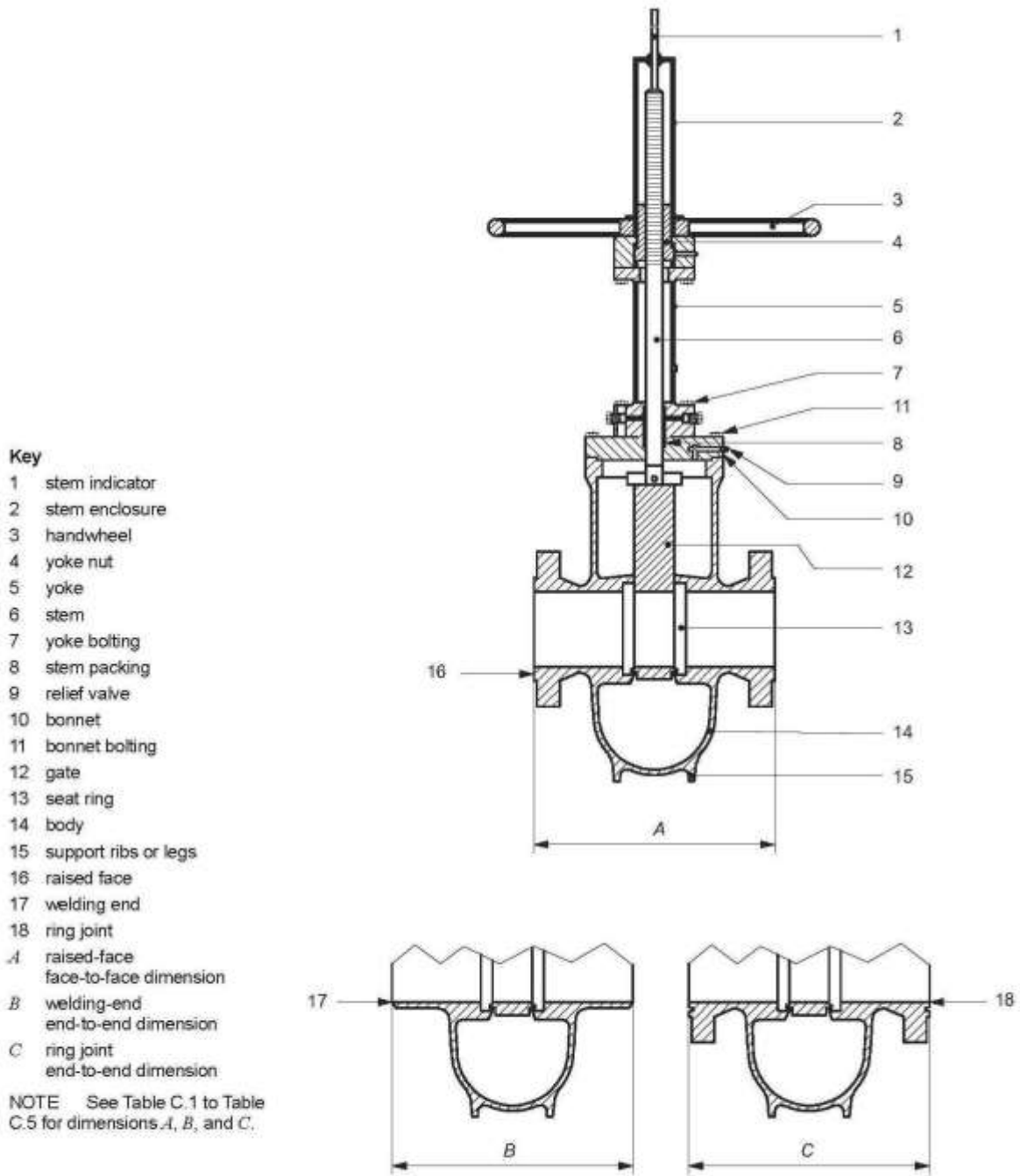


Figure B.2—Slab-gate/Through-conduit Rising-stem Gate Valve

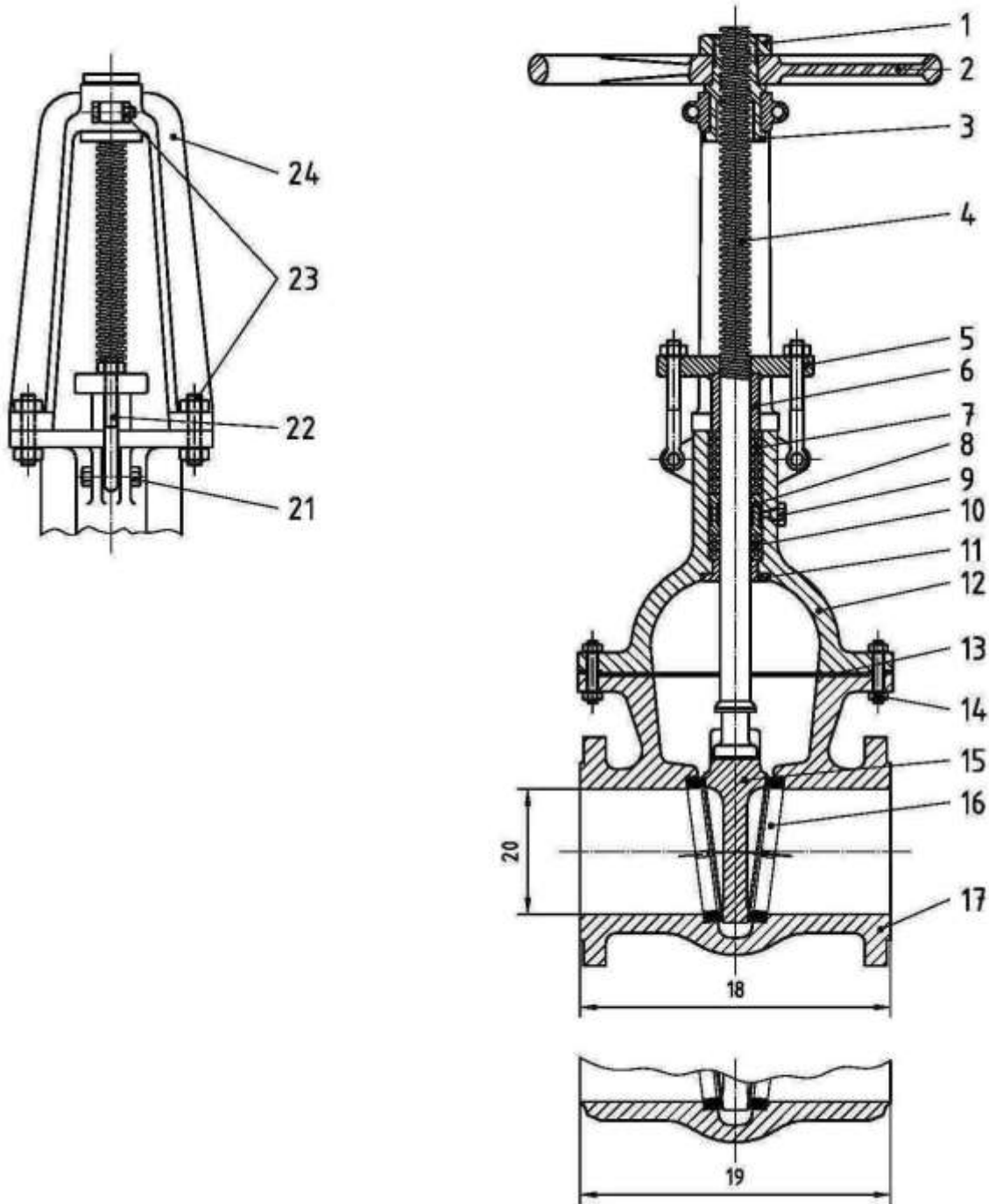




BS EN ISO 10434 STANDARD ۵-۴ نمونه شیر در استاندارد

Annex B  
(informative)

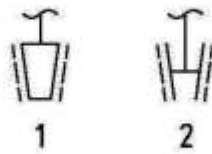
Identification of valve terms



**Key**

1 handwheel nut	9 plug	17 body
2 handwheel	10 wiper packing	18 raised face
3 stem nut	11 backseat bushing	19 butt-welding end
4 stem	12 bonnet	20 valve port
5 gland flange	13 bonnet gasket	21 gland lug bolts and nuts
6 gland	14 bonnet bolts and nuts	22 gland bolts or gland eyebolts and nuts
7 stem packing	15 gate	23 yoke bolting
8 lantern ring	16 seat ring	24 yoke

NOTE The only purpose of this figure is to identify part names. The construction of a valve is acceptable only when it complies with this International Standard in all respects.

**Figure B.1 — Valve nomenclature**

a) Wedge gate



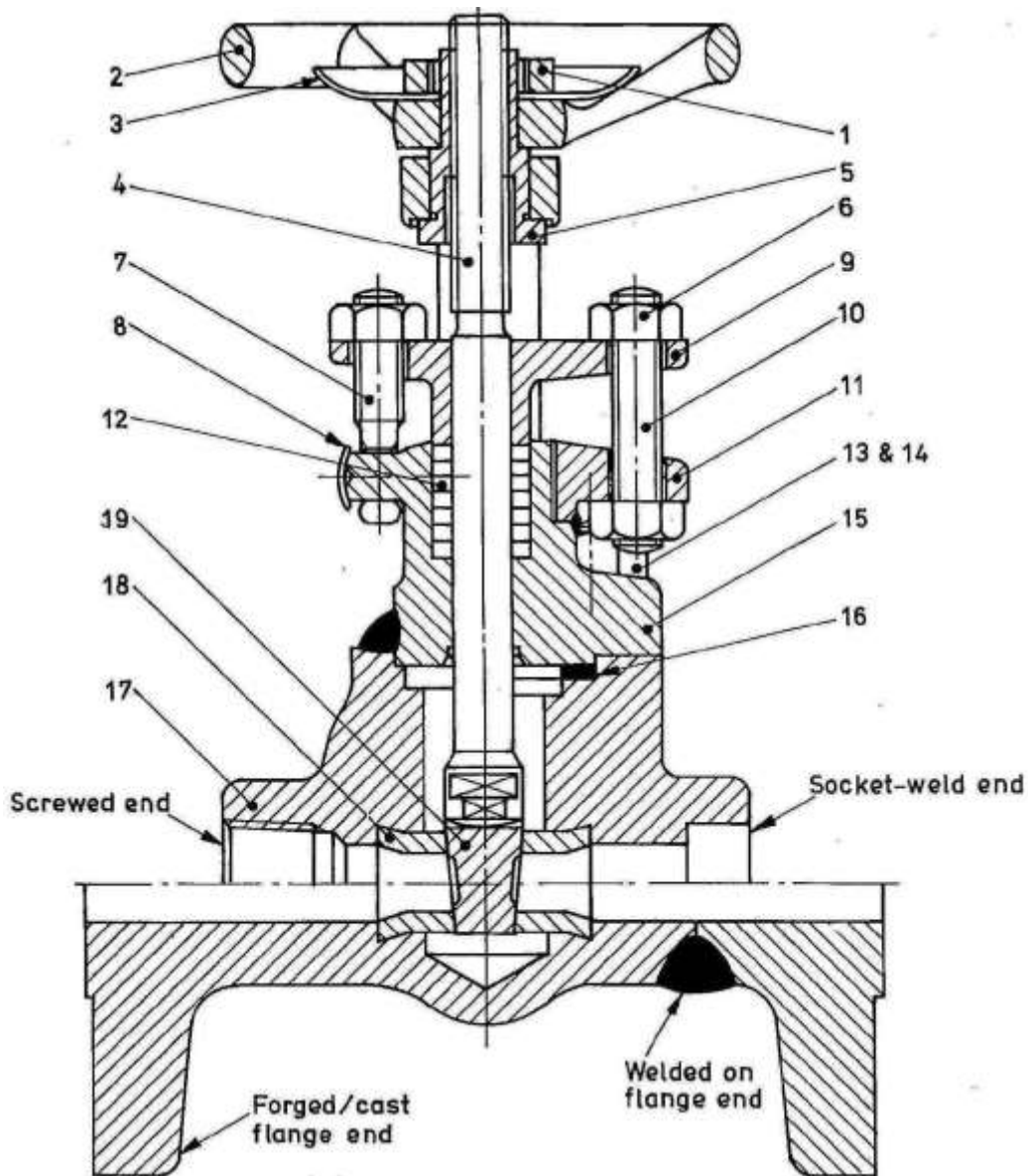
b) Double-disc gate

**Key**

- 1 solid one-piece wedge
- 2 flexible one-piece wedge
- 3 split wedge

**Figure B.2 — Types of gate**

BS 5352 Specification در نمونه های شیر ۶-۴

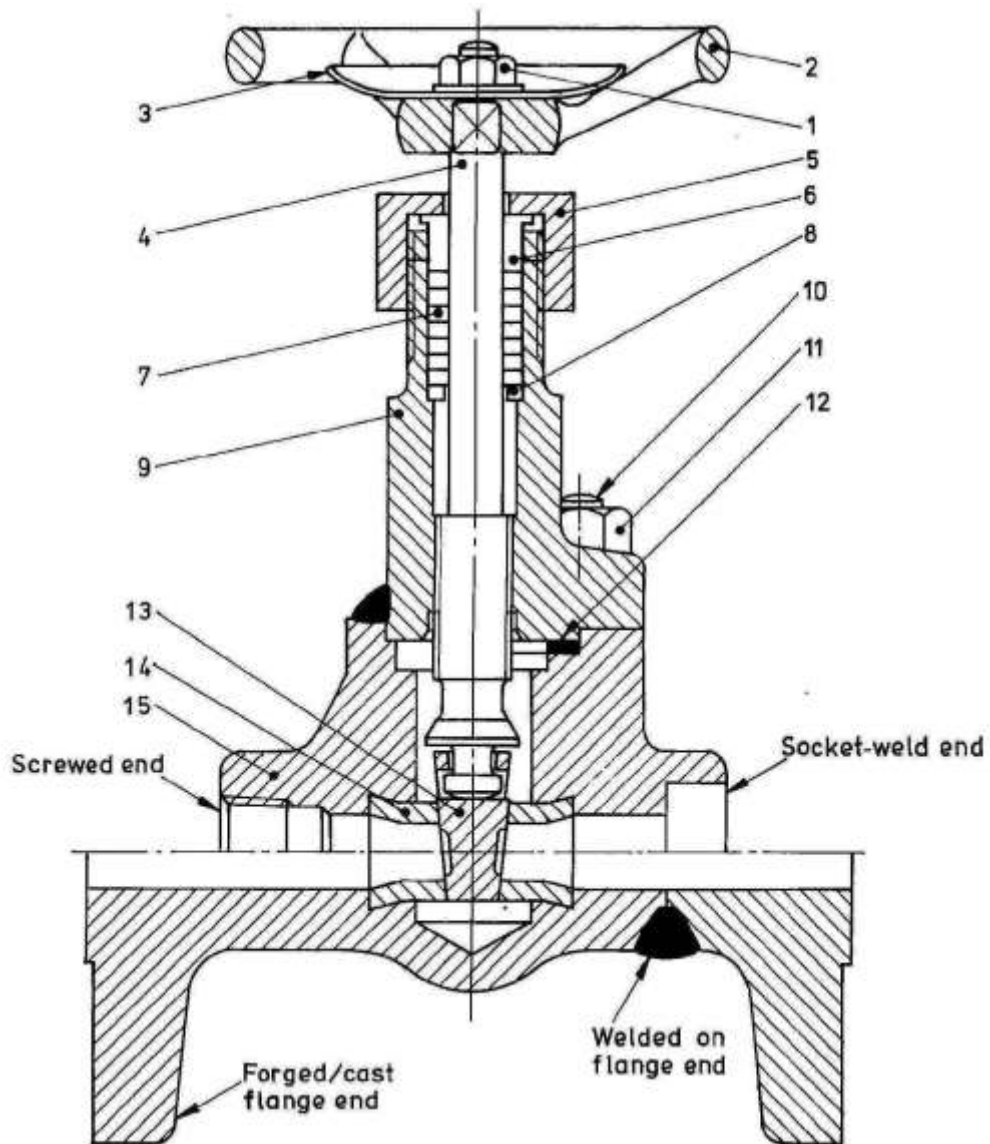


Part ref.	Name of part	Part ref.	Name of part
1	Sleeve nut	11	Yoke
2	Handwheel	12	Gland packing
3	Nameplate	13	Body/bonnet stud
4	Stem	14	Body/bonnet nut
5	Sleeve	15	Bonnet
6	Gland nut	16	Body/bonnet gasket
7	Gland swing bolt	17	Body
8	Swing bolt retainer*	18	Seat
9	Gland	19	Wedge
10	Gland stud		

\* Item 8 may be welded or screwed to the yoke.

Figure 1. Typical wedge gate valve (outside screw)

**BS 5352 Specification**

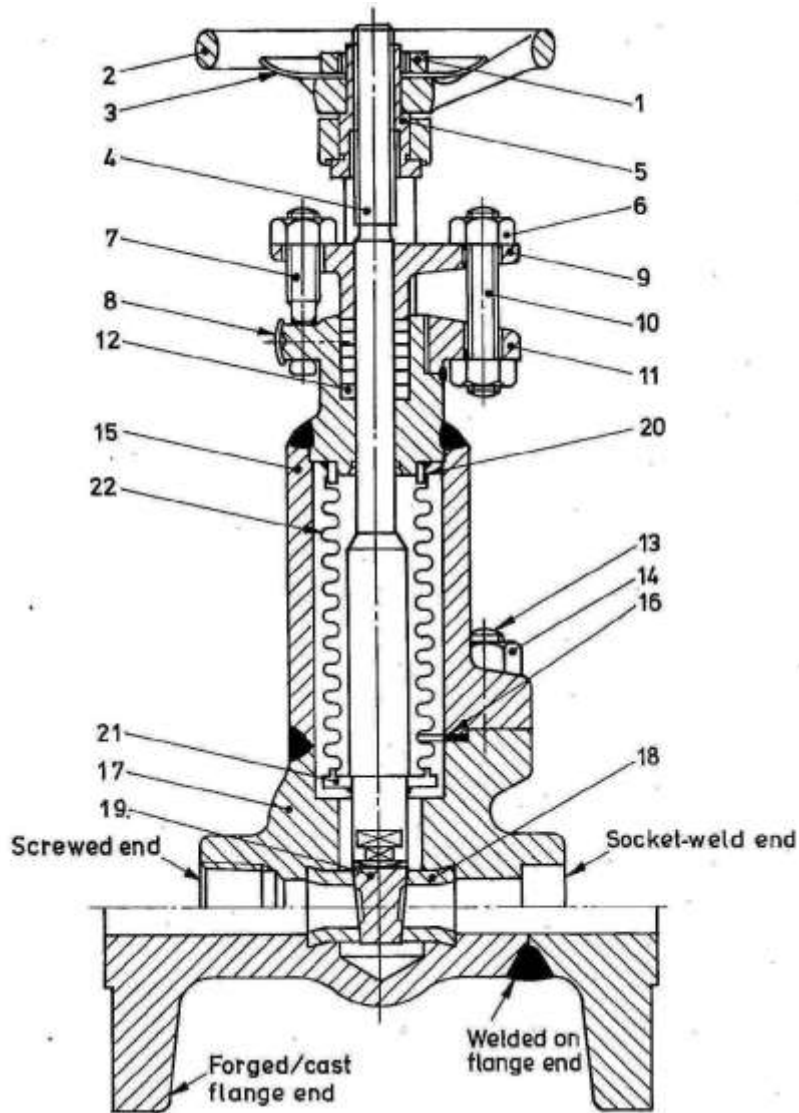


Part ref.	Name of part	Part ref.	Name of part
1	Handwheel nut	9	Bonnet
2	Handwheel	10	Body bonnet studs
3	Nameplate	11	Body/bonnet nuts
4	Stem	12	Body/bonnet gasket
5	Union gland nut	13	Wedge
6	Gland	14	Seat
7	Gland packing	15	Body
8	Gland ring		

Figure 2. Typical wedge gate valve (inside screw)



### BS 5352 Specification



Part ref.	Name of part	Part ref.	Name of part
1	Sleeve nut	12	Gland packing
2	Handwheel	13	Body /bonnet stud
3	Nameplate	14	Body/bonnet nut
4	Stem	15	Bellows cover
5	Sleeve	16	Body/bonnet gasket
6	Gland nut	17	Body
7	Gland swing	18	Seat
8	Swing bolt retainer*	19	Wedge
9	Gland	20	Sealing ring (top)
10	Gland stud	21	Sealing ring (bottom)
11	Yoke	22	Bellows

\* Item 8 may be welded or screwed to the yoke.

Figure 7. Typical bellows seal wedge gate valve

BS 1414 Specification در شیر های نمونه ۷-۴

BS 1414 : 1975

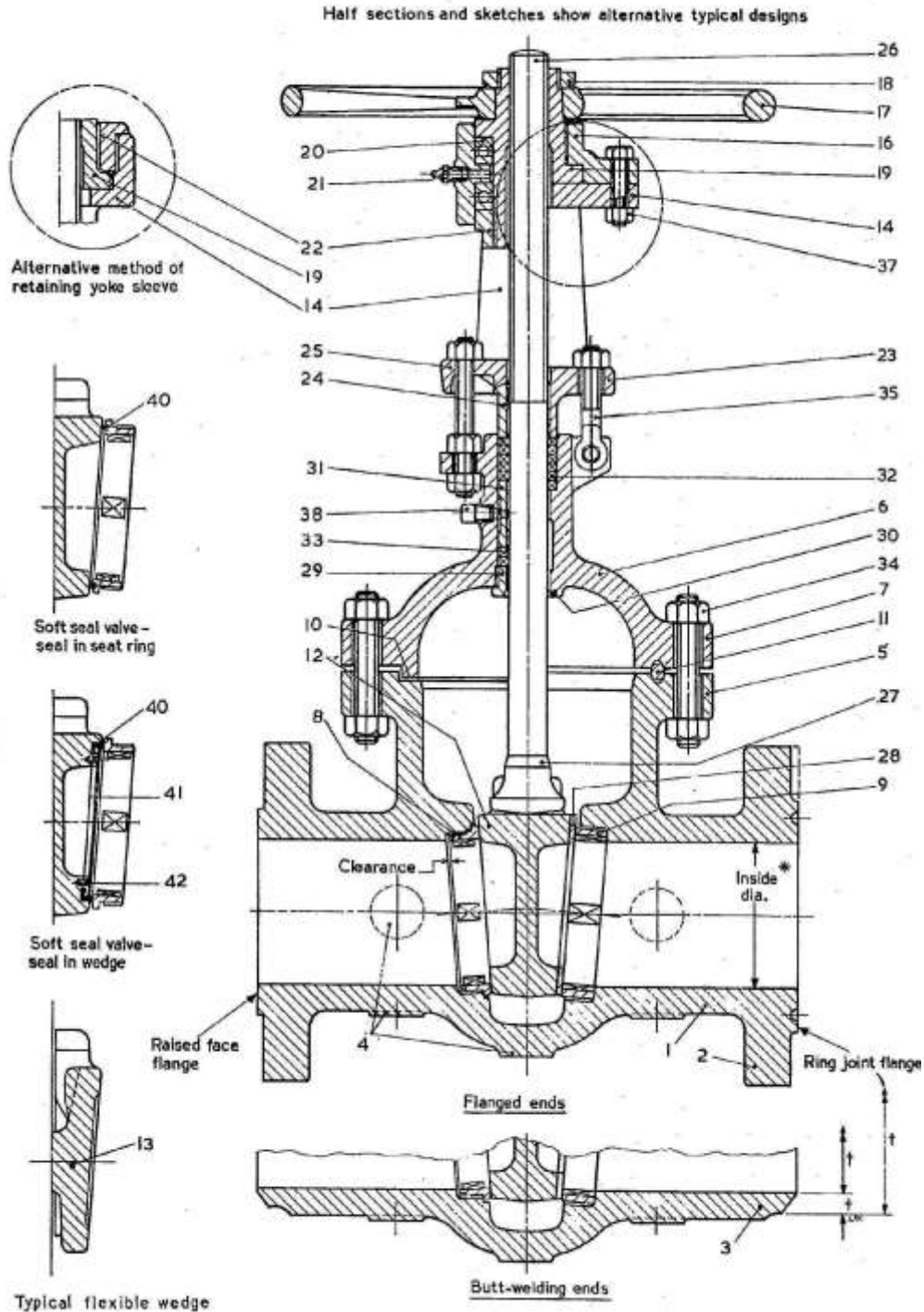
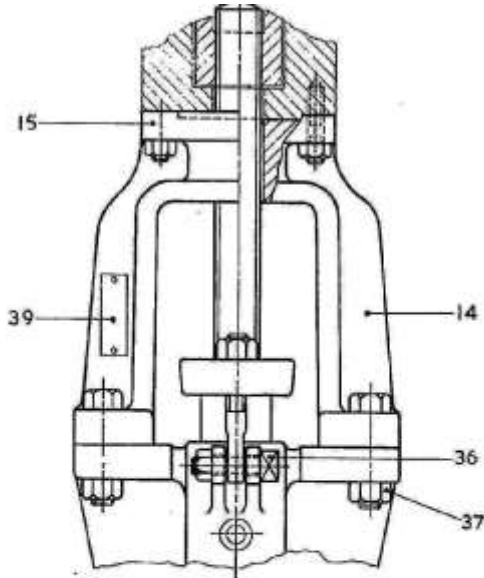


Figure 1. Solid wedge gate valve, outside screw and yoke rising stem, cast or forged steel



## BS 1414 : 1975



View showing yoke with actuator mounting flange

Reference	Name of part	Material reference clause
1	Body	19
2	End flange	-
3	Butt-welding end	-
4	Body bosses	-
5	Body/bonnet flange	-
6	Bonnet	19
7	Bonnet flange	-
8	Shoulder seated ring	20 and 29
9	Bottom seated ring	20 and 29
10	Bonnet gasket	21
11	Ring joint	21
12	Plain wedge	22 and 29
13	Flexible wedge	22 and 29
14	Yoke	23
15	Actuator mounting flange	-
16	Yoke cap	-
17	Handwheel	24
18	Handwheel nut	25
19	Yoke sleeve	26
20	Yoke sleeve rolling bearing	-
21	Bearing lubricator fitting	-

Reference	Name of part	Material reference clause
22	Yoke sleeve retaining nut	27
23	One piece gland	28
24	Gland follower	28
25	Gland flange	28
26	Stem	29
27	Stem seat	-
28	Wedge facing ring	29
29	Back-seat bushing	29
30	Back seat	29
31	Lantern ring	30
32	Stem packing	31
33	Wiper rings	31
34	Bonnet stud-bolts and nuts	32
35	Gland bolt and nut	32
36	Gland lug bolt and nut	32
37	Yoke bolting	32
38	Stuffing box plug	33
39	Nameplate	34
40	Soft seal ring	35
41	Soft seal retaining ring	35
42	Soft seal retaining ring screws	35

NOTE. These sketches are composite for the purpose of showing some typical variations in individual details and part names. A product utilising any combination of these details (except when such combination may be specifically prohibited in the text) or similar construction will be acceptable provided it complies with this standard in all other respects.

\* See appendix A. † See figure 2.

Figure 1. (continued)



## ۵. بازرسی شیرهای دروازه ای

## ۵-۱ پارامترهای بازرسی شیر دروازه ای مطابق سفارش خرید

ردیف	شماره فاکتور	واحد	مقدار	شرح	مشاره فاکتور سفارش	ارزش	توضیحات
ITEM	MESG. NO.	UNIT	QUANTITY	DESCRIPTION	MARKERS PART NO.	VALUE	DATE REQ.
41	41	32	33-34	35-36			
				GATE VALVES, CARBON STEEL, CLASS 300, FLANGED RAISED FACE, SOLID WEDGE, O.S. & Y. BOLTED BONNET, BOLTED GLAND, STEM RISING THROUGH HANDWHEEL, DESIGN, DIMENSIONS & MARKING TO BS 1414, BODY & BONNET CAST STEEL, TO ASTM A216 WCB, STEM/TRIM 13% CR. GLAND BUSHING NON-CORRODING METAL, FLANGE TO ANSI B16.5 NOTE CWP. 720 PSI. SWP 300 PSI AT 850 DEG. F			
1	75 37 33 116	NO	20	SIZE 2 IN. F TO F 8-1/2 IN.	NC-71699	03.03.91	R
2	75 37 33 120	NO	30	SIZE 3 IN. F TO F 11-1/8 IN.	NC-86616		
3	75 37 33 126	NO	10	SIZE 6 IN. F TO F 15-7/8 IN.	NC-75351		
4	75 37 33 128	NO	5	SIZE 8 IN. F TO F 16-1/2 IN.	NC-86619		
محل تحویل کالا: تدارکات و انبارها				موجودی انبار		ارزش ارزی:	
				اقلام فوق جهت تعمیرات اساسی سال 1391 مورد نیاز می باشد.		ارزش ریالی:	

ردیف	شماره فاکتور	واحد	مقدار	شرح	مشاره فاکتور سفارش	ارزش	توضیحات
ITEM	M.E.S.C. NO.	UNIT	QUANTITY	DESCRIPTION	MARKERS PART NO.	VALUE	DATE REQ.
5	75 37 33 132	NO	6	SIZE 12 IN. F TO F 19-3/4 IN.	NC-87489		
6	75 37 33 134	NO	6	SIZE 14 IN. F TO F 30 IN. WITH GEAR	NC-77572		
7	75 37 33 135	NO	2	SIZE 14 IN. ACC. NACE MR-01-75	NC-96441		
8	75 37 33 136	NO	2	SIZE 16 IN. F TO F 33 IN.	NC-92865		
				GATE VALVE, CARBON STEEL CLASS 300, BUTT WELDED SOLID WEDGE, FULL PORT, OS & Y, BOLTED BONNET, RISING STEM, MAT. BODY CS TO A216 WCB, TRIM F6, STEM PACKING J-CRANE 237 GRAPHITE OR EQUAL, BUTT-WELDED TO ANSI 16.25 HANDWHEEL OPERATED, 12 IN. AND OVER GEAR OPERATED VALVE SHALL COMPLY WITH ALL THE REQUIREMENT OR API 600			
9	75 56 35 154	NO	2	SIZE 3 IN. SCH. XXS	NC-11858		

نمونه ای از سفارش خرید شیرهای دروازه ای

۱. بازرسی چشمی: بررسی نوع شیر دروازه ای، مارکینگ، پلاک و مطابقت آن با سفارش خرید، برند شیر، (جهت بررسی اصالت برند)،
۲. بازرسی ابعادی: مطابقت ابعادی شیر با استاندارد ذکر شده مطابق سایز شیر و سفارش خرید
۳. تست شیر: متزیال مورد استفاده در ساخت شیر مطابق پلاک و مطابقت آن با سفارش خرید و تست های شیر
۴. بازرسی مدارک: بررسی گواهینامه شیر و مطابقت آن با محصول ارائه شده.



**۱-۵ بازرسی چشمی شیر دروازه ای:**

- ۱-۱-۵ بررسی نوع شیر مطابق استاندارد ساخت روی شیر و سایز و کلاس ( بحث مطابقت با درخواست )
- ۲-۱-۵ بررسی مارکینگ روی بدنه شیر ( بحث مطابقت با درخواست )
- ۳-۱-۵ بررسی پلاک روی بدنه شیر - یا پلاک روی فلکه شیر ( بحث مطابقت با درخواست و اصالت شیر )
- ۴-۱-۵ ثبت برند روی شیر و در صورت امکان مطابقت با کاتالوگ شیر ( بحث مطابقت با درخواست و اصالت شیر )
- ۵-۱-۵ بازرسی چشمی کیفیت ریخته گری شیر مطابق MSS SP-55 یا فورج شیر
- ۶-۱-۵ بررسی کیفیت ماشینکاری و شکل هندسی شیر ، کیفیت RF روی فلنج ها ( بررسی اصالت )
- ۷-۱-۵ بازرسی وضعیت سطوح داخل و خارج و بررسی وجود خوردگی ( بحث دست دوم بودن شیر )
- ۸-۱-۵ بازرسی داخل شیر ( در حالتی که شیر باز است ) جهت اعلام نوع دیسک شیر ( بحث مطابقت با درخواست )
- ۹-۱-۵ بازرسی از پیچ و مهره های شیر و ارزیابی اصالت آنها ( بررسی اصالت )
- ۱۰-۱-۵ بررسی ظاهری از نظم بسته شدن پیچ و مهره ها در بدنه به سرپوش ( بحث تعمیر شیر )
- ۱۱-۱-۵ بازرسی چشمی از رنگ روی شیر ( بررسی اصالت )
- ۱۲-۱-۵ دقت در فاصله بین دو فلنج در بدنه و سرپوش که در هر طرف یکسان باشد ( آب بندی گسکت Bonnet Gasket )
- ۱۳-۱-۵ دقت در بدنه شیر پشت فلنج ها ، آیا اثر خوردگی در محل بستن مهره ها وجود دارد ؟ ( بحث دست دوم بودن شیر )
- ۱۴-۱-۵ دقت در سلامت پیچ و مهره ها ، اثر آچار خوردگی ، اثر ریختن رنگ ( بحث تعمیر شیر )
- ۱۵-۱-۵ دقت در رنگ اجرا شده روی پیچ و مهره ها در اتصال بدنه به سرپوش ( بحث تعمیر شیر )

**۲-۵ بازرسی ابعادی :**

۱-۲-۵ بازرسی فلنج : ضخامت فلنج شیر ، اندازه ها و فاصله سوراخهای فلنج شیر

با اندازه گیری ضخامت فلنج شیر میتوان در خصوص اصالت شیر قضاوت کرد . عموماً ضخامت فلنج شیرهای اروپایی و یا برند های خوب چینی بین ۱ تا ۳ میلیمتر بیشتر از ضخامت استاندارد هستند و این اندازه در شیرهای چینی عموماً زیر استاندارد هستند .  
بحث ضخامت فلنج را میتوان به وزن کلی شیر مرتبط دانست ( همیشه امکان وزن کردن شیر وجود ندارد )

**۲-۲-۵ بازرسی Face To Face شیر :**

Face To Face در استاندارد ASME B 16.10 ذکر شده است.

در استاندارد ASME B 16.10 به تفکیک متریک ساخت ، کلاس ، نوع دیسک ، نوع اتصال فلنجی یا جوشی BW فاصله دو انتها ذکر شده است .

Face To Face در شیرهای کلاس 800 و 1500 به عهده سازنده گذاشته شده. ( رجوع به کاتالوگ برند شیر )

در صورتیکه اندازه Face To Face را در استاندارد پیدا نکردید حتماً عدد اندازه ثبت شده را در گزارش برای کارفرما اعلام نمایید .

**۳-۲-۵ بازرسی وزن شیر :**

با استفاده از کاتالوگ شرکت سازنده شیر و یا استاندارد های ساخت شیر میتوان به وزن حدودی رسید.

شیرهای قابل قبول عموماً (مثبت یا منفی ۲۰ درصد) نزدیک به وزن استاندارد هستند ولی شیرهای بی کیفیت وزن های بسیار پایینی دارند ( گاهی تا ۵۰ درصد وزن کمتر هم دیده شده )

**۳-۵ تست ها****۱-۳-۵ تست مخرب آزمایشگاهی متریکال اجزاء شیر:**

در بازرسی متریکال میبایست آنچه بر روی بدنه شیر و پلاک اصل شیر حک شده و آنچه در گواهینامه آن ذکر شده است، با سفارش خرید مطابقت کامل داشته باشد. البته نمیتوان با استناد به این تطبیق از صحت متریکال اطمینان ۱۰۰ درصد حاصل کرد. انجام تست تعیین گرید متریکال تنها راه قطعی است. تعیین گرید به مجموعه تست هایی گفته میشود که مطابق با استاندارد متریکال انجام گیرد.

**تست تعیین گرید متریکال عموماً شامل تست های زیر میباشد:**

- تست آنالیز شیمیایی
- تست کشش ( تنش تسلیم  $\sigma_y$  و تنش نهایی  $\sigma_u$  و مقدار افزایش طول Elongation )
- تست سختی (در صورت لزوم)
- تست ضربه (در صورت لزوم)
- تست ماکروگرافی (در صورت لزوم)

در نهایت نتایج تست ها توسط آزمایشگاه با استاندارد مربوطه مقایسه می شود.

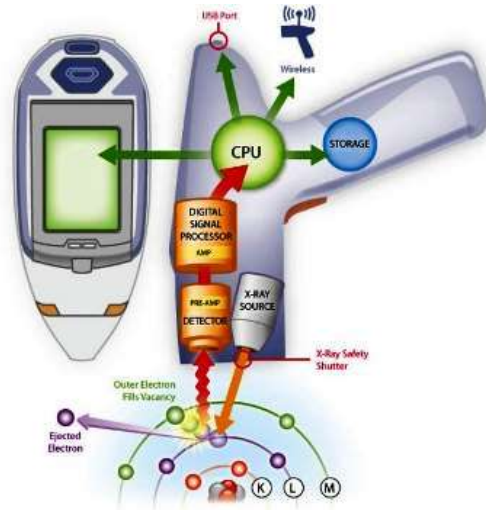
البته با توجه به این نکته که یک شیر از Disc ، Steam ، Seat، Bonnet ، Body تشکیل شده است ، عموماً انجام تست تمامی اجزاء شیر بسیار پر هزینه است بنابراین کارفرماها تمایلی به انجام تست تعیین گرید متریکال شیر نداشته و از بازرسی انتظار دارند اصالت قطعه را با بازرسی چشمی ، ابعادی و بازمینی مدارک تعیین نمایند. البته گاهی در خصوص ارزیابی متریکال شیرها (قطعات فولاد های زنگ نزن) استفاده از آهنربا می تواند در جهت مردود کردن شیرها مفید باشد.

**۲-۳-۵ تست های غیر مخرب حین بازرسی:****۱-۲-۳-۵ تست آنالیز شیمیایی پرتابل XRF در صورت دسترسی - در مواردی در بازارهای فروش فولاد زنگ نزن وجود دارد**

برای اثبات متریکال فولاد زنگ نزن دستگاهی وجود دارد به نام PMI-XRF که با اشعه ایکس می تواند درصد وزنی عناصر موجود در آلیاژ را اعلام کند.

در این خصوص چند نکته بسیار مهم وجود دارد که میبایست در این تست از آنها آگاه باشیم:

- دستگاه XRF فقط مقدار درصد وزنی فلزات را اعلام می کند بنابراین در خصوص فولاد های کربنی کاربرد نخواهد داشت بعلاوه اینکه در خصوص فولاد های زنگ نزن هم تنها گرید فولاد زنگ نزن را می دهد و در خصوص Low Carbon بودن نمی توان نظری داد.
- در صورت وجود پوشش رنگ روی شیر میبایست پوشش حذف شود. تمیزی سطح در نتایج تاثیر دارد.
- به دلیل سایز پروب دستگاه امکان تست از اجزایی وجود دارد که در دسترس می باشد.



نمونه فلزی همراه دستگاه جهت بررسی دقت کالیبره بودن دستگاه

### ۵-۳-۲- بررسی متریال فولاد زنگ نزن با آهنربا :

یک آهنربای ساده می تواند در ارزیابی فولادهای زنگ نزن سازنده اجزاء داخلی شیر کمک بسیاری کند . فولاد های زنگ نزن متناسب با مقدار عدد فریت داخل آنها گیرش های متفاوتی دارند. البته نتایج این نوع تست قابل اطمینان نمی باشد و در صورت حساس بودن موضوع مورد تست، می بایست از امکانات آزمایشگاهی استفاده شود .



آهنربای آنتنی برای دسترسی به داخل شیر



بررسی وضعیت فولاد زنگ نزن ۳۱۶ مورد استفاده در STEM و لبه دیسک

**۳-۲-۳-۵ تست عملکرد شیر و سنجش مقدار گشتاور مورد نیاز Torque/Thrust Functional Testing**

بررسی کیفیت عملکرد با یکبار باز و بسته کردن شیر ممکن است ، شیر دستی یا گیربکس دار، باید قابل باز و بسته کردن توسط یک نفر باشد . نیروی لازم جهت باز و بسته کردن شیر مرتبط با قطر خارجی Hand Wheel فلکه شیر نیز می باشد . ( اندازه در کاتالوگ شیر و استاندارد ) می توان با ابزار اندازه گیری گشتاور ، مقدار نیروی لازم جهت باز و بسته کردن شیر را اندازه گیری کرد که میبایست کمتر از 500NM باشد. زمان طراحی شیر در مواقعی که نیروی لازم بیشتری نیاز است از گیربکس برای کاهش آن استفاده می شود .

TORQUE- THRUST در استاندارد API 6D بیشترین نیروی لازم جهت عملکرد شیر در فشار کاری آن باید اندازه گیری شود.

**۴-۲-۳-۵ تست نشتی فشار پایین :**

در مواردی میتوان بدون هیچگونه فشار و تنها با یک لیوان آب داخل شیر بسته شده در خصوص وضعیت آب بندی شیر اعلام نظر کرد مواردی بوده که شیرها در همین تست مردود شده اند و نشتی رویت شده است. ( نتیجه این تست تنها در مردود کردن شیر قابل استفاده است )



شیر کاملاً بسته و داخل آن آب ریخته شد



### ۳-۳-۵ تست فشار شیر دروازه ای مطابق استاندارد API STD 598 2016 Valve Inspection

تست های مربوط به شیر دروازه ای: Required مورد نیاز، الزامی و Optional اختیاری در جدول ۱ API STD 598 2016

**Table 1—Pressure Tests**

Test Description	Size	ASME Class	Valve Type					
			Gate	Globe and Parallel Slide Gate	Plug	Check	Floating Ball	Butterfly and Trunnion Mounted Ball
Shell	All	All	Required	Required	Required	Required	Required	Required
Backseat <sup>a</sup>	All	All	Required	Required	NA	NA	NA	NA
Low-pressure closure	DN (NPS) ≤ DN 100 (NPS 4)	Class ≤ 1500	Required	Optional <sup>b</sup>	Required <sup>f</sup>	Optional <sup>b</sup>	Required	Required
		Class > 1500	Optional <sup>b</sup>		Optional <sup>b</sup>			Optional <sup>b</sup>
	DN (NPS) > DN 100 (NPS 4)	Class ≤ 600	Required		Required <sup>f</sup>			Required
		Class > 600	Optional <sup>b</sup>		Optional <sup>b</sup>			Optional <sup>b</sup>
High-pressure closure <sup>c</sup>	DN (NPS) ≤ DN 100 (NPS 4)	Class ≤ 1500	Optional <sup>b,e</sup>	Required <sup>d</sup>	Optional <sup>b,e,f</sup>	Required	Optional <sup>b,e</sup>	Optional <sup>b,e</sup>
		Class > 1500	Required		Required			Required
	DN (NPS) > DN 100 (NPS 4)	Class ≤ 600	Optional <sup>b,e</sup>		Optional <sup>b,e,f</sup>			Optional <sup>b,e</sup>
		Class > 600	Required		Required			Required
NA. Not applicable								
<sup>a</sup> The backseat test is required for all valves that have the backseat feature, except for bellows seal valves. <sup>b</sup> When an "optional" test is specified by the purchaser, the test shall be performed in addition to the required tests. <sup>c</sup> The high-pressure closure test of resilient-seated valves may degrade subsequent sealing performance in low-pressure service. <sup>d</sup> For power-operated and manually operated gear actuated globe valves, including nonreturn type globe valves, the high-pressure closure test shall be performed at 110 % of the design differential pressure used for sizing of the operator. <sup>e</sup> A high-pressure closure test is required for all valves specified to be double block and bleed (DBB) valves, unless specified otherwise by the purchaser. <sup>f</sup> For lubricated plug valves, the high-pressure closure test is mandatory and the low-pressure closure test is optional.								

۱-۳-۳-۵ تست فشار بدنه - Shell Hydrostatic Test - Shell Test

۲-۳-۳-۵ تست فشار مجرا بند Closure Tightness Test , Closure Test , Leakage Test, Seat Test

۳-۳-۳-۵ تست Back Seat



### ۱-۳-۳-۵ تست فشار بدنه Shell Hydrostatic Test – Shell Test همه سایزها و همه کلاسها باید انجام شود

شیر در حالت نیمه باز قرار گرفته سپس از هر دو سمت مسدود شده ( با فلنج Blind ) و فشار در مدت زمان معین (مطابق استاندارد) اعمال می شود در حین تست هیچگونه نشستی از دیواره و آب بندی کلاهی به بدنه و بخش پکینگ Stem نباید دیده شود. دقت شود Gland به اندازه ای سفت شده باشد تا نشستی روی نشود ( Gland تنظیم شود )

دمای سیال ( آب ) مطابق API 6D و API 598 و ۳۸ درجه سانتیگراد می باشد. در استاندارد ASME B 16.34 دمای سیال نباید از 50 °C بگذرد. در تست شیر از متریال فولاد زنگ نزن مقدار کلر آب در استاندارد API 598 حداکثر 50PPM و در استاندارد API 6D حداکثر 30 PPM می باشد. فشار وارده در این تست مطابق ASME B 16.34 نباید کمتر از 1.5 برابر فشار متناسب کلاس شیر در دمای 38 °C باشد. زمان انجام این تست مطابق ASME B 16.34 متناسب با سایز شیر در بند 7.1.2 Test Duration ذکر شده است.

#### 7.1 Shell Test

**7.1.1 Shell Test Pressure.** Each valve shall be given a shell test at a gage pressure no less than 1.5 times the 38°C (100°F) pressure rating, rounded off to the next higher 1 bar (25 psi) increment. The test shall be made with water, which may contain a corrosion inhibitor, with kerosene, or with other suitable fluid,<sup>3</sup> provided such fluid has viscosity not greater than that of water. The test fluid temperature shall not exceed 50°C (125°F). The test shall be made with the valve in the partially open position.

**7.1.2 Test Duration.** The shell test duration, the test time required for inspection after the valve is fully prepared and is under shell test pressure, shall be not less than the following:

Test Valve Size	Duration, sec
NPS ≤ 2	15
2½ ≤ NPS ≤ 6	60
8 ≤ NPS ≤ 12	120
14 ≤ NPS	300

ASME B 16.34 2013

Valve Size NPS	API 598 ASME B16.34	API 6D
≤ 2	15	120 (2 Min)
2~4	60	
6		120
8		
10		
12	300	900 (15 Min)
14~18		1800 (30 Min)
20=>		

زمان انجام تست فشار هیدرواستاتیک بدنه در استانداردها به ثانیه

Valve Pressure Class	Minimum Test Pressure for Shell Hydrostatic	
	Psi	Bar
150	425	30
300	1100	76
400	1450	100
600	2175	150
900	3250	224
1500	5400	372
2500	9000	620

ASME B 16.34 2013

Table 2—Shell Test Pressures<sup>d</sup>

Valve Type	Class	Shell Test Pressure (Minimum)	
		Bar Gauge	Pounds per Square Inch Gauge (psig)
Ductile iron	150	26	400
	300	66	975
Gray iron	125		
DN 50 to 300 (NPS 2 to 12)		25	350
DN 350 to 1200 (NPS 14 to 48)		19	265
Gray iron	250		
DN 50 to 300 (NPS 2 to 12)		61	875
DN 350 to 600 (NPS 14 to 24)		37	525
Steel and nonferrous alloys			
Flanged	150 to 2500	b	b
Butt weld	150 to 4500	b	b
Threaded <sup>a</sup> and socket weld	800	c	c
	150 to 4500	b	b

<sup>a</sup> ASME B16.34 limits threaded-end valves to Class 2500 and lower.

<sup>b</sup> Per ASME B16.34, the shell test pressure shall be 1½ times the pressure rating at 38 °C (100 °F), rounded off to the next higher bar (25 psig). The attachment of hubs, flanges, or other end connections with ambient working pressures lower than the primary valve assembly will require lower test pressures.

<sup>c</sup> For Class 800 valves, the shell test pressure shall be 1½ times the pressure rating at 38 °C (100 °F), rounded off to the next higher bar (25 psig) (see API Standard 602<sup>(2)</sup>).

<sup>d</sup> Shell test pressure for API Standard 609 Category A valves shall be 1½ times the maximum CWP of the valve.

API STD 598 2016



نمای شیر بین پرس که عمل مسدود کردن دو سمت را انجام داده در حالیکه دیسک در وضعیت نیمه باز است فشار آب داخل شیر اعمال شده و زمان نیز با تایمر ثبت می شود. در زمان تست افت فشار و یا هیچگونه نشتی نباید رویت شود.

**۲-۳-۳-۵ تست فشار مجرا بند Closure Tightness Test , Closure Test , Leakage Test, Seat Test**

این تست به هدف بررسی عملکرد دیسک شیر یا همان مجرا بند می باشد. شیر در حالت بسته قرار می گیرد و از یک سمت مسدود شده و زیر فشار سیال به مدت مشخص در استاندارد قرار می گیرد. هر گونه نشتی در سمت مقابل که باز می باشد، قابل بررسی خواهد بود.

تست فشار مجرا بند مطابق استاندارد به فشار بالا و فشار پایین تفکیک می شود، که با توجه به Table 1 استاندارد API 598 2016 فشار بالا و فشار پایین در مواردی اجباری و در مواردی اختیاری می باشد.

- تست فشار بالای مجرا بند **High Pressure Closure Test** فشار حداقل ۱۱۰٪ برابر فشار شیر در دمای 38 °C سیال آب
- تست فشار پایین مجرا بند **Low Pressure Closure Test** فشار 5.5 Bar معادل 80 Psi سیال هوا

Valve Pressure Class	Minimum Test Pressure for Seat Hydrostatic		Low Pressure Air Seat	
	Psi	Bar	Psi	Bar
150	300	21	80±20	5.5±1.5
300	800	55		
400	1060	73		
600	1600	110		
900	2400	165		
1500	4000	276		
2500	6600	455		

فشار انجام تست مطابق استاندارد ASME B 16.34 2013

Valve Size NPS	API 598	ASME B16.34	API 6D
<=2	60	15	120 (2 Min)
2~4	60	30	
6			
8		120	60
10			
12	120	120	600 (10 Min)
14~18			
20=>			

مدت زمان انجام تست مطابق استانداردهای بازرسی شیر

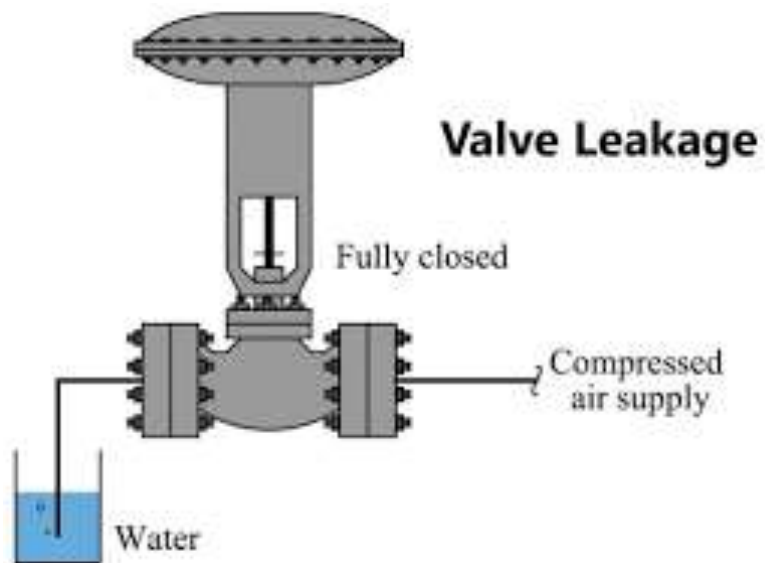




تست فشار بالای مجرابند High Pressure Closure Test در هر دو سمت seat راست و seat چپ با سیال آب انجام می شود .



تست فشار پایین مجرابند Low Pressure Closure Test نمونه نشستی که به صورت حباب دیده می شود شیر بسته است و از پایین فشار هوا اعمال می شود . سمت بالا آب ریخته شده تا در صورت نشستی هوا حباب رویت شود .



**۳-۳-۳-۵ تست Back Seat**

در این تست شیر را به صورت کاملاً باز قرار داده و از هر دو طرف کاملاً مسدود می کنیم ( مشابه تست بدنه شیر ) و سپس مهره های Gland را کاملاً شل می کنیم و فشار را در مدت زمان مقرر شده در استاندارد متناسب با کلاس فشاری شیر اعمال می کنیم. نباید هیچگونه نشتی از مجموعه آب بندی ساقه Stem به کلاهک شیر ( Packing شیر - مجموعه آب بندی زیر Gland ) رویت شود.

- تست فشار بالای **High Pressure Back Seat Test** فشار حداقل ۱۱۰٪ برابر فشار متناسب با کلاس شیر در دمای 38 °C سیال آب
- تست فشار پایین **Low Pressure Back Seat Test** فشار 5.5 Bar معادل 80 Psi سیال هوا یا گاز خنثی

Valve Pressure Class	High Pressure Back Seat (Min)		Low Pressure Back Seat	
	Psi	Bar	Psi	Bar
150	300	21	80±20	5.5±1.5
300	800	55		
400	1060	73		
600	1600	110		
900	2400	165		
1500	4000	276		
2500	6000	414		

فشار تست Back Seat

Valve Size NPS	API 598	API 6D
<=2	15	120 (2 Min)
2~4	60	
6=>		

زمان تست Back Seat برحسب ثانیه



شل کردن مهره Gland شیر



Table 3—Backseat and Closure Test Pressures

Test	Test Pressure <sup>d</sup>	
	Bar Gauge	Pounds per Square Inch Gauge (psig)
Valves Except Butterfly and Check		
High-pressure closure and backseat <sup>a</sup>	b	b
Low-pressure closure and backseat <sup>a</sup>	5.5 ± 1.5	80 ± 20
Butterfly Valve		
High-pressure closure	c	c
Low-pressure closure	5.5 ± 1.5	80 ± 20
Check Valve		
High-pressure closure		
Class 125 (cast iron)		
DN 50 to 300 (NPS 2 to 12)	14	200
DN 350 to 1200 (NPS 14 to 48)	11	150
Class 250 (cast iron)		
DN 50 to 300 (NPS 2 to 12)	35	500
DN 350 to 600 (NPS 14 to 48)	21	300
Class 150 (ductile iron)	17	250
Class 300 (ductile iron)	44	640
Carbon, alloy, stainless steel, and special alloys	b	b
Low-pressure closure (see Table 1)	5.5 ± 1.5	80 ± 20
<sup>a</sup> The backseat test is required for all valves that have the backseat feature, except for bellows seal valves. <sup>b</sup> 110 % of maximum allowable pressure at 38 °C (100 °F) in accordance with the applicable purchase specification. <sup>c</sup> 110 % of design differential pressure at 38 °C (100 °F) in accordance with the applicable purchase specification. <sup>d</sup> Single values shown are minimum test pressures. Values with a tolerance indicate both minimum and maximum test pressures.		

API STD 598 2016



Table 4—Duration of Required Test Pressure

Valve Size		Minimum Test Duration (Seconds) <sup>a</sup>			
DN	NPS	Shell	Backseat (for Valves with Backseat Feature)	Closure Check Valves (API 594 <sup>(1)</sup> )	Closure Other Valves
≤ 50	≤ 2	15	15	60	15
65 to 150	2 1/2 to 6	60	60	60	60
200 to 300	8 to 12	120	60	120	120
≥ 350	≥ 14	300	60	120	120

<sup>a</sup> The test duration is the period of inspection after the valve is fully prepared and is under full pressure.

API STD 598 2016

#### ۴-۳-۳-۵ تست آتش Fire Test استاندارد های آزمون آتش: ISO10497 API 607, API 6FD, API 6FA

شیرهای ساخته شده در استاندارد API 6D مطابق الزامات API 6FA تست می شود. در این تست شیر به مدت ۳۰ دقیقه در معرض آتش با دمایی ۷۶۱ تا ۹۸۰ درجه سانتیگراد قرار گرفته و سپس مقدار نشتی قابل قبول حین تست و همچنین نشتی خارجی بعد از تست اندازه گیری می شود. پس از تست، شیر باید بتواند حداقل یک چرخه کامل باز و بسته شدن را طی کند.

- در شرکت های داخلی، سازنده یک نمونه از شیر را جهت سازمان مربوطه ( نفت و گاز ) یا آزمایشگاه واجد صلاحیت فرستاده و نتایج قبولی در تست را برای طراحی محصول خود به عنوان تایپ تست به بازرس ارائه می دهد.
- در صورت وجود گواهینامه اصل، مبحث Fire Test در متن گواهینامه ذکر می شود.
- در صورت اثبات اصالت شیر، می توان به کاتالوگ شیر نیز استناد کرد.



**۵-۳-۳-۵ تست Anti-Static**

الکتریسیته ساکن یک پدیده فیزیکی متداول است. هنگامی که دو ماده مختلف به یکدیگر مالیده می شوند ، به دلیل انتقال الکترون ها ، بار الکترواستاتیک ایجاد می شود. جسمی که الکترون دریافت می کند دارای بار منفی است و جسمی که الکترون خود را از دست می دهد دارای بار مثبت است. این فرایند را شارژ تریبوالکتریک **Triboelectric Charging** می نامند. از نظر تئوری ، دو جسم از مواد مختلف می توانند با اصطکاک الکتریسیته ساکن تولید کنند. هنگامی شیر باز و بسته می شود در بخش **seat** و دیسک الکتریسیته ساکن تولید می شود ، اگر محیط قابل اشتعال و انفجار باشد ، جرقه استاتیک به احتمال زیاد باعث سوختن یا منفجر شدن محیط می شود. دستگاه ضد استاتیک ، الکتریسیته ساکن را به فضای خارج تخلیه می کند ، که باعث می شود جرقه استاتیک باعث سوختن یا منفجر شدن محیط نشود و از خط لوله محافظت می کند.

بر اساس استاندارد **API SPEC 6D** مقاومت الکتریکی بین بدنه شیر و ساقه و بدنه شیر و مجراوند نباید بیش از ۱۰ اهم باشد . این اندازه گیری با جریان **DC** و حداکثر ۱۲ ولت انجام می شود.

**۴-۵ گواهینامه شیر**

- به صراحت می توان عنوان کرد که ۹۰ در صد گواهینامه های بازار در زمان نوشتن این کتابچه تقلبی می باشد.
- تنها زمانیکه شیرها توسط شرکت های تامین کننده تجهیزات وارد کشور می شود امکان ارائه گواهینامه اصل وجود دارد.
- در صورتیکه تامین کننده ادعای وجود گواهینامه اصل دارد می بایست با ارائه برگ گمرگ واردات آن را اثبات نماید .
- همکاران بازرسی ، وقت خود را با ایمیل زدن به کمپانی ها تلف نکنید نتیجه ای ندارد .حتی در صورتیکه کمپانی سازنده محموله را تایید نماید این امکان وجود دارد که محموله شما در ایران مشابه محموله اصلی پلاک خورده باشد.
- عموماً گواهینامه ارائه شده در خصوص شیرها تقلبی و تدوین دوستان بازار می باشد . Word Excel Paint
- سازنده های داخلی گواهینامه اصل ارائه می دهند که قابل استعلام می باشد .

**نتیجه :** موارد زیر می تواند صحت گواهینامه را تا حدی اثبات کند: **Engineering Judgment**

- مقایسه نتایج تست آنالیز شیمیایی و سختی با مندرجات گواهینامه ارائه شده .
- مقایسه نتایج تست مکانیکی ( تخریب شیر) با مندرجات گواهینامه ارائه شده .



## ۶. نمونه ای از تجربه های بازرسی شیر دروازه ای Gate Valve

### تجربه ۱: بازرسی کیفیت رنگ روی بدنه شیر

با توجه به وضعیت بازار عموماً شیرهای چینی با رنگ نقره ای اپوکسی رویت می شوند ( البته به راحتی امکان سندبلاست و رنگ مجدد وجود دارد) شیرهای اصیل که از Yard های امارات وارد می شوند دارای رنگ های کوره ای می باشند که در اثر حمل و نقل عموماً در کنار بدنه و فلنج ها صدمه دیده و به صورت ورق ای جدا شده ( تصویر پایین چپ ). شیرهای اماراتی با یک خط رنگ Color Code ( انبارداری ) علامتگذاری شده اند . البته بسیاری از شیرهای وارداتی از امارات به ایران به دلیل صدمات به رنگ درحین حمل و انبارداری، مجدد رنگ می شوند.



نمونه ای از رنگ یک شیر ایتالیایی که از امارات وارد شده . خط نارنجی Color Code انبار امارات است.



نمونه رنگ اپوکسی نقره ای روی شیرهای چینی



**تجربه ۲:** در سندبلاست بدنه شیر مشخص شد، اثر برجسته متریال CF8M و Heat No به صورت ورق برش و روی شیر جوش شده و با بتونه سنگی به شکلی تغییر یافته بود تا به نظر برسد از قالب ریختگری روی بدنه است. دقت به وضعیت مارکینگ و رنگ و کیفیت آنها میتواند چنین تقلب هایی را آشکار سازد.



**تجربه ۳:** به تصاویر شیر زیر دقت کنید جنس بدنه شیر از WCC به WCB با جوشکاری روی مارکینگ تغییر داده شده (پلاک هم تعویض شده)





**تجربه ۴:** بازرسی چشمی از کیفیت پیچ و مهره ها:

پیچ و مهره اتصال سرپوش Cover به بدنه Body می بایست Stud Bolt & 2 Nut و جنس آنها نیز برای شیرهای فولادی B7&2H باشد. در شیرهای چینی برای کاهش هزینه از Stud Bolt های آهنی معمولی استفاده می شود و گاهی Stud Bolt داخل بدنه با رزوه بسته می شود.

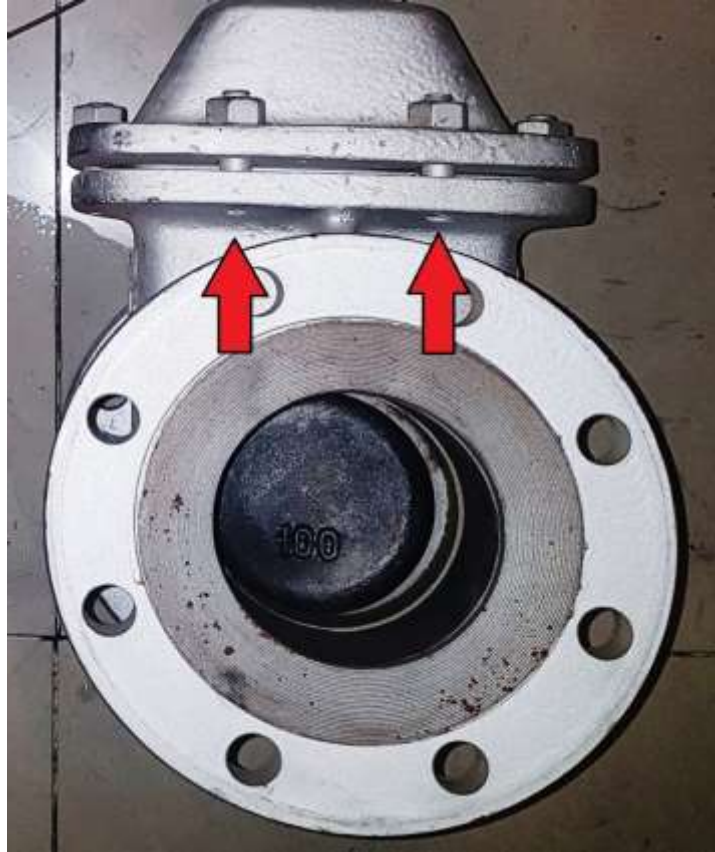


پیچ و مهره B7 & 2H با مارکینگ و کونیک انتها - مورد تایید



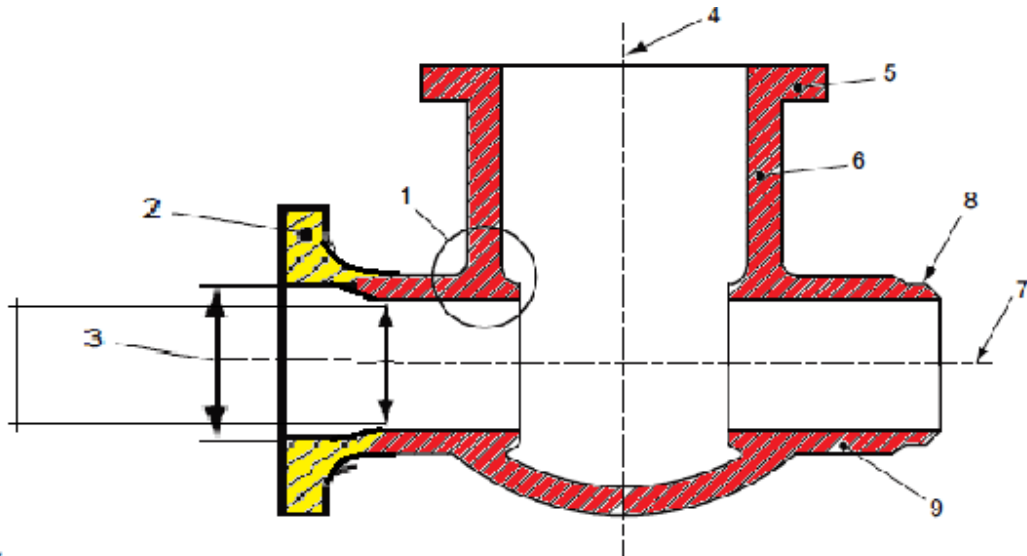
پیچ و مهره متفرقه فاقد مارکینگ از میلگرد آهنی معمولی - مردود





مهره پایین در بدنه حذف شده و داخل بدنه رزوه شده

**تجربه ۵:** بازرسی چشمی از داخل شیر دروازه ای بسیار مهم می باشد در موردی مشاهده شد داخل شیر در بین فلنج و دیسک روی بدنه تغییر مقطع وجود دارد. در بررسی بیشتر آشکار شد فلنج های یک سایز بالاتر روی بدنه شیر جوشکاری شده است. ( به دلیل نبود سایز ۱۴ اینچ در بازار) دقت در مقطع عبور سیال Port یکی از موارد مهم در بازرسی می باشد.

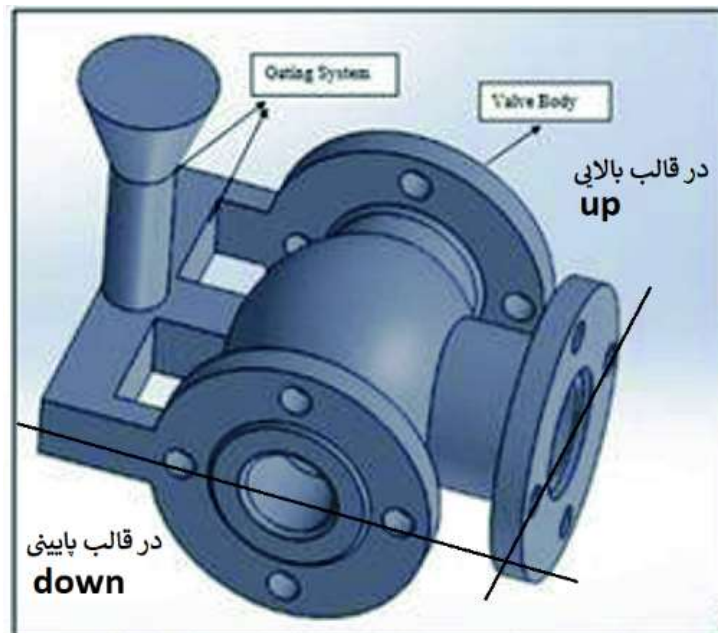


**Key**

- |                                      |                      |                    |
|--------------------------------------|----------------------|--------------------|
| 1 junction of body run and body neck | 4 axis of body neck  | 7 axis of body run |
| 2 body end flange                    | 5 body/bonnet flange | 8 butt-welding end |
| 3 body end port inside diameter      | 6 body neck          | 9 body run         |

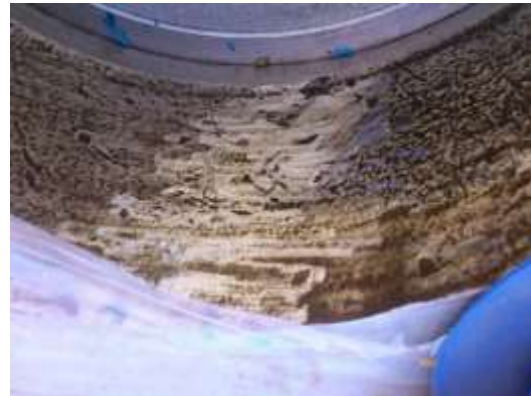


**تجربه ۶:** در بازرسی چشمی از داخل شیر، خطی برجسته رویت شد. این خط اثر دو نیمه قالب بوده که به دلیل عدم ماشینکاری داخل شیر قابل رویت است. شیر به صورت خوابیده داخل دو قالب ماسه ای ریختگری می شود.





**تجربه ۷:** در بازرسی چشمی از داخل شیر دروازه ای سطوح زبری مشاهده شد که ناشی از جوشکاری به صورت لایه نشانی داخل دهانه شیر بود. چنین جوشکاری هایی دو دلیل میتواند داشته باشد: تعمیر شیر کارکرده (دست دوم) یا اصلاحات ریختگری ضعیف در شیرهای بزرگ (چینی). نکته: البته دقت شود اثرات ماشینکاری داخل شیر با جوشکاری اشتباه گرفته نشود. نکته: در شیرهای چینی سایز بزرگ به دلیل عیوب ریختگری از جوشکاری برای پر کردن مک ها و عیوب استفاده می شود که در استاندارد تا حدی مجاز است. به عنوان نمونه رجوع به استاندارد A216 WCB



**تجربه ۸:** بازرسی ظاهری مارکینگ روی بدنه و دیسک و پلاک

در بازار تهران به راحتی میتوان Name Plate متناسب با شیر را سفارش داد و روی شیر نصب نمود. با توجه به وضعیت تقلب Name Plate میبایست تا حد امکان به ویژگی های قطعه، اصالت بدنه، ابعاد و وزن قطعه تکیه کرد. خصوصاً در مورد شیرهای فورج سایز پایین، پلاک های سر شیر عموماً به صورت عمده موجود است.



پلاک دو نمونه شیر فورج که براحتی زیر مهره سر شیر جاگذاری می شوند



مارکینگ روی دیسک شیر اصل برند NEWAY



مارکینگ روی دیسک شیر اصل برند FASSANI



نمونه ای از مارکینگ روی دیسک شیر KITZ چینی



نمونه ای از مارکینگ روی بدنه شیر KITZ چینی



نمونه پلاک روی بدنه شیرهای برند KITZ چینی



### تجربه ۹ : بازرسی وضعیت خوردگی داخل و خارج شیر - شیرهای کارکرده و دست دوم Second Hand

شیر زیر دست دوم و کارکرده بوده و مورد تایید بازرسی قرار نگرفت . ( شیر برند CRANE بوده - البته شیر اصالت داشت )





تجربه ۱۰: مطابق سفارش شیری میبایست **Forged / F316L / مترئال** ارائه شود.



با توجه به ماشینکاری روی قسمت مابین فلنج و بدنه در خصوص کاملاً یک تکه فورج بودن شیر تردید وجود داشت.



شیر بالا فلنج ها با جوش به بدنه وصل شده که مورد نظر کارفرما نبوده است.



شیر یک تکه فورج با فلنج

با دو تکنیک میتوان متوجه شد که آیا بدنه و فلنج یک تکه فورج شده یا با جوش به هم متصل شده است.

در صورتیکه بدنه شیر با فلنج فولادی یا فولاد زنگ نزن باشد، قسمت ماشینکاری شده را در جایی که احتمال وجود جوش وجود دارد پولیش کرده (به اندازه یک باریکه ای که از بدنه به فلنج منتهی شود کافیت) و به وسیله محلول اسید (برای هر مترئال باید از آزمایشگاه سوال شود) ماکرواچ نموده، درز جوش تیره تر از بدنه خواهد شد و قابل رویت می شود.

در صورتیکه بدنه شیر و فلنج از جنس فولاد زنگ نزن آستنیتی مثلاً F316 باشد و بعد از جوشکاری آنیل (عملیات حرارتی) نشده باشد خط جوش به دلیل سرمایش سریعتر عدد فریت بالاتری داشته و گیرش بیشتری به آهنربا خواهد داشت و با تفاوت مقدار جذب آهنربا میتوان اعلام کرد جوشکاری انجام شده است.



تجربه ۱۱: نمونه شیر دروازه ای که در سایت برای کنترل مقدار جریان استفاده شده (شیر دروازه ای برای تنظیم جریان نیست)



ضخامت شیر از بین رفته



شیر نیمه باز بوده و انحراف جریان روی دیسک به سمت بدنه باعث سایش بسیار بالا در شیر شده و شیر سوراخ شده است.



۷. تصاویر نمونه برندهای اصل و کپی شیر دروازه ای

برند NEWAY محصول چین - تحت لیسانس USA در وندور نفت و گاز ایران پذیرفته است . اصل چین







برند AIL محصول هندوستان - تحت لیسانس انگلستان اصل





برند JC محصول چین - شیر با کیفیت بوده ولی بدلیل جوشکاری در نام شیر مردود اعلام شد. کپی چینی



پلاک عوض شده مطابق مارکینگ روی شیر که با جوشکاری عوض شده



برند CRANE STEEL نمونه شیر اروپایی در حد قابل قبول - اصل





برند HAITIMA-TAIWAN-A352CF8C-DISC 321 نمونه شیر تایوانی - اصل





برند VS-ITALY-A216WCB-6" C1500 نمونه شیر ایتالیایی - اصل





برند VS-ITALY- A216WCB-6" C300 نمونه شیر ایتالیایی - اصل



برند PK-KOREA-A351CF3M-2" C150 کره جنوبی شیر اصل





برند PK-KOREA کره جنوبی شیر اصل









برند WARREN-CHINA-A351CF8M-3" C150 شیرچینی کیفیت خوب



Warren®					
TYPE	GATE	SIZE	3	CLASS	150
BODY	CF8M	DISC	117		316
FIG NO.	1144	DATE	N-09-07		







شیرچینی ORION GATE VALVE 8" 150 برند





برند ORION ITALY ایتالیایی نمونه اصل ایتالیا





برند 300 16" KITZ چینی با کیفیت



سایز بزرگ شیر دلیلی بر بی دقت بودن ریخته گری و ساخت شیر نخواهد بود. چینی بودن هم دلیلی بر بی کیفیت بودن نیست.



برند KITZ ژاپن اصل





برند NAKAMORA ژاپن اصل







شیر کلاس ۸۰۰ فورج برند BONNEY FORGE ایتالیایی اصل



Heat No: RAV



A182 F316L Heat No: RYL



## شیر کلاس ۸۰۰ فورج برند OMB ایتالیایی اصل



Material designation and heat codes are forged on both body and bonnet. Bodies are marked with the OMB logo. Upon customer request further marking can be applied.



A computerized code help identify the product type to simplify the offers and order processing. In the present catalogue the following coding system is used to define the figure numbers found on each dimensional table. Please refer to the tables on the opening page of each section for Gate, Globe, Check Valves codes.

PRODUCT LINE	SERVICE	TYPE	CLASS	SIZE	ENDS
X	X	X	X	X	X
A Gate OS & Y	A Standard	A Bolted Bonnet	1 150	A 1/8	S Socket Weld
B Gate IS & Y	B Extended Bonnet	Full Port	3 300	1 1/4	N NPT
C Globe OS & Y	C Cryogenic	B Bolted Bonnet	6 600	2 3/8	D SW-NPT
D Globe IS & Y	L Angle	Regular Port	8 800	3 1/2	E NPT-SW
E Y Globe OS & Y	M Jacketed	E Welded Bonnet	9 900	4 3/4	B BW
F Y Globe IS & Y	N Instrumentation	Full Port	A 1000		
G Check Valve	R Self-Closed	F Welded Bonnet	5 1500	5 1	A BW B16.10
H Ball Valve	S Bellows Seal	Regular Port	B 2000	6 1 1/4	F Int. Flanged
M Through OS & Y	V Vacuum	M Ring Joint	2 2500	7 1 1/2	G I.F. Groove
N Through IS & Y		Full Port	C 3000	8 2	
P Eco-L-Valve®	Check Valve	N Ring Joint	4 4500	9 2 1/2	
	B Ball	Regular Port	D 5000	B 3	
	P Piston	P Round B.B.	H 6000	C 3 1/2	
	Q Y Piston	Full Port	E 10000	D 4	
	S Swing	Q Round B.B.			
	U UV	Regular Port			



شیر کلاس ۸۰۰ فورج برند OMB چینی



HN: G39



HN: R21



شیرهای چینی بدون برند No Name



پلاک جعلی بر روی شیر بسته شده



### شیرهای چینی بدون برند No Name



با توجه به فاقد برند بودن بدنه CF8M است آیا مابقی اجزاء هم درسته ؟



برند VOG-IRAN-GGG40-DN100 ایران





برند ایرانی نهراب

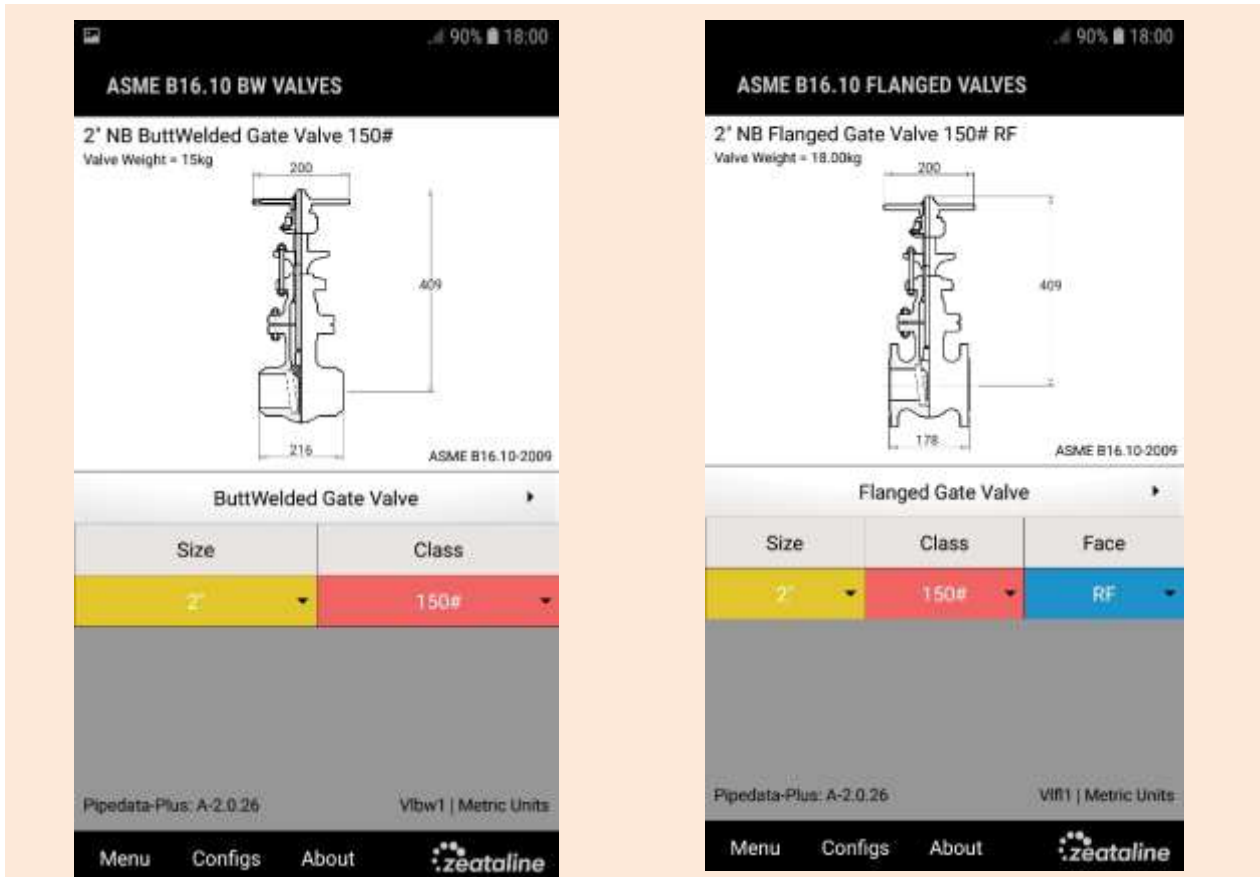




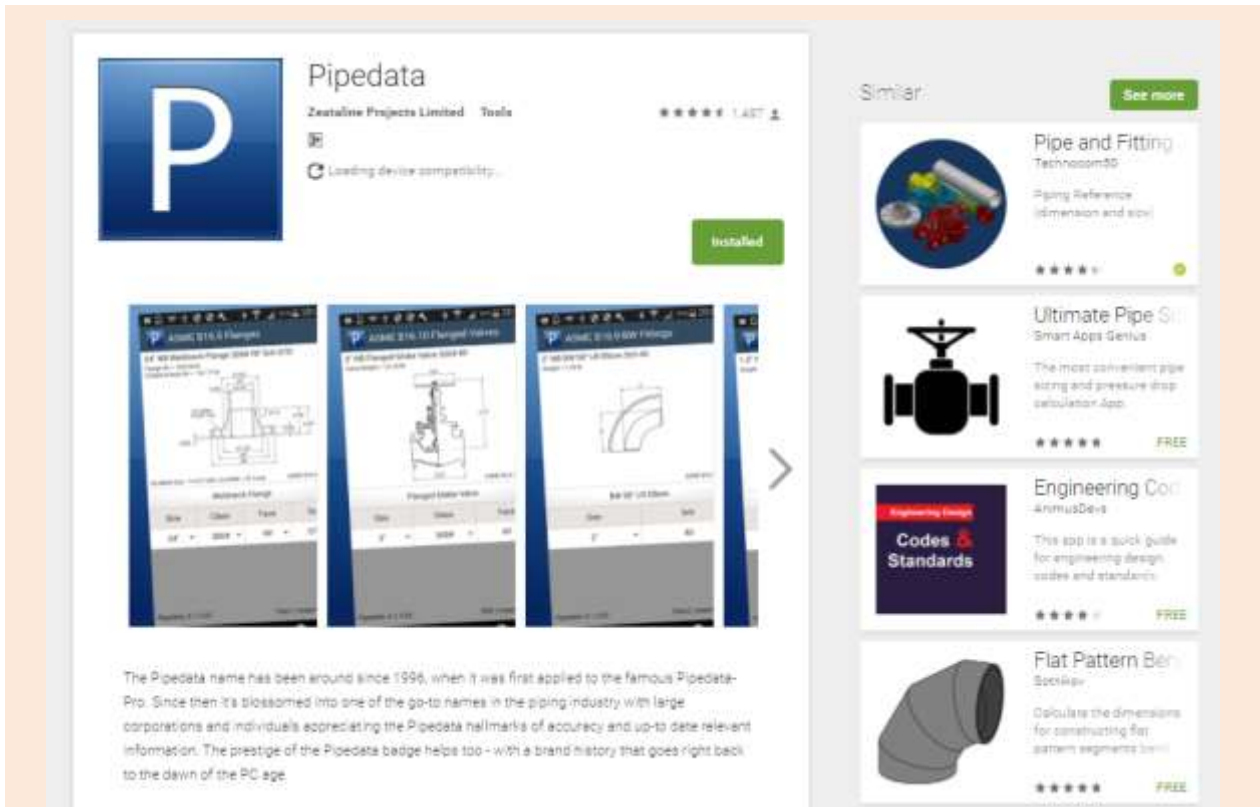


## ۸. منابع کمکی برای بازرسی شیر دروازه ای

برای بازرسی میتوان از نرم افزار های اندروید مانند **Pipe data** برای دسترسی داشتن اطلاعات حین بازرسی کمک گرفت .



پارامتر های بازرسی موجود در نرم افزار Pipe data : FACE TO FACE شیر ، ابعاد دیگر ، وزن شیر ، تصویر شماتیک اجزاء





فایدهای مجموعه کتاب آبی TC PIPING 2001 هم اطلاعات جالبی از شیرها دارد البته دقت شود با ورژن جدید استاندارد مطابقت دهید .

**vannes à opercule**  
**gate valves**  
API 600 - 1997

distance entre brides  
face-to-face dimension  
ASME B 16.10 - 1992

brides  
flanged ends  
ASME B 16.5 - 1996

**vannes à opercule**  
**gate valves**  
API 600 - 1997

distance entre brides  
face-to-face dimension  
ASME B 16.10 - 1992

brides  
flanged ends  
ASME B 16.5 - 1996

**ISO PN 20 / CLASS 150**

Dimensions / Size DN / NPS	Ø B	C	D (1)	H †	Ø G †
80	127	54.3	165.1	380	180
90	132	55.9	172.8	400	220
100	138	57.6	180.5	420	220
125	152	63.5	203.2	480	250
150	178	76.2	254.0	580	318
175	193	82.1	281.8	690	318
200	219	89.1	330.2	800	400
225	244	96.1	378.6	910	450
250	270	103.1	427.0	1020	500
275	295	110.1	475.4	1130	550
300	321	117.1	523.8	1240	600
350	381	140.1	635.0	1520	650
400	441	163.1	746.2	1800	700
450	501	186.1	857.4	2080	750
500	561	209.1	968.6	2360	800
550	621	232.1	1079.8	2640	850
600	681	255.1	1191.0	2920	900

(1) Avec brides RF : autres raccordements, voir pages 544 et 545.  
† Dimensions non normalisées peuvent varier.

**ISO PN 50 / CLASS 300**

Dimensions / Size DN / NPS	Ø B	C	D (1)	H †	Ø G †
80	156	20.6	190.5	380	180
90	165	22.4	215.9	410	220
100	174	24.2	241.3	440	220
125	193	26.4	282.6	480	250
150	212	28.6	323.9	550	275
175	231	30.8	365.2	620	300
200	250	33.0	406.5	690	325
225	269	35.2	447.8	760	350
250	288	37.4	489.1	830	375
275	307	39.6	530.4	900	400
300	326	41.8	571.7	970	425
350	385	46.7	682.9	1150	500
400	444	51.6	794.1	1330	550
450	503	56.5	905.3	1510	600
500	562	61.4	1016.5	1690	650

(1) Avec brides RF : autres raccordements, voir pages 544 et 545.  
† Dimensions non normalisées peuvent varier.

**SOMMAIRE**  
**CONTENTS**

**1 2 3 4 5 6 7 8**

کاتالوگهای سازندگان هم میتواند منابع مفیدی در شناخت شیرها باشد .

نکته : چند کلمه پر کاربرد

- ❖ کلمه Stock مطابق با لغتنامه به معنای انباری می باشد (معنای دست دوم نمی دهد-این برداشت غلط رایج است )
- ❖ کلمه Second Hand به معنای دست دوم یا کارکرده می باشد.
- ❖ کلمه UK Band آکبند هم به معنای بسته بندی شده در UK انگلستان میباشد . لطفا با کلمه نو جایگزین شود .



**ASME American Society of Mechanical Engineers**

- ASME B16.5-2020** Pipe Flanges and Flanged Fittings NPS ½ through NPS 24
- ASME B16.10-2017** Face-to-Face and End-to-End Dimensions of Valves
- ASME B16.11-2011** Forged Fittings, Socket-Welding and Threaded
- ASME B16.25-2012** Butt welding Ends
- ASME B16.34-2013** Valves — Flanged, Threaded, and Welding End
- ASME B16.47-2020** Large Diameter Steel Flanges NPS 26 through NPS 60

**API American Petroleum Institute**

- API Specification 6D** Specification for Pipeline and Piping Valve
- API STANDARD 595** Cast-Iron Gate Valves, Flanged Ends
- API STANDARD 597** Steel Venturi Gate Valves, Flanged, Butt-welding Ends
- API STANDARD 598** Valve Inspection and Testing
- API STANDARD 600** Steel Gate Valves—Flanged and Butt-welding Ends, Bolted Bonnets
- API STANDARD 602** Gate, Globe, and Check Valves for Sizes DN 100 (NPS 4) and Smaller for the Petroleum and Natural Gas Industries
- API STANDARD 603** Corrosion-resistant, Bolted Bonnet Gate Valves—Flanged and Butt-welding Ends
- API Specification 6FA** Fire Test for Valves
- API RP 621** Reconditioning of Metallic Gate, Globe, and Check Valves

**MSS Manufacturers Standardization Society of the Fittings Industry**

- MSS-SP-25** standard marking system for valve
- MSS SP-44** Steel Pipe Line Flanges
- MSS-SP-55** Quality Standard for Steel Castings for Valves, Flanges, Fittings, and Other Piping Components - Visual Method for Evaluation of Surface Irregularities
- MSS SP-61** pressure testing of steel valves
- MSS-SP-70** Cast Iron Gate Valves, flanged and threaded ends
- MSS-SP-80** Bronze Gate, Globe, Angle and Check Valves
- MSS-SP-81** Stainless Steel, Bonnet less, Flanged Knife Gate Valves
- MSS-SP-117** Bellows Seals for Globe and Gate Valves
- MSS-SP-135** High Pressure Steel Knife Gate Valves
- MSS-SP-144** Pressure-Seal Bonnet Valves



## ISO International Organization for Standardization

**ISO 5208** Industrial Valves, Pressure Testing Of Valves

## BSI British Standards Institution / BS STD

**BS 1414 Specification** for steel wedge gate valves (flanged and butt-welding ends) for the petroleum, petrochemical and allied industries.

**BS 5154 Specification** for copper alloy globe, globe stop and check, check and gate valves ... Design, details of body ends, materials, marking and ...

**BS 5352 Specification** for steel wedge gate, globe and check valves 50 mm and smaller for the petroleum, petrochemical and allied industries.

**BS 6364 Specification** Valves for Cryogenic Service

**BS 6755** Testing of Valves

**BS EN ISO 10434 STANDARD** Bolted Bonnet Steel Gate Valves for the Petroleum, Petrochemical and Allied Industries

## Book

**TC PIPING 2001**

## Handbook

**Kürvers Handbook 4th Edition**

- کاتالوگهای سازندگان و اینترنت
- تجربیات شخصی مهدی پرتوی زاده ( نویسنده)
- اطلاعات از بازار شیر