

## نظر اجمالی بر نگهداری و تعمیرات شیر آلات

تدوین یک برنامه نگهداری شیر آلات باعث افزایش کارایی و بهبود عملکرد آنها در زمان بهره برداری می شود. نگهداری و تعمیرات شیر آلات زمانی می تواند موثر باشد که بوسیله یک روانکار مناسب در فواصل منظم و مکرر انجام شود. این عمل موثر می تواند از هزاران شیری که هر سال به علت عدم سرویس مناسب تعویض می شوند جلوگیری و کارایی آنها را بیمه کند. نحوه گریسکاری بسیار اهمیت دارد.

وجود مقدار کمی از مواد آب بندی و روانکاری مناسب در داخل بدنه شیر و یا Stem و یا تزریق مواد تازه به داخل ساقه شیر با کنترل کردن پکینگ های ساقه و یا تزریق پکینگ های جدید در صورت لزوم می تواند سالها به عمر شیر بیفزاید.

**نکته:** باز و بسته کردن شیر حتی بصورت جزئی و چند بار در سال از جوش خوردن موضعی آن در یک موقعیت جلوگیری می کند.

## نکات ایمنی برای تکنسین شیر آلات

- همیشه قبل از انجام هرگونه عملیات بر روی شیر، کاتالوگ آن شیر را مورد بررسی قرار دهید.
- همیشه از یک پوشش مناسب (کلاه - عینک - گوشی - کفش ایمنی) در هنگام تعمیرات استفاده کنید.
- قبل از اینکه روش های نگهداری و تعمیرات شیر آلات را که تحت فشار می باشند اجرا کنید در یک کارگاه بر روی چند شیر که تحت فشار نیستند این روش ها را امتحان کنید تا درک مناسبی از توانایی های خود و ابزارهای این کار بدست آورید. همچنین از محدودیت هایی که برای یک شیر در هنگام کار یا تحت فشار برای آن وجود دارد آگاه باشید.
- همیشه اجازه باز و بسته کردن شیر را از سرپرست تعمیرات و بهره برداری دریافت نمایید.
- به هیچ عنوان Body Vent شیرهای تویی را باز نکنید.
- در هنگام رهایی گاز به جو مراقب باشید.
- توجه داشته باشید ترکیبات هیدروکربنی و گازها قابل احتراق می باشند.
- در هنگام تعمیرات شیر آلات صبور باشید، زیرا مشکلی که برای یک شیر پیش می آید حاصل گذشت چندین سال است و باید برای برطرف کردن آن چندین ساعت و یا چندین روز وقت صرف کرد.
- به هیچ عنوان از نیروی اضافی برای باز و بسته کردن شیر آلات که سخت باز و بسته می شوند استفاده نکنید. در این مواقع به دنبال نشانه های خوردگی باشید و با استفاده از مواد ضد خوردگی مانند WD-40 از پایین آمدن گشتاور اطمینان حاصل کنید.
- (اضافه نمودن هرگونه اهرم به دسته شیر یا Hand Wheel جهت باز و بست نمودن شیر ممنوع است).
- (استفاده از روغن ترمز جهت رفع جام شیرها ممنوع می باشد).

- شیرهایی که در حالت باز قرار دارند می توانند بصورت جزئی بسته و باز شوند، اما شیرهایی که به صورت بسته قرار دارند نباید بدون مجوز باز شوند.
- گریس خورهای معیوب و مشکوک در اولین فرصت تعویض شوند.
- طی زمان بندی سه ماهه یا حداکثر شش ماهه نسبت به روانکاری شیر اقدام شود.
- پس از روانکاری، شیر را چند مرتبه باز و بسته کنید.
- وضعیت شاخص های شیر را کنترل کنید.
- کلیه سرویس های انجام شده مکتوب گردد.
- وضعیت شیر از نظر نشتی و یا آب بندی ثبت شود.
- اطلاعات موجود بر روی پلاک شیر ثبت شود.
- موقعیت مکانی هر شیر به طور دقیق ثبت شود.
- وظیفه و نوع عملکرد هر شیر ثبت شود.
- نام سرویس کار و تاریخ انجام کار ثبت شود.

### تقسیم بندی عوامل بوجود آمدن مشکلات در شیر آلات

- عدم درک مقصود نهایی از نگهداری و تعمیر
- صاعقه
- مونتاژ ضعیف
- عوامل ناشناخته
- ساییدگی ناشی از شن
- خطای انسانی
- نگهداری نامناسب
- روشهای تضمین کیفیت نامناسب
- کمبود آموزش نیروی انسانی
- طراحی نامناسب و مواد اولیه نامناسب

### در چه نوع شیرهایی قابلیت استفاده از مواد آب بندی و روانکاری وجود دارد؟

شیرهایی که به نام کلی Lubricated Valves شناخته می شوند قابلیت استفاده از انواع مواد آب بندی و روانکاری را دارا می باشند. این نوع شیرها می توانند در انواع Ball، Plug و Gate تولید می شوند.

شیرهایی که در آنها از قطعات آب بندی تفلونی و یا پلاستیکی جهت آب بندی شیر استفاده شده نیاز به مواد آب بندی و روانکاری نداشته و در اصطلاح به آنها Non-Lubricated Valves گفته می شود.

تذکر بسیار مهم:

بسیاری از شیرهای توپی هم بصورت **Lubricated** و هم بصورت **Non-lubricated** تولید می شوند.

شیرهایی که در صنعت نفت و گاز مورد بهره برداری قرار می گیرند باید از نوع **Lubricated** باشند. لذا ضروری است در هنگام سفارش این نوع شیرها در درخواست خرید ذکر شود: شیر مجهز به سیستم **Secondary Sealing System** یا **Emergency Sealing System** باشد. در این حالت سازنده ملزم به رعایت ایجاد قطعات تزریق مواد آب بندی و روانکاری در داخل بدنه و نیز خارج از بدنه شیر می باشد. بسیاری از سازندگان معتبر شیرهای توپی، بصورت استاندارد شیرهای خود را مجهز به سیستم آب بندی ثانویه می نمایند.

### آشنایی با شیرهای توپی (Ball Valve)

شیرهای توپی از نظر کلی شامل یک مجراوند کروی، دو عدد نشیمنگاه (**Seat**) و **Stem** (ساقه) می باشند. مجراوند کروی ۹۰ درجه از حالت باز به حالت بسته چرخش می کند. (عموما شیرهای توپی در جهت عقربه های ساعت بسته می شوند).

#### - Floating Ball Valve

این نوع شیرها معمولا در سایز کوچک و روی خطوط لوله کم فشار نصب می شوند. از نظر سیستم آب بندی داخلی به دلیل اینکه مجراوند فقط از بالا مهار شده است **Ball** با شدت حرکت سیال به سمت **Seat** پایین دست جریان حرکت کرده و در پایین دست جریان کار آب بندی را انجام می دهد. (**Seat** در این نوع شیرها ثابت است). نشستی در این شیرها اغلب به دلیل آسیب دیدن **Seat Ring** بوده که اغلب با تعمیر **Seat Ring** نشستی رفع می شود. (این شیرها قابلیت گریس کاری نداشته و در صورت نشستی امکان رفع نشت بوسیله تزریق گریس نمی باشد).

#### - Trunnion Mounted Ball Valve

این نوع شیرها معمولا در سایزهای بزرگ و روی خطوط لوله پرفشار نصب می شوند. از نظر سیستم آب بندی داخلی به دلیل اینکه مجراوند هم از بالا و هم از پایین مهار شده است **Ball** ثابت و **Seat** بالا دست جریان با فشار جریان سیال به مجراوند می چسبد و در اصطلاح کار آب بندی در بالا دست جریان صورت می گیرد.

### علت تعبیه مجرای گریس کاری روی شیرهای توپی

- فضای بین توپی (**Ball**) و نشیمنگاه (**Seat**) مستعد جمع شدن ذرات معلق موجود در سیال می باشد که با تزریق مواد تمیز کننده شیر می توان از تجمع این ذرات و آسیب دیدن سطح مجراوند و نشیمنگاه در زمان باز و بسته کردن شیر جلوگیری کرد.
- تزریق **Lubricant** فضای بین **Ball** و **Seat** را پر کرده و مانع از ورود ذرات معلق به این فضا می شود.

- تزریق Sealant و رفع نشتی در مواقعی که شیر دچار نشتی شده است. (در زمان تزریق شیر باید در حالت بسته باشد).

### دستورالعمل روانکاری و آب بندی شیرهای توپی

شیرهای توپی عموماً به دلیل آسیب دیدن Seat و یا ایجاد کانال و شیارهایی بر روی مجراوند دچار نشتی می شوند، برای رفع نشتی دستورالعمل زیر را اجرا کنید:

(a) ابتدا بوسیله Valve Cleaner شیر را شستشو دهید تا گریس های قدیمی و آلاینده های موجود در داخل شیر از بین برود. (با توجه به سابقه شیر این حلال پاک کننده ۲ تا ۷۲ ساعت باید در داخل شیر باقی بماند) پس از تزریق ماده شستشو دهنده شیر را ۵ تا ۶ بار باز و بسته کنید. (اگر اجازه باز و بسته کردن داشته باشید).

(b) اکنون Body Vent شیر را با احتیاط باز کرده تا مقدار نشتی شیر را متوجه شوید. برای محاسبه مقدار نشتی شیر با توجه به سایز شیر و فشار سیال باید حدود ۲۰ تا ۶۰ دقیقه Body Vent را باز گذاشت تا گاز داخل بدنه شیر تخلیه شود.

(c) اگر شیر دچار نشتی جزئی باشد (شیرهای با عمق کم) می توان به کمک ماده روان کننده (Lubricant) که حاوی ذرات ریز تفلون می باشد این مشکل را برطرف کرد. بدین صورت که مقدار این ماده را محاسبه کرده تزریق کنید سپس شیر را ۵ تا ۶ بار باز و بسته کنید.

(d) هنگامی که شیر دچار نشتی زیاد باشد (شیرهای با عمق زیاد) شیر را بسته و Body Vent شیر را با احتیاط باز و ماده آب بندی (Sealant) را به بالا دست جریان تزریق کنید. در این حالت نیازی به باز و بسته کردن شیر نمی باشد. این کار را تا زمانی ادامه دهید که نشتی قطع شود. (خروجی Body Vent) صفر شود.

(تزریق ماده آب بند در شیرهای توپی باید در حالت کاملاً بسته انجام شود، در صورت تزریق ماده آب بند در حالت باز ماده آب بند وارد جریان سیال شده و فیلم گریس روی توپی ایجاد نخواهد شد).

### آشنایی با شیر سماوری (Plug Valve)

Plug Valve ها از نظر کلی دارای یک بدنه و مجراوند مخروطی و ساقه (Stem) می باشند. مجراوند مخروطی از حالت باز به بسته ۹۰ درجه می چرخد.

Plug Valve ها به دلیل درصد بالای آب بندی آنها طرفداران زیادی در صنعت گاز دارند. سیستم آب بندی داخلی این نوع شیرها به صورت Metal to Metal می باشد. از نظر آب بندی و روانکاری ثانویه، کانال ها و شیارهایی در روی مجراوند تعبیه شده و به گریس خوری که روی بدنه وجود دارد متصل شده اند. از طریق این شیارها می توان مواد آب بندی و روانکاری را به داخل شیر وارد کرد.

از نظر طراحی، شیرهای **plug** بسیار وابسته به مواد آب بندی و روانکاری می باشند.

**Plug Valve** ها به دو دسته تقسیم می شوند:

**Standard Type**: بیشتر از نوع **Cast Iron** می باشد و برای فشار عملیاتی بالا کاربرد دارد. در این نوع شیرها مخروطی مجراوند به سمت پایین می باشد.

**Inverted Type**: بیشتر از نوع **Forged Steel** می باشد و برای فشار عملیاتی بالا کاربرد دارد. در این نوع شیرها مخروطی مجراوند به سمت بالا می باشد.

شیرهای **Standard Type** در بحث روانکاری کاملاً با شیرهای **Inverted Type (Pressure Balance)** متفاوت می باشند.

شیرهای **Pressure Balance** نباید دفن شوند (بدلیل امکان دسترسی به پیچ تنظیم مجراوند در مواقع نشتی)

**Lubricated Taper Plug Valve** ها شیرهایی هستند که نیاز به روانکاری دارند.

**Non Lubricated Plug Valve** ها دارای نشیمنگاه **Solid PTFE** و یا پلیمرها هستند که کار آب بندی را انجام می دهند، اما در شیرهای مورد استفاده در شرکت گاز مجراوند روی یک نشیمنگاه فلزی حرکت می کند.

در شیرهای سماوری **Standard Type** مجراوند داخل بدنه یک تکه (فلنجهها و نشیمنگاه یکپارچه و طی یک پروسه تولید شده اند) حرکت میکند که به منظور امکان حرکت مجراوند روی آن را پوشش داده اند (ابتدا پوشش **ENP** و سپس پوشش **PTFE**) که پوشش **PTFE** چون **Anti-Friction** می باشد کمک می کند که مجراوند راحت تر حرکت کند، در برخی مواقع بدلیل پایین بودن ضخامت این پوشش و یا عدم چسبندگی مناسب آن این پوشش دچار آسیب دیدگی میشود (PTFE با چسبندگی مطلوبی روی مجراوند ننشسته است)

شیرهای **Plug** ربع گرد بوده و حرکت زیادی ندارند اما سطح تماس مجراوند و نشیمنگاه زیاد می باشد که ایجاد سطح تماس مناسب و آب بند طی پروسه **Lapping** انجام می شود و **Coating** مجراوند بعد از **Lapping** انجام می گیرد. **Coating** سخت دارای سختی ۶۰ راکول-سی می باشد و پس از آن پوشش **PTFE** انجام می شود.

**Stem** شیرهای **Plug** استاندارد تایپ با مجراوند بصورت یکپارچه می باشد.

آب بندی **Stem** با **Packing** تراکم پذیر و یا **O-Ring** انجام می شود، ساخت شیرهایی که آب بندی **Stem** آنها با **Packing** انجام می شود بدلیل تلورانس های بیشتر در ساخت، راحت تر بوده و به همین جهت سازندگان به تولید این نمونه شیر تمایل بیشتری دارند

شیرهایی که **Stem** آنها با **Packing** آب بندی می شود برای ایستگاه مناسب می باشند، چون بعلت استفاده از مواد تراکم پذیر بعد از مدتی مهره ها شل می شوند که نیاز به دسترسی و امکان سفت کردن مهره ها (**Re-Torque**) می باشد. (این مورد جزو خصوصیات اینگونه شیرها بوده و در صورت مشاهده بعنوان ایراد در ساخت مطرح نمی باشد).

شیرهایی که Stem آنها با O-Ring آب بندی می شود بعنوان شیر مدفون مناسب می باشند و می توانند در مدت کار آب بندی را به راحتی انجام دهند. از آنجا که ساخت این نوع شیر نیاز به دقت بالایی دارد سازندگان تمایل چندانی به ساخت آن ندارند. بعلاوه قیمت ساخت این نوع شیر بدلیل بسته بودن تلورانس ها بالاتر می باشد.

در حال حاضر بخشی از هدررفت گاز بدلیل استفاده از شیرهای با Stem پکینگ بعنوان شیر دفنی می باشد.

در شیر Standard Type از مرکز Stem یک سوراخ جهت تزریق گریس ایجاد شده است، گریس پس از عبور از مجراهای تعبیه شده جانبی به قسمت پایین مجراوند هم هدایت و تمام سطح مجراوند را روانکاری می کند.

روی مجراوند مواد آب بندی و قطعاتی جهت متراکم کردن مواد آب بندی داریم.

در شیرهای Inverted Type (Pressure Balance) مجراوند برعکس شیرهای Standard Type می باشد (قطر بزرگ پایین و قطر کوچک بالا قرار می گیرد). برای اولین بار شرکت های ADCO و PR این نوع شیر را به ایران وارد کردند. در این شیرها مجراوند و Stem یکپارچه نیستند و برای انتقال قدرت از Stem به مجراوند از یک کوپلینگ استفاده می شود. این شیرها گشتاور کمتری نیاز دارند و بوسیله پیچ تنظیم زیرین میتوان مجراوند را جابجا و نشستی را رفع نمود. برای جلوگیری از نشستی های خارجی از اطراف Stem از گریس های آب بند استفاده می شود. در بعضی از این نوع شیرها مواد آب بندی مجراوند از قسمت فوقانی و مواد آب بندی Stem از قسمت جانبی شیر تزریق می شود. در بعضی انواع دیگر از این شیرها مواد آب بندی مجراوند و Stem هر دو از قسمت جانبی تزریق می شوند.

ساختار شیرهای Plug طوری است که نشستی آن با کمک مواد روانکاری رفع می شود، بنابراین گریسکاری این شیرها طی دوره های متوالی ضروری می باشد. گریسکاری این شیرها به روانکاری و پایین آمدن گشتاور درحین باز و بسته نمودن نیز کمک می کند. طراحی این شیرها به گونه ای است که مواد روانکاری می تواند در حالت های باز یا بسته بودن شیر تزریق شود اما بهتر است جهت اطمینان از عدم آسیب به درپوش زیر شیر گریس کاری در حالت کاملاً باز انجام شود. به منظور تشکیل فیلم گریس روی کل سطح مجراوند باید پس از گریس کاری شیر را چند مرتبه باز و بسته کنیم. فیلم گریس فشار یکنواختی را در اطراف Port ایجاد می کند.

### تفاوت کامپوندهای آب بندی و روانکاری با گریس های صنعتی

- گریس های صنعتی از روغن پایه معدنی حاصل از پالایش نفت خام تولید می گردد.
- کامپوندهای آب بندی و روانکاری از روغن های گیاهی خاص و یا مواد شیمیایی ویژه (Synthetic) تولید می شوند.
- نتیجه: گریس های صنعتی در برابر نفت، گاز و فراورده های نفتی مقاوم نبوده و به راحتی در آنها حل می شوند. اما کامپوندهای آب بندی و روانکاری در مقابل انواع مواد نفتی مقاوم هستند.
- گریس های صنعتی دارای چسبندگی بسیار کم به سطوح فلزی می باشند.

- کامپوندهای آب بندی و روانکاری بسیار چسبنده بوده و خاصیت پوشش دهی دارند.
- **نتیجه:** گریس های صنعتی در برابر شدت جریان نفت و گاز به راحتی شسته شده و از سطح جدا می شوند. ولی کامپوند های آب بندی و روانکاری در برابر جریان نفت و گاز مقاوم بوده و باعث آب بندی شیر می شوند.
- گریس های صنعتی فقط حاوی مواد افزودنی ضد زنگ، ضد خوردگی و تحمل فشار می باشند.
- کامپوندهای آب بندی و روانکاری علاوه بر مواد فوق حاوی ذرات تفلون و سایر مواد پلاستیکی خاص بوده که به آنها خاصیت ترمیم سطوح آسیب دیده و افزایش خاصیت آب بندی را می دهد.

### عوامل مهم در انتخاب کامپوندهای آب بندی و روانکاری

با توجه به تنوع کاربرد و شرایط عملیاتی انتخاب صحیح کامپوندهای آب بندی و روانکاری بسیار مهم است. مشخصات مورد نیاز جهت سفارش گذاری گریس:

- نوع سیال در تماس
  - نوع شیر
  - تناوب زمان گریس کاری مجدد
  - حداقل و حداکثر دمای عملیاتی
  - نوع گریس (روانکاری یا آب بندی)
  - نوع پایه گریس (سنتتیک، گیاهی یا ...)
  - نوع بسته بندی (سطلی یا استیک)
- جهت سفارش گریس استیک ذکر سایز و تعداد لازم می باشد (گریس استیک کیلویی عرضه نمی شود)
- نکته:** عناوینی چون نام و کد گریس، برند انحصاری شرکت تولید کننده بوده و ذکر آنها فقط در صورت داشتن مجوز خرید انحصاری مجاز می باشد.

### آشنایی با کاربردهای ماده تمیز کننده شیر Valve Cleaner

یکی از بزرگترین مشکلات بوجود آمده در شیرهایی که مدت زیادی به حال خود گذاشته شده اند خشک شدن کامپوندهای قبلی و نیز رسوب آلاینده های همراه گاز بر روی قطعات داخلی شیر می باشد.

این موارد باعث عدم تماس کامل سطوح اب بندی و افزایش گشتاور شیر و حتی قفل شدن شیر می گردد.

جهت تمیز کردن داخل شیر از این الاینده ها مجبور به استفاده از ماده تمیز کننده شیر می باشیم.

این ماده برای شیرآلاتی که بر اثر رسوب گرفتگی، خشک شدن مواد روانکاری و آب بندی قبلی، رسوبات ناشی از عبور جریان گاز یا نفت دچار گرفتگی و عدم سهولت در باز و بسته شدن، شده اند کاربرد دارد.

با تزریق این ماده توسط گریس پمپ های متداول و تزریق مواد آب بندی کلیه رسوبات مذکور حل شده و از داخل شیر خارج می شود.

ماده تمیز کننده شیر برای کلیه شیرآلات کاربرد دارد و از یک حلال ویژه با خاصیت انتخاب حلالیت تشکیل شده و بدون آسیب زدن به قطعات لاستیکی و پلاستیکی کامپوندهای خشک شده و سایر رسوبات به جا مانده را در خود حل می کند.

### نحوه استفاده از ماده تمیز کننده شیر Valve Cleaner

- محاسبه مقدار مورد نیاز با توجه به جداول ارائه شده برای انواع شیرآلات
- تزریق ماده به داخل شیر
- در صورت امکان چندین بار باز و بسته کردن شیر
- با توجه به نوع شیر و مدت زمان کارکرد آن بین ۲ تا ۷۲ ساعت شیر را به حال خود گذاشته تا ماده تمیز کننده در تمام قسمتها نفوذ کند.
- پس از سپری شدن زمان چندین بار شیر را باز و بسته کرده و سپس اقدام به تزریق کامپوند روانکاری و یا آب بندی می نماییم.

**نکته:** (جهت خارج شدن Valve Cleaner از شیر و جلوگیری از بروز خوردگی احتمالی ناشی از تماس طولانی مدت این ماده با قطعات داخلی، پس از سپری شدن مدت زمان لازم حتما گریس روانکاری یا آب بندی به داخل شیر تزریق و تنها به تزریق valve Cleaner و اطمینان از باز و بست مناسب شیر اکتفا نشود، همچنین جهت جلوگیری از آسیب به تجهیزات داخلی گریس پمپ، Valve Cleaner بیش از ۸ ساعت داخل گریس پمپ نگه داشته نشود).

### عملکرد فشارسنج در گریس پمپ ها

- تغییرات عقربه فشارسنج بسیار وابسته به غلظت ماده روانکار و یا آب بندی می باشد.
- همچنین هوای سرد باعث کاهش میزان تزریق می شود.
- میزان افت عقربه فشارسنج در هنگام قطع عمل پمپاژ نشان دهنده میزان تزریق گریس به داخل شیر می باشد.
- توجه داشته باشید با افزایش طول شیلنگ مقدار تزریق روانکار توسط پمپ کاهش می یابد.
- حرکت فشارسنج وضعیت تزریق یا عدم تزریق گریس به داخل شیر را نشان می دهد.



## نکات کلیدی روانکاری و آب بندی ساقه شیر

- تا زمانی که ساقه شیر دچار نشتی نشده است به هیچ عنوان آن را گریس کاری نکنید.
  - در زمان نشتی ساقه شیر فقط از کامپوند مخصوص ساقه شیر (Slick Stick) استفاده نمایید.
  - در هنگام تزریق کامپوند ساقه شیر فشار تزریق از 3500psi تجاوز نکند.
- نکته:** (تزریق Valve Cleaner یا گریس روانکاری و آب بندی به Port ساقه شیر ممنوع می باشد).

## عوامل موثر در انتخاب ماده روانکار و آب بند:

- نوع سیال عبوری از شیر
  - دمای کاری شیر
  - نوع کاربری (صنعت مورد نظر)
  - تعداد دفعات باز و بسته کردن شیر
- نکته:** در جداول ارائه شده توسط تولید کنندگان شیر می بایست نوع ماده تمیز کننده، روانکار و آب بند قید شود.

## علل نشتی شیرها:

- مشکلات ناشی از تولید از جمله سنگ زنی و Lapping نامناسب
  - نامناسب بودن ضخامت پوشش های ENP و PTFE
- (در زمان بازرسی با تزریق مقدار بیشتری گریس آب بندی آزمون های نشتی مورد قبول واقع می شود اما پس از نصب و بهره برداری از شیر مشکلات فوق باعث بروز نشتی خواهند شد).
- کلیه شیرهای توپی و همچنین شیرهای سماوری Non-Lubricated که کاربرد ماده آب بند بعنوان Primary Sealant نمی باشد باید در زمان بازرسی و انجام آزمون نشتی بدون ماده Sealant مورد آزمایش نشتی قرار گیرد.
- یکی دیگر از علل نشتی عدم باز و بسته نمودن شیر پس از گریس کاری و تشکیل نشدن فیلم یکنواخت گریس می باشد.
  - کافی نبودن ماده آب بندی داخل شیر که منجر به عدم تشکیل فیلم یکنواخت گریس و افت فشار ماده تزریق شده و بروز نشتی می شود.
  - آسیب دیدن مجرا بند بدلیل قرار گرفتن ذرات معلق درون سیال مابین نشیمنگاه و مجرا بند.

- شل بودن پیچ تنظیم زیر مجرابند شیرهای سماوری **Inverted Type** و بعضا عدم دسترسی به این پیچ بدلیل استفاده نادرست از این شیرها و مدفون نمودن آنها.

### **دستورالعمل روانکاری و آب بندی شیرهای سماوری (Plug Valve)**

از عمده ترین مشکلاتی که برای این نوع شیرها بوجود می آید:

- عدم باز و بسته شدن شیر
- نشستی از ساقه شیر
- نشستی داخلی

#### **عدم باز و بسته شدن شیر**

جوش خوردگی ساقه شیر و یا کمبود گریس (در شیرهای **Standard Type**) باعث بروز چنین مشکلی می شود. برای پیشگیری از این مشکل پیشنهاد می شود در زمان نصب ساقه شیر رزوه های آن با ماده روان کننده آغشته گردد تا از جوش خوردن رزوه ها به یکدیگر جلوگیری شود.

اما برای رفع این مشکل در هنگام مواجه شدن با آن ابتدا ماده شستشو دهنده شیر را داخل شیر تزریق کرده و بسته به شرایط شیر ۲ تا ۷۲ ساعت شیر رابه حالت خود رها کرده سپس آن را ۵ تا ۶ بار باز و بسته کنید و سپس ماده روان کننده و آب بند را به داخل شیر با فشار مجاز تزریق نمایید.

#### **نشستی از ساقه شیر**

از بین رفتن **Packing** های ساقه و یا بریده شدن قسمتی از آن باعث بروز چنین مشکلی می شود. برای رفع این مشکل اتصالی روی ساقه شیر تعبیه شده است که بوسیله این اتصال ابتدا ماده شستشو دهنده شیر را تزریق تا **packing** های قدیمی خارج شود، سپس ماده آب بندی ساقه شیر (**Slick Stick**) را در ساقه تزریق نمائید. (توجه داشته باشید فشار تزریق در ساقه شیر از **3500psi** تجاوز نکند).

#### **نشستی داخلی**

کمبود گریس (در شیرهای **Standard Type**) و یا عدم تنظیم مناسب پیچ انتهایی (در شیرهای **Inverted Type**) باعث بروز چنین مشکلی می شود. برای رفع این مشکل ابتدا با استفاده از **Valve Cleaner** شیر را شستشو داده و سپس از گریس **Sealant** استفاده شود.

#### **محاسبه مقدار کامپوندهای روانکاری و آب بندی**

مقدار دقیق مواد آب بندی و روانکاری که باید به داخل شیر تزریق شود به عوامل زیر بستگی دارد:

- سائز شیر
- نوع شیر
- زمان تناوب گریس کاری
- طول و حجم لوله گریس خور (در صورت دفنی بودن شیر)

نحوه محاسبه مقدار کامپوند مورد نیاز برای شیرهای Ball Valve

- 30 گرم به ازای هر اینچ شیر و برای هر طرف شیر

مثال: مقدار گریس مورد نیاز برای یک شیر ۲۴ اینچ (گرم برای هر طرف شیر)  $24 * 30 = 720$  و در مجموع ۱۴۴۰ گرم برای دو طرف شیر

نحوه محاسبه مقدار کامپوند مورد نیاز برای شیرهای Plug Valve

- شیر تا اندازه ۴ اینچ ۳۰ گرم به ازای هر اینچ شیر
- شیر از اندازه ۶ تا ۱۴ اینچ ۴۵ گرم به ازای هر اینچ شیر
- شیر از اندازه ۱۴ تا ۱۸ اینچ ۷۵ گرم به ازای هر اینچ شیر
- شیر از ۱۸ اینچ به بالا ۱۰۵ گرم به ازای هر اینچ شیر

مثال: برای شیر ۱۲ اینچ  $12 * 45 = 540$  گرم برای شیر ۱۲ اینچ

محاسبه مقدار کامپوند برای شیرهای دفنی (برای اولین مرتبه گریس کاری):

در شیرهایی که زیر زمین مدفون می شوند علاوه بر محاسبه مقدار کامپوند برای شیر باید مقدار کامپوندی که لوله رابط را پر می کند نیز محاسبه شود.

با استفاده از جدول ذیل و دانستن قطر داخلی لوله رابط می توان این محاسبه را انجام داد.

### Sealant Capacity for Hoses & Riser Pipes

Use the following calculation to determine how much lubricant/ sealant you need to get the job done right, the first time!

**Valve Capacity + Hose Capacity + Riser Capacity = Total Quantity Required**

|  |   |
|--|---|
| 1/4" inside diameter hose requires approximately 0.5 ounces per foot | Ex.: 1/4 " ID * 18" sealant hose = 1.5 foot sealant hose * 0.5 ounces = 0.75 ounces hose capacity |
| 3/8" inside diameter hose requires approximately 1.3 ounces per foot | Ex.: 3/8 " ID * 60" sealant hose = 5 foot sealant hose * 1.3 ounces = 6.5 ounces hose capacity    |

|   |  |
|---|--|
| <b>1/2" inside diameter hose requires approximately 2 ounces per foot</b> | <b>Ex.: 1/2 " ID * 160" sealant hose = 10 foot sealant hose * 2 ounces = 20 ounces hose capacity</b><br><b>Ex.: 1/2 " ID * 8 foot* risers * 2.0 ounces * 2 riser pipes = 32 ounces riser pipe capacity</b> |
| <b>3/4" inside diameter hose requires approximately 4 ounces per foot</b> | <b>Ex.: 3/4 " ID * 160" sealant hose = 10 foot sealant hose * 4 ounces = 40 ounces</b>   |

**\*One foot equals 12 inches or 30 cm. One ounce equals 28 grams or 0.03kg.**