

کاربرد شیرهای صنعتی در صنایع

نفت-گاز و پتروشیمی

رضاحاجیها

کارشناس ارشد برق

دانشگاه صنعتی شریف

کاربرد شیرهای صنعتی در صنایع نفت-گاز و پتروشیمی

رضا حاجیما - کارشناس ارشد برق

دانشگاه صنعتی شریف

۱ - مقدمه

بطور کلی شیرهای صنعتی که بخش مهمی از تجهیزات صنایع نفت و گاز را تشکیل میدهند برای مهار کردن جریان و فشار سیالات به کار میروند و وظائف اصلی شیرهای صنعتی، قطع و وصل کامل جریان مایعات و گازها، تنظیم عبور مقدار سیال مورد نیاز، جلوگیری از بازگشت مایعات و گازهای عبور کرده، کنترل و ایمن نگه داشتن دستگاههای تحت فشار میباشد لذا با مطرح نمودن توضیحاتی در این زمینه به کاربرد شیرهای صنعتی در صنایع نفت و گاز می پردازیم.

۲- انواع مختلف شیرهای صنعتی

شیرهای صنعتی عموماً "به سه دسته تقسیم میشوند:

۲-۱- شیرهای دستی که با نیروی انسانی کار میکنند (Manual Valves)

۲-۲- شیرهای خودکار که با نیروی هوا، مایعات و گازهای کنترل شوند کار میکنند (Control Valves)

۲-۳- شیرهای خودکار که با نیروی برق کار میکنند (Electric Motor Operated Valves) همچنین (Solenoid Valves)

که با توجه به کاربردهای مختلف شیرهای صنعتی، انواع زیاد و متنوعی ساخته شده است که هر کدام زمینه و کاربرد خاص خود را دارا میباشد.

۳- جنس شیرها و موارد استفاده آن

۳-۱- شیرهای پولیکا از مواد P.V.C ساخته شده و بیشتر روی لوله های پولیکا نصب میشوند. (Poly Vinyl Chloride).

۳-۲- شیرهای شیشه ایی که از جنس شیشه میباشند و بیشتر در آزمایشگاه ها مورد استفاده قرار میگیرند.

۳-۳- شیرهای برنجی (آلیاژ مس و روی) که برای آب و مواد نفتی با فشار و دمای کم مورد استفاده قرار میگیرند.

۳-۴- شیرهای برنزی (آلیاژ مس و قلع) که برای آب و محلولهای نمک دار و مواد نفتی با فشار و دمای نسبتاً کم (حدود ۳۰۰

درجه سانتیگراد و ۳۵۰ پوند فشار بر اینچ مربع) بکار برده میشوند.

۳-۵- شیرهای چدنی که برای آب و مواد نفتی با دمای کمتر از ۳۵۰ درجه سانتیگراد مناسب بوده و بیشتر بصورت مخلوطی شکل ساخته میشوند (مانند شیرهای سماور).

۳-۶- شیرها یفولادی که با آلیاژهای مختلف ساخته شده و بیشتر برای کنترل انواع مواد نفتی، گازها، بخار و آب با فشار و دمای زیاد بکار برده میشوند مانند کنترل ولوها.

۴- طرز انتخاب صحیح شیرهای صنعتی مورد نیاز در صنایع نفت و گاز

با توجه به مشخصات سیال باید شیری را انتخاب نمود که بتواند در مقابل سائیدگی (Erosion) و خوردگی (Corosion) و سایر مشخصات سیال مقاومت کند.

سیالها به انواع مختلف گاز، بخار، مایع تقسیم میشوند و درجه روانی، حجم، غلظت، سرعت، فشار، درجه حرارت و بالاخره سایر مشخصات سیال و همچنین جنس قطعات شیر انتخاب شده میتواند مشکلی ایجاد کند.

لذا عواملی که بری انتخاب شیر صنعتی مورد نیاز در نظر گرفته میشود شرح داده میشود:

چند پارامتر اساسی در خصوص انتخاب شیرهای صنعتی بسیار حائز اهمیت میباشد که به شرح ذیل به توضیحات بیشتری در این زمینه میپردازیم:

۱- نقشه لوله کشی

۲- نوع کاری که شیر صنعتی باید انجام دهد.

۳- حجم شیر صنعتی مربوطه

۴- درجه حرارت و فشار

۵- مواد سازنده شیرهای صنعتی

۶- سیستم به کار اندازی شیر

یکی از مسائلی که در انتخاب شیرهای صنعتی موثر است سیستم محرکه یا (Unite Actuating) میباشد و سیستم محرکه ممکن است مکانیکی، هیدرولیکی و یا بوسیله برق یا هوا باشد.

ابتدای ترین وسیله محرک بوسیله دست میباشد که با کمک دسته یا پیچ بطور مستقیم یا غیر مستقیم روی شیرهای صنعتی عمل میکند.

محرک (Actuator) آن قسمت از شیر خودکار است که فرمانهای دریافتی از سیستم محرکه را به انرژی مکانیکی تبدیل میکند و موجب باز و بسته شدن شیر میشود. فرمانهای برقی بعلت گرانی دستگاهها زیاد معمول نیست و از فرمانهای هیدرولیکی موقعی استفاده میشود که یا دسترسی به هوای خشک و فشرده نباشد و یا اینکه درجه حرارت محیط آنقدر پائین باشد که آب موجود در هوا یخ بزند و منجر به مسدود شدن مسیرهای مومین هوا گردد، ولی بطور کلی فرمانهای هوایی بیشتر از دو نوع دیگر مورد

استفاده قرار میگیرند زیرا با دستگاه خشک کننده هوا " Air dryer " میتوان هوا را به حد کافی خشک کرد که آب موجود در هوا یخ نزند. محرکها انواع مختلفی دارند که معروفترین آنها عبارتند از:

۱- محرک دیافراگمی " Diaphragm Actuator "

۲- محرک پیستونی " Piston Actuator "

۳- محرک دستی " Manual Actuator "

در خصوص انواع محرکها بطور جامع در مراحل آتی توضیحات بیشتری ارائه خواهد گردید.

۵- دستگاه محرکه شیرهای خودکار

دستگاههای محرکه برای شیر خودکار " Operation Automation " و شیرهای فرمان از راه دور – " Remote Operation " Automatic چه در مورد شیرهای بزرگ یا شیرهای کوچک که قطر ورودی شیر در حدود ۱/۴ اینچ میباشد) ساخته شده است و این دستگاهها توسط متخصصین کار آزموده همراه شیر نصب میگردد سیستم محرکه شیر بطور کلی باعث حرکت خطی یا دورانی (بطور ساده یا مرکب) میشود که میتوان این حرکات را به کمک وسایل مکانیکی به یکدیگر تبدیل کرد. انواع مختلف دستگاه محرکه (اعم از ساده یا پیچیده) با کمک نیروی هوای فشرده یا آب یا الکتریسیته با استفاده از دو نیروی مختلف با در کنترل سیستم محرکه شیر بکار میرود.

هوای فشرده با کمک دیافراگم و فنر یا با استفاده از پیشتون به شرح ذیل برای حرکت ساده به کار میرود.

۱- در مورد استفاده از دیافراگم و فنر : شیر دیافراگمی مجهز به یک دیافراگم میباشد که از جنس لاستیک و در داخل بدنه قرار دارد هوای فشرده روی دیافراگم فشار آورده و متعاقباً باعث فشرده شدن فنر و حرکت ساقه میشود. با تعویض فنر میتوان با همان شرایط قبلی فشار و حرکت جدیدی روی ساقه بدست آورد.

۲- در مورد استفاده از پیستون : طرز کار دستگاه بدین ترتیب است که فشار هوا در هر طرف روی پیستونی که در سیلندر حرکت میکند وارد شده که متعاقباً باعث حرکت ساقه میشود با نصب دستگاهی بنام " پاسیونر " میتوان راندمان دستگاه را بالا برد محرک های هیدرولیکی بواسطه قدرت زیادی که دارند میتوانند در مورد ساقه هایی که وزن سنگینی دارند مورد استفاده قرار گیرند.

محرک های برقی برای کنترل دستگاه از راه دور بکار میروند. در این مورد شیرهای صنعتی با محرک دستی نیز مجهز است که در صورت نبودن برق ، مورد استفاده قرار میگیرند.

۶ – مراجع:

1- P-Feiffer Chemie – Armaturenbau G.M.B.H Production – Programme.

2- American Valves & actuators "VMA" (Valve Manufacturers Association of America).