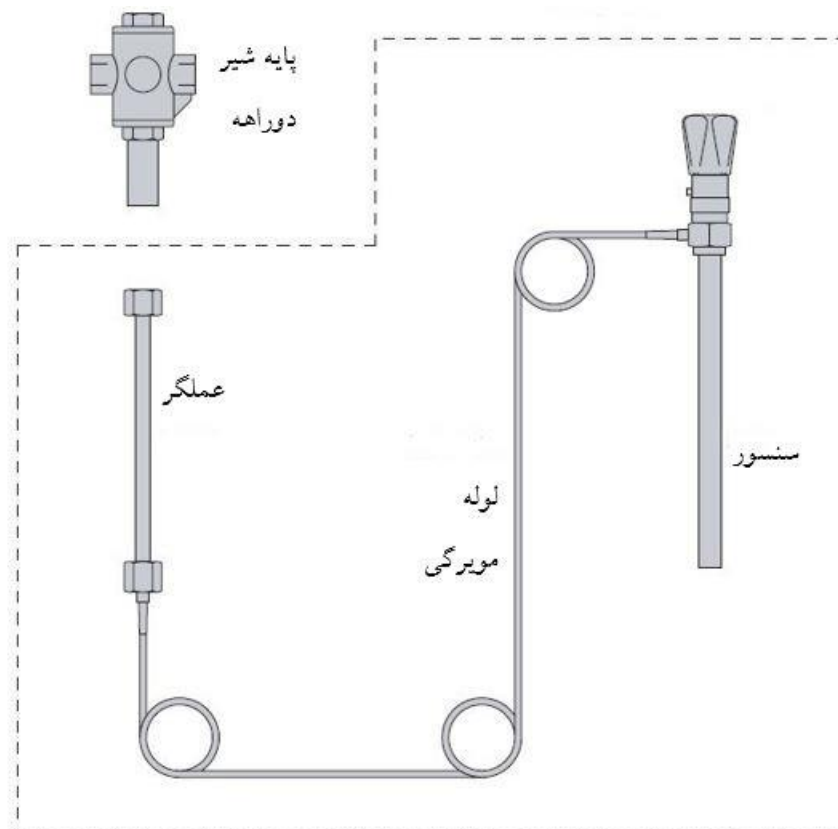


شیرهای کنترلی خود عملگر دما

کنترل دما در شیرهای کنترلی خود عملگر چیست و چگونه کار می کند؟

در بازار به صورت کلی دونوع از شیرهای خود عملگر موجود است: از نوع سیستم مایع و سیستم بخار

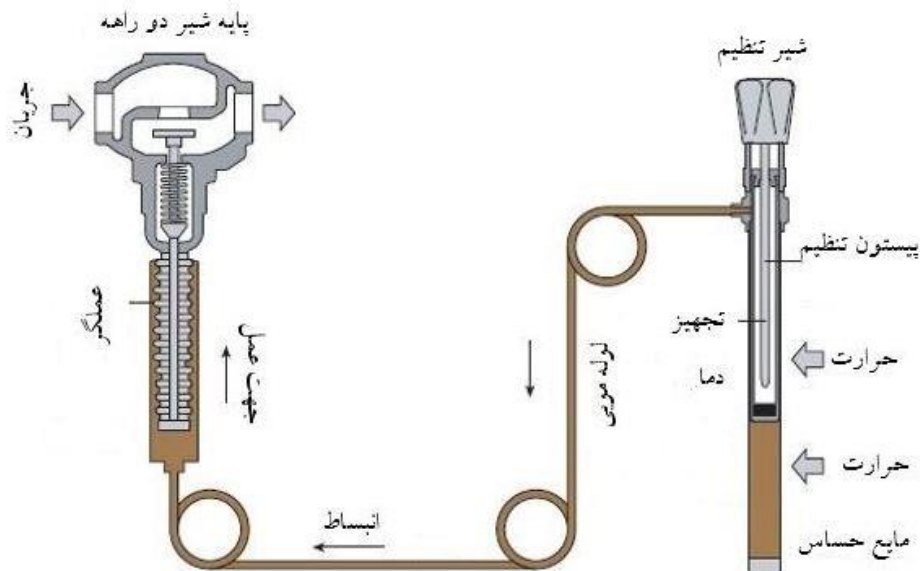
شیرهای خود عملگر دمایی بدون نیاز به الکتریسیته و یا هوای فشرده عمل می نمایند. سیستم کنترلی (اکچویتور) این نوع از شیرآلات به صورت یکپارچه بوده و از: سنسور، لوله مویرگی و یک عملگر تشکیل شده است که همانند شکل ۱- به یک پایه شیر مناسب متصل می گردد.



شکل ۱- اجزای سیستم یک شیر خود عملگر دما

قاعده کلی خود عملکردی سیستم مایع

اگر دمای یک مایع حساس به حرارت گرم شود، منبسط خواهد شد و اگر خنک شود، منقبض خواهد شد. در مورد سیستم شیر کنترلی خودعملگر نیز همین اتفاق می افتد، مایع حساس به حرارت داخل لوله مویی، با افزایش دما منبسط می شود.



شکل ۲- نمایش پر شدن لوله مویی و عملکرد عملگر خودکار

نیروی ایجاد شده توسط انبساط مایع (یا انقباض مایع که در صورت اعمال دمای کمتر به سنسور ایجاد می شود) از طریق لوله مویی به عملگر منتقل می گردد، بدین ترتیب شیر کنترل را باز و یا بسته و جریان سیال را کنترل می نماید. مایع حساس درون سنسور به عنوان مایع هیدرولیکی این وظیفه را انجام می دهد.

بین میزان تغییر درجه حرارت و میزان حرکت مایع درون سنسور رابطه خطی وجود دارد. بنابراین می توان میزان جابجایی را برای هر واحد افزایش و یا کاهش درجه حرارت بدست آورد. این بدان معناست که سیستم کنترلی خودعملگر دمایی یک "کنترل نسبی" را ارائه می دهد.

کاهش دمای تنظیمی

با چرخش شیر تنظیم در جهت عقربه های ساعت، پستون بیشتر در داخل سنسور فرو می رود. این عمل فضای مربوط به محفظه پر شدن مایع حساس به دما را کاهش خواهد داد، بدین معنی که شیر در دمای پایین بسته می شود. بنابراین دمای تنظیم پایین تر خواهد بود. در انواع سنسورهای با شیر تنظیمی دکمه ای هم، معمولاً یک پیچ جهت تنظیم دمای عملگر وجود دارد که با استفاده از یک پیچ گوشتی معمولی و همانگونه که در بالا اشاره شد با چرخاندن در جهت عقربه های ساعت می توان درجه دمای تنظیمی را کاهش داد.

افزایش دمای تنظیمی

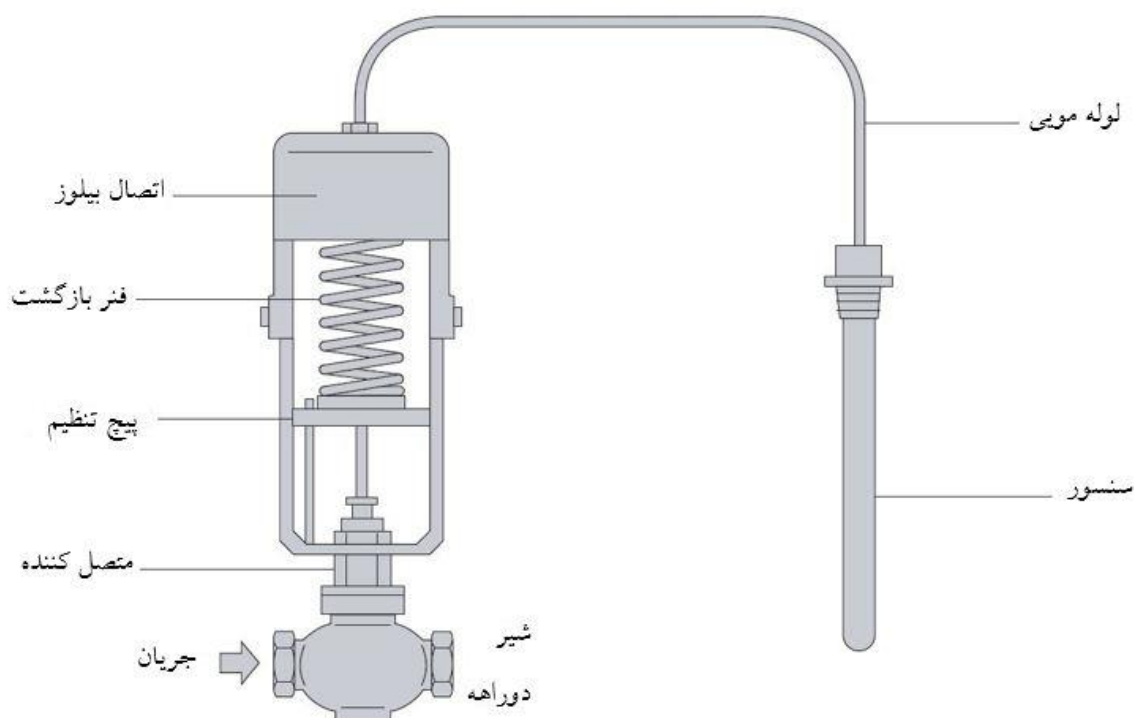
برخلاف حالت کاهش دمای عملگر، در این حالت شیر تنظیم دما را برخلاف جهت عقربه‌های ساعت می‌چرخانیم تا پیستون داخل محفظه مایع مخصوص بالاتر آمده و فضای بیشتری برای ورود مایع ایجاد شود. این بدان معنی است که برای پر شدن این فضا نیاز به دمای بالاتری از سیال است، بنابراین دمای تنظیمی بالاتر خواهد رفت.

حفاظت در برابر درجه حرارت‌های بالا

در صورت بروز دمایی بالاتر از دمای معمولی سیستم، که ممکن است ناشی از نشتی شیرهای کنترلی یا فشارشکن و یا استارت یک منبع گرمایی اضافی در سیستم باشد، یک سری از دیسک‌هایی که به صورت فنر درون پیستون جای گرفته‌اند، افزایش انبساط مایع حساس را در درون محفظه به خود جذب می‌نمایند، که این مانع از انفجار داخل محفظه و یا لوله مویی می‌گردد. هنگامی که دمای سیستم به حالت طبیعی باز گردد، دیسک‌ها به حالت اولیه باز می‌گردند و سیستم در حالت نرمال شروع به کار می‌نماید. دمای غیر طبیعی به دمای بالاتر از ۳۰ الی ۵۰ درجه سانتی‌گراد بالاتر از دمای تنظیمی اطلاق می‌شود.

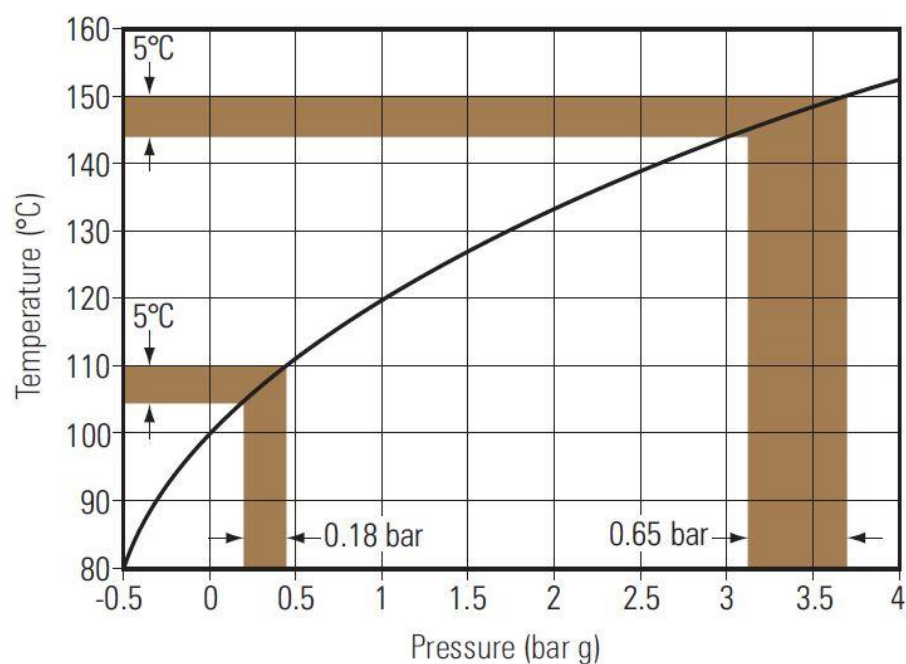
قاعده کلی خود عملگری در حالت سیستم بخار

سیستم خود عملگری بخار، یک سنسور به ترکیب مایع و بخار است. افزایش دمای سنسور در حالت بخار، موجب تبخیر بیشتر مایع حساس می‌شود که فشار مورد نظر مربوط به عملگر را ایجاد می‌کند. این افزایش فشار به دیافراگم و یا مفصل در عملگر منتقل می‌شود.



شکل ۳- تصویر مربوط به سیستم کنترل خود عملگر با عملگر بخار

سیستم سنسور خودعملگر در حالت مایع و بخار در داخل سنسور، منحنی فشار و دمای منحصر به فرد خود را دارد. تمام مایعات رابطه‌ای بین فشار و دمای جوش دارند. نتیجه را می‌توان با منحنی اشباع رسم نمود. نمودار اشباع برای آب در شکل - ۴ قابل مشاهده است.



شکل ۴ - منحنی فشار بخار برای آب

بنابراین با توجه به نمودار مشخص می‌شود که برای تغییر وضعیت شیر کنترلی که در حالت کاملاً باز قرار دارد به حالت کاملاً بسته نیاز به تغییر دمای گسترده از پایین‌ترین نقطه به بالاترین نقطه نمودار است.

خوانندگان محترم می‌توانند جهت دریافت اطلاعات تکمیلی با پست الکترونیک info@parsa-energy.com تماس حاصل نمایند.