

تاسیسات حرارتی و برودتی

انواع شیر:

این وسایل به طور معمول برای کار کرد بهتر و به صورت دلخواه مدار لوله کشی در ساختمان ها و شبکه های لوله کشی نصب می شوند . شیرها اصولاً مطابق کار برد مخصوص آن ها به دو نوع گرم و سرد و هر کدام آن ها نیز به تقسیماتی که در زیر شرح داده خواهد شد , تقسیم بندی می شوند .

1- شیر دروازه ای (GATE VALVE) :

این شیرها فقط برای قطع و وصل مسیر هستند و همیشه به طور کامل باز یا بسته خواهند شد . این نوع شیر می تواند جریان عبوری از میان شیر را به وسیله يك دیسك یا صفحه کنترل باز و بسته کند . این نوع شیر به علت اینکه قطعات داخلی آن تمام از فلز ساخته شده و به خصوص قسمتی که جریان از طریق آن عبور می کند از جنس برنز است , می تواند به راحتی در شبکه لوله کشی آب گرم ساختمان ها نیز مورد استفاده قرار گیرد. به همین جهت این نوع شیر معمول ترین نوع شیر های مصرفی در لوله کشی آب هستند. این نوع شیرها بر دو نوع اند : دیسك يك تکه و دیسك دو تکه. دیسك يك تکه

در هر حالتی قابل نصب است ، اما نوع دوم فقط در حالت افقی به نحوی که فلکه و میله فلکه آن عمود بر خط افق باشد ، قابل نصب است . شیر دروازه ای بر حسب حرکت میله فلکه آن نیز تقسیم بندی می شود که به سه نوع میله متحرك ، میله و فلکه متحرك ، میله و فلکه ثابت تقسیم شده است . شیر دروازه ای را شیر کشویی نیز می نامند .

2- شیر کروی (GLOBE VALVE) :

طرز کار این شیر به این صورت است که جریان آب از طریق يك دیسك مدور که به وسیله فلکه و میله شیر به سمت يك جایگاه مدور دیگر رانده می شود و یا از آن دور می شود ، کنترل می شود . در این شیر ضمن چند مرتبه تغییر مسیر ، در جریان آب تولید تلاطم می شود ، که این تلاطم باعث مقاومت در برابر حرکت آب و افت فشار قابل ملاحظه می شود . تمام شیر های کروی دارای میله و فلکه متحرك هستند . یکی از مشخصات مناسب این نوع شیرها مصرف آن ها در تمام شبکه های آب سرد و گرم و حتی لوله کشی مواد شیمیایی است ، زیرا دیسك مدور این نوع شیرها قابل ساخت از مواد مختلف مقاوم در برابر آب گرم و یا مواد شیمیایی است . در این نوع شیرها با اعمال یا حذف فشار از روی دیسکی که بالای حلقه یا نشیمنگاه موجود در مجرای ورود سیال قرار دارد مقدار جریان کنترل می شود . این شیرها غالبا برای لوله های كوچك استفاده می شوند ولی تا قطر 12 اینچ نیز موجود هستند.

3- شیر زاویه ای (ANGLE VALVE) :

این نوع شیر همان شیر کروي است , با این تفاوت که يك زاویه 90 درجه بین ورودی و خروجی آن وجود دارد . این نوع شیر نسبت به شیر کروي افت فشار کمتری ایجاد می کند و نیز به علت شکل مخصوص آن , در مصرف اتصالات لوله کشی و همین طور وقت مورد نیاز برای نصب صرفه جویی می کند .

4- شیر سماوري (CORE VALVE) :

این شیرها برای جریان های کم می باشد و سه راهه ساخته می شوند : شیر های پیسوار از این نوع هستند . این نوع شیرها تشکیل شده از میله ای که در میان آن حفره ای برای عبور جریان آب به وجود آورده شده است و در میان يك محفظه ای که در سطح داخلی آن ماشین کاری و پرداخت شده , قرار گرفته است . این نوع شیرها نیز مانند شیر دروازه ای مقاومت بسیار کمی در مقابل جریان آب به وجود می آورند . برای باز و بسته کردن شیر سماوري فقط کافی است دسته آن را به اندازه 90 درجه بگردانیم . معمولا این شیرها به عنوان وسیله کنترل دو حالت (قطع/ وصل) استفاده می شوند . زیرا (1) نسبتا ارزان هستند , (2) وقتی تنظیم شوند در همان وضعیت باقی می مانند , و (3) کارکنان می توانند وضعیت باز یا بسته بودن آن را به وضوح مشاهده کنند . اگر مساحت سطح روزنه شیر (ORIFICE) برابر با مساحت سطح مقطع لوله باشد , از بازده شیر به عنوان يك وسیله کنترل کننده جریان , کاسته خواهد شد .

5- شیر تویی (BALL VALVE) :

این نوع شیرها ضربه ای نیز نامیده می شوند . جریان آب در این نوع شیرها از میان سوراخ يك ساچمه کروی که در جایگاه کروی کاملاً صیقلی شده ای قرار دارد ، عبور می کند . برای باز و بسته کردن این نوع شیرها نیز مانند شیر های سماوری فقط گردش 90 درجه ای دسته آن کافی است . این شیرها نیز مقاومت کمی در برابر جریان آب ایجاد می کنند . از این نوع شیرها در لوله کشی آب گرم و سرد و همچنین لوله کشی گاز فشار ضعیف می توان استفاده کرد .

6- شیر پروانه ای (BUTTERFLY VALVE) :

در این نوع شیر کنترل جریان به وسیله يك صفحه مدور که در يك محفظه مدور با قابلیت ارتجاع قرار گرفته است ، انجام می گیرد . صفحه یا دیسک مدور به وسیله يك محور به فلکه یا دسته شیر مربوط شده است و باز و بسته کردن شیر با گردش 90 درجه ای دسته شیر انجام می گیرد . این نوع شیر نیز مقاومت کمی در برابر جریان آب ایجاد می کند .

تمام شیر های پروانه ای دارای طرح ساده و فشرده ، افت فشار ناچیز و عملکرد سریع می باشد . سریع بودن عملکرد آن ها باعث می گردد این

شیرها برای کنترل خودکار (در مواردی که ازای جریان زیاد باید افت فشار کم باشد) مناسب باشند.

7- شیر يك طرفه (CHECK VALVE) :

شیر های يك طرفه معمولاً در جاهایی به کار می روند که از برگشت جریان جلوگیری کنند. شیر يك طرفه بر دو نوع آزاد و فشاری ساخته می شود. این نوع شیر به طور معمول بعد از کنترلر آب در لوله کشی ساختمان نصب می شود تا از برگشت جریان آب داخل ساختمان در اثر تغییرات یا قطع جریان آب شهر جلوگیری کند.

شیر های يك طرفه نوع آزاد مقاومت کمی در برابر جریان آب ایجاد می کند. نوع فشاری شیر های يك طرفه مقاومت زیاد تری در مقابل جریان ایجاد می کند و بیشتر در جاهایی که جریان متناوباً تغییر می کند، مورد استفاده قرار می گیرد. اصلی ترین انواع شیر های يك طرفه عبارتند از: شیر يك طرفه لولایی (SWING CHECK VALVE)، شیر يك طرفه سوپاپی (LIFT CHECK VALVE)، شیر يك طرفه توپکی (BALL CHECK VALVE) و شیر يك طرفه قطع و وصل جریان (STOP-CHECK VALVE). بیشتر شیر های يك طرفه در هر دو نوع رزوه ای و فلنجی وجود دارند.

8- شیر برگشت معکوس فاضلابی :

این نوع شیرها فقط در لوله کشی فاضلاب مورد استفاده , قرار می گیرند و کاملاً شبیه شیر های يك طرفه آزاد عمل می کند . در حالاتی که به علل مختلف , فاضلاب به سمت مجراهای ورودی فاضلاب ساختمان برگشت می کند , این شیرها از این عمل جلوگیری می کند .

این نوع شیرها , معمولاً در جاهایی نظیر زیر زمین ساختمان که ارتفاع کمی نسبت به محل دفن فاضلاب دارد , برای جلوگیری از برگشت فاضلاب نصب می شود .

9- شیر فشار شکن (PRESSURE REDUCING VALVE) :

شیر فشار شکن یا شیر تنظیم کننده فشار , به طور معمول نزدیک کنتور آب ساختمان ها بعد از انشعاب از لوله اصلی آب شهر نصب می شود تا فشار های زیاد و تغییرات فشار آب شهر را تقلیل دهد . این شیر را می توان يك وسیله تمام خود کار خواند , زیرا برای انجام تغییرات و تقلیل فشار دارای ساختمانی مخصوص است که این عمل را بدون انتقال انرژی انجام می دهد . این شیرها يك پیچ مخصوص تنظیم فشار دارد که به وسیله آن فشار خروجی شیر تنظیم می شود. همان طور که در شکل پیدا است , باید يك آشغال گیر یا صافی به شیر فشار شکن متصل کرد تا مواد خارجی احتمالی باعث خرابی مکانیزم داخلی این شیر نشود.

10- شیر رها کننده (RELIEF VALVE) :

شیر رها کننده یا شیر اطمینان نوع دیگری از شیر های مورد مصرف در لوله کشی است. شیر اطمینان وسیله ای اتوماتیکی برای حفاظت سیستم لوله کشی در برابر درجه حرارت و فشار فوق العاده بالایی سیستم است.

شیر اطمینان ها به طور معمول برای جلوگیری از خطرات حاصل از گرمایش زیاد و انفجار در اثر فشار بخار دستگاه های گرم کننده آب به کار برده می شوند. شیر های اطمینان به سه صورت ساخته و نصب می شوند:

الف) شیر اطمینان حساس در برابر فشار

ب) شیر اطمینان حساس در برابر درجه حرارت

ج) شیر اطمینان حساس در برابر درجه حرارت و فشار

که از این سه نوع شیر اطمینان سومی نسبت به دو نوع دیگر به مراتب بیشتر ساخته می شود و مورد استفاده دارد و از موارد مصرف آن ها آب گرمکن های خانگی را می توان نام برد.

11- شیر اطمینان :

هر دیگ باید يك شیر اطمینان داشته باشد. این شیرها چنان تنظیم می شوند که وقتی فشار بخار یا آب داغ بالاتر از حد تعیین شده صعود کند, باز شوند و فشار داخلی را کم سازند.

12- شیر تخلیه :

شیر تخلیه که بیشتر در دیگ های بخار تعبیه می شوند و در پایین ترین قسمت دیگ نصب می شوند و در صورت لزوم با استفاده از آن ، رسوب و جرم و دیگر ناخالصی هایی که ته نشین می شوند ، تخلیه می کنند .

13- شیر سه راهه دستی (CROSS GLOBE VALVE) :

. هدف از کاربرد این نوع شیرها ، کنترل کردن درجه حرارت سیال خروجی از شیر سه راهه مخلوط کننده است .

این شیر همواره دو راه را به هم مرتبط می کند . این شیر می تواند در يك مسیر اصلی نصب شود و طرف سوم آن به يك انشعاب وصل گردد و توسط آن می توان میزان عبور آب به انشعاب را تنظیم کرد . عملکرد شیر های سه راهه مخلوط کننده و تقسیم کننده با یکدیگر تفاوت دارد . در شیر های سه راهه مخلوط کننده ، دو جریان با یکدیگر مخلوط می شوند و يك جریان مشترك را به وجود می آورند . در حالی که در شیر های سه راهه تقسیم کننده یا کنار گذر جریان ، برای کنترل کردن درجه حرارت ، يك جریان سیال به دو قسمت تقسیم می گردد . در برخی از کار بری ها (مثلا کنترل برج خنك كن) باید در عوض شیر مخلوط کننده ، از شیر کنار گذر یا تقسیم کننده استفاده شود.

14- شیر سوزنی (NEEDLE VALVE) :

این شیر نوعی از شیر کف گرد است و برای جریان های خیلی کم مورد استفاده قرار می گیرد. این شیر در نوع زانویی و معمولی ساخته می شود .

15- شیر زانویی (ANGLE VALVE) :

این شیرها همانند شیر های کف گرد می باشند . فقط آن ها را می توان در سر زانو ها به جای زانویی نصب کرد . این شیر در نوع کف گرد و دروازه ای ساخته می شود.

16- شیر شلنگی (HOSE VALVE) :

این شیرها برای آبیاری باغچه و فضای سبز به کار می رود و در قطر های 1/2, 3/4 و 1 اینچ ساخته می شود .

17- شیر آب نما (WATER GAUGE VALVE) :

این شیرها در آب نما های شیشه ای برای قطع و وصل ارتباط آب و آب نما به کار می روند .

18- شیر های خود کار (AUTOMATIC VALVES) :

شیر های خودکار معمولاً شیرهایی هستند که هماهنگ با يك کنترل کننده خود کار برای کنترل کردن مقدار گذر جریان استفاده می شوند . شیر های کنترل را به گروه های زیر تقسیم می کنند :

الف) نوع داراي عملگر (ACTUATOR TYPES) : يك عملگر شیر سیگنال خروجی از کنترل کننده (مثلاً يك سیگنال الكتريكي یا بادي) را به حرکت خطی یا دورانی تبدیل می کند . عملگرها داراي اندازه ها , نوع ها , خروجی ها و مودی های کنترلی متفاوت و گسترده ای هستند .

متداول ترین عملگر های مورد استفاده برای شیر های خود کار عبارتند از : عملگر های مغناطیسی (SOLENOID) , بادي (PNEUMATIC) , موتور الكتريكي , الكترونيكي , هیدرولیکی و ترموستاتیکی .

ب) دو راهه (يك و دو نشیمن گاهی) (TWO-WAY SINGLE AND DOUBLE-SEAT) :

در شیرهای خودکار دو راهه سیال از دهانه ورودی وارد می شود و از دهانه خروجی , خارج خواهد شد . با توجه به موقعیت ساقه شیر (STEM) و دیسک شیر (DISK) , ممکن است جریان کامل و یا جریان کمتری از درون شیر بگذرد . شیرهای دو راهه می توانند داراي يك یا دونشیمنگاه باشند .

در مورد شیرهای يك نشیمنگاهی , برای بستن شیر از يك نشیمنگاه و يك دیسك استفاده می شود . شیرهای دو نشیمنگاهی , نوع خاصی از شیرهای دو راهه هستند که دارای دو نشیمنگاه و دو دیسك هستند . از این شیرها در مواردی استفاده می شود که مقدار افت فشار در هنگام بسته شدن شیر , بیش از حد شیر های يك نشیمنگاهی باشد .

ج) شیر های سه راهه (THREE-WAY VALVES) : در شیر های سه راهه مخلوط کننده (MIXING) , دو جریان با یکدیگر مخلوط می شوند . معمولاً در سیستم های (HVAC) این شیرها برای اختلاط آب سرد کننده یا آب گرم کننده استفاده می شود . کار برد این شیرها کنترل درجه حرارت هوا در بعد از کویل های آب سرد کننده می باشد . برای این منظور , آب سرد کننده در حال تغذیه به کویل , با آب گرم تر برگشتی از کویل مخلوط می گردد. همین کار را می توان در مورد آب گرم کننده نیز انجام داد.

د) شیر های پروانه ای (BUTTERFLY VALVES) : در برخی از کاربری ها , به دلیل محدودیت جا و یا محدودیت اندازه های موجود شیرهای سه راهه مخلوط کننده و تقسیم کننده , نمی توان از این شیرها استفاده کرد . در چنین مواردی از دو شیر پروانه ای که بر روی يك سه راهه نصب شده و توسط اهرم بندي به یکدیگر متصل هستند , استفاده خواهد شد . توجه شود که مشخصه های جریان شیرهای پروانه ای با مشخصه های شیرهای استاندارد دارای دیسك و نشیمنگاه تفاوت دارد , بنابراین کاربرد این شیرها فقط در مواردی میسر است که مشخصه های جریان آن ها جوابگو باشد .

19- شیر های خاص (SPECIAL PURPOSE) VALVES :

در برخی از کار بری ها , از شیرهای خاص استفاده می شود , مثلا چهار راهه برای گردش آب در حلقه دیگ . یک نوع از شیرهای چهار راهه نیز به عنوان شیر تبدیل وضعیت در سیستم سرمایش به کار برده می شود . با استفاده از نوع شیر در سیستم های پمپ حرارتی , نقش تبخیر کننده (EVAPORATOR) با چگالنده (CONDENSER) تعویض می گردد . شیر های شناور نوع دیگری از شیرهای خاص هستند که برای تغذیه آب به یک مخزن با یک منبع و یا در موارد خاص به عنوان شیر تغذیه دیگ به کار برده می شوند .

20- شیرهای متعادل کننده (BALANCING VALVES) :

شیرهای متعادل کننده دستی می توانند دارای ساقه گردان (ROTARY) , بالا رونده (RISING) , و یا غیر بالا رونده (NONRISING) باشند . عموما ساختمان این شیرها دارای یک قسمت متحرک دارای روزنه است که با توجه به نیرو های فشاری , موقعیت خود را تنظیم می کند و بدین ترتیب , مساحت گذر گاه جریان را تغییر خواهد داد . با استفاده از این شیر وقتی

مقدار افت فشار شیر تغییر کند , مقدار جریان سیال به مقدار از پیش تعیین شده خواهد رسید .

21 – شیر های تخلیه کننده فشار (PRESSURE RELIEF) : (VALVES)

معمولا از اصطلاحات شیر اطمینان و شیر تخلیه فشار به جاي يکديگر نیز استفاده مي گردد . شکل ظاهري و کاري که در هر دو نوع شیر انجام مي دهند , يکسان است و آن محدود کردن مقدار فشار يك مايع , بخار يا گاز از طريق تخلیه کردن قسمتي از آن سیال است .

شیر های اطمینان معمولا براي هوا و بخار آب استفاده مي شوند . مشخصه این شیرها باز و بسته شدن سریع آن ها است . شیرهای تخلیه کننده فشار عموما براي مايعات به کار مي روند و باز يا بسته شدن آن ها در هنگام زیاد يا کم شدن فشار , و به کندي صورت مي گیرد .

موارد استفاده شیرها:

معمولا از شیر های شرح داده شده , در قسمت های مختلف لوله کشي استفاده مي شود , اما بعضي از موارد مصرف حتما مخصوص يك نوع شیر است و از انواع ديگر يا نمی توان استفاده کرد يا عملي و صحيح نیست . موارد اختصاصي مصرف به شرح زیر است :

1- شیر سماوري به طور معمول در اتصال شبکه اصلي به مدار مصرف نصب مي شود .

- 2- شیر سماوري زیرزمینی روی خط زیر زمینی واقع در محدوده خصوصی ساختمان برای کنترل جریان آب به ساختمان و قطع و وصل آن می شود که نمونه های این نوع شیرها در ورودی تمام ساختمان ها با علامت مشخصه يك صفحه گرد که شبیه میخ دنباله دارد و دنباله آن در زمین فرو رفته است و به وسیله آچار مخصوص جریان آب ساختمان قطع و وصل می شود .
- 3- معمولاً يك شیر کم مقاومت در برابر جریان آب مانند شیر دروازه ای , شیر توپی و یا پروانه ای را در دو طرف کنتور آب نصب می کنند تا در مواقع ضروری نظیر تعمیر یا تعویض کنتور و غیره مورد استفاده واقع شوند .
- 4- اگر فشار شبکه لوله کشی شهری از حد معمول بیشتر باشد , برای جلوگیری از اشکالات حاصل از زیادی فشار نظیر ضربات چکشی و غیره , يك شیر فشار شکن بین شیرهایی که در دو طرف کنتور آب وصل است , نصب می کنند.
- 5- يك شیر کم مقاومت حتماً سر راه مدار لوله کشی آب سرد تغذیه کننده لوازم و وسایل گرم کننده نظیر دیگ شوفاژ , نصب می شود .
- 6- يك شیر رها کننده حتماً روی دستگاه گرم کننده آب نصب می شود .
- 7- در تمام توالتها باید يك شیر اختصاص برای کنترل مدار آب رسانی نصب شود .

8- شیر رادیاتور: به وسیله این شیرها جریان آب رادیاتورها قطع و وصل و کم یا زیاد می شود و شیر تنظیم رادیاتور نیز خوانده می شود .

در موقعی که درجه حرارت اتاق بالا می رود ، می توان با کم کردن ورود آب به رادیاتور که به وسیله شیر تنظیم عملی می شود ، از ازدیاد حرارت اتاق جلوگیری کرد . البته در ساختمان های مجهز نوعی از شیر های اتوماتیک روی رادیاتورها نصب می شود که مقدار جریان آب را نسبت به درجه حرارت محیط داخلی تنظیم می کند . شیرهای ترموستاتیک رادیاتور به منظور فوق روی رادیاتورها نصب می شوند .