

## نصب شیر های اطمینان بخار

شرکت پارس جم کنترل  
از: مهندس علی فرخنده

همانطور که می دانید شیر اطمینان بخار بعنوان یکی از حساس ترین و خطرناک ترین تجهیزات ایمنی در سیستم های تولید و توزیع بخار بشمار می رود . وظیفه اصلی یک شیر اطمینان ، ایجاد فاصله ایمن مابین سیستم بخار در فشار و دمای بالا ( به صورت بالقوه خطرناک ) از یک طرف و مسئولین بهره بردار ، تجهیزات و شیرآلات بکار رفته از طرف دیگر می باشد. در واقع بمنظور بیمه سازی یک سیستم بخار در برابر خسارات جانی و مالی احتمالی ، نیاز به نصب شیر های اطمینان با تنظیم دقیق و قوانین نگهداری خاص خود می باشد. بنابراین تهیه یک پرونده از اطلاعات فنی ، گواهینامه تنظیم و نتایج حاصله از رکورد گیری های انجام پذیرفته از یک شیر اطمینان و بروزرسانی صحیح این مدارک مهم و حائز اهمیت می باشد. لازم به ذکر است که نحوه و زمان ارتقاء و بروزرسانی پرونده اطلاعاتی هر شیر اطمینان با توجه به استانداردهای مهندسی تعریف شده برای سیستم ، دستورالعمل های کارخانه سازنده و قوانین نظام مهندسی وضع شده در آن کشور ، مشخص می شود.



شکل (1) : نصب صحیح شیر اطمینان و لوله تخلیه بخار

در این رابطه مجموعه استاندارد های تنظیمات و دستورالعمل های کاربری شیر های اطمینان توسط انجمن مهندسين مکانیک آمریکا (ASME) موجود و قابل استفاده است که با توجه به تجارب ، شرایط دیگ های بخار و مخازن تحت فشار صنعتی ، مرتبا بروزرسانی و ویرایش می گردد.

انتخاب سایز مناسب و طریقه نصب و پایپینگ خروجی بخار ( ونت بخار ) از مهمترین اصول مقدماتی در بکارگیری شیر های اطمینان می باشد . بنابراین در این مقاله سعی گردیده تا برخی از نکات ساده و در عین حال مهم را که توسط کمیته ASME اعلام گردیده و نقش موثری در انتخاب سایز مناسب و نحوه نصب صحیح شیرهای اطمینان ایفا می کند را در اختیار خوانندگان محترم قرار دهیم .



شکل (۲) : روش دیگری از لوله کشی خروجی شیر اطمینان به همراه ساپورت گیری های لازم

### نکاتی در مورد اندازه گزاری شیرهای اطمینان :

در این بخش ، مختصرا به شرح برخی نکات ضروری که می بایست در انتخاب سایز مناسب شیر اطمینان لحاظ گردند ، می پردازیم :

۱. فشار تنظیم شده (Set Point) بر روی فنر هر شیر اطمینان ، بایستی حداقل  $20\%$  نسبت به فشار بخار کارکرد سیستم بالاتر باشد.

۲. برای انتخاب شیر اطمینانی که بعد از شیر های کنترل فشار یا دمای بخار نصب می شوند باید توجه داشت که میزان گذر بخار از شیر اطمینان (ظرفیت شیر اطمینان) معادل و حتی کمی بیشتر از حداکثر بخار خروجی از

شیر های کنترلی ( میزان گذر جریان در حالت کاملا باز ) در نظر گرفته شود. همچنین برای انتخاب صحیح سایز شیر اطمینان باید ماکزیمم ظرفیت عبوری شیر را در فشار تنظیمی مورد نیاز (Set Point) بررسی کنیم و فشار کارکرد سیستم را مبنای انتخاب قرار ندهیم.

۳. باید بدانیم که انتخاب شیر اطمینانی با اندازه بزرگتر از حد مورد نیاز ، نه تنها بهتر نمی باشد بلکه منجر به بروز مشکلاتی از قبیل سر و صدا و ضربه ، نشستی بخار و خرابی های زودرس می شود.

۴. در سیستم هایی با ظرفیت های تخلیه بسیار بالا که نصب یک شیر اطمینان با سایز انتخابی بزرگتر از ۸ اینچ بدلیل مشکلاتی از قبیل : کمبود فضای نصب ، هزینه خرید بالا و ... مقرون به صرفه نمی باشد ، استفاده از شیر های اطمینان دو قلو با سایز کوچکتر و ظرفیت تخلیه بخار معادل با شیر اصلی ، امکان پذیر می باشد. لازم به ذکر است که روش انتخاب سایز مناسب اینگونه شیرالات با در نظر گرفتن پارامترهای فشار تنظیمی و ظرفیت تخلیه معادل با شیر اطمینان اصلی بوده و پاپینگ خروجی آن نیز باید مطابق با مجموع ماکزیمم ظرفیت های تخلیه هر کدام از شیر ها اجرا گردد .

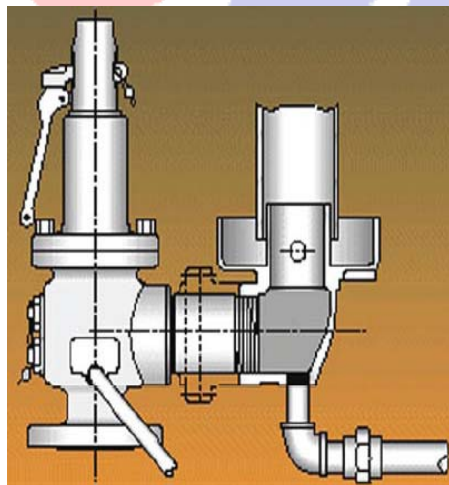
۵. در هنگامیکه بخواهیم از دو یا چند دستگاه (دیگ های بخار ، مخازن تحت فشار ، تجهیزات مصرف کننده بخار ) که با فشار های کارکرد مختلف و در یک سیستم واقع شده اند ، توسط یک شیر اطمینان محافظت کنیم ، فشار تنظیم شده بر روی شیر اطمینان باید برابر و یا کمتر از ماکزیمم فشار مجاز کارکرد (MAWP) دستگاهی باشد که پائین ترین میزان فشار کاری را در میان سایر دستگاه ها ، دارا است .

### نکاتی در مورد نصب شیرهای اطمینان :

۱. باید توجه داشت که پیش از نصب شیر اطمینان و انجام تست های اولیه ، سیستم بخار باید قبل از راه اندازی بطور کامل شستشو و از هرگونه رسوب ، ذرات جامد و ناخالصی های موجود ناشی از عملیات جوشکاری و برشکاری انجام پذیرفته بر روی سیستم ، پاک سازی گردد.

۲. شیرهای اطمینان باید حتما بصورت عمودی و کاملا صاف نصب شوند . در واقع محور اصلی آنها باید همواره در موقعیت عمود بر صفحه افق قرار گیرد.

۳. سایز انتخابی شیر اطمینان باید بگونه ای باشد که سایز اتصال ورودی آن ، همواره بزرگتر و یا برابر با سایز لوله بخار ورودی به آن باشد.
۴. در هنگام نصب شیر اطمینان جهت محافظت از تجهیزات ، باید مطمئن شویم که در میان مسیر بخار ورودی به شیر اطمینان و دستگاه مورد نظر ، هیچ گونه شیر قطع و وصل دستی و یا اتوماتیکی نصب نشده باشد . حضور شیر قطع و وصل بطور خودکار مسیر بخار مشترک میان شیر اطمینان و دستگاه را از یکدیگر جدا نموده و میزان حفاظت از دستگاه را کاهش می دهد.
۵. برای نصب دو یا چند شیر اطمینان با یک ورودی مشترک ، سایز لوله مشترک بخار ورودی به آنها می بایست بگونه ای انتخاب شود که حتی الامکان بتواند مجموع ظرفیت های بخار ورودی به هر یک از شیر های اطمینان را از خود عبور دهد.
۶. یک شیر اطمینان سالم ، پیش از نصب ، باید دارای گواهی تنظیم بر روی فشار مورد نظر و پلمپ اهرم شیر اطمینان باشد. در صورت نبود هر کدام از موارد مذکور ، شیر اطمینان تهیه گردیده نامطمئن و غیر قابل اعتماد بوده ، نصب آن بر روی سیستم عواقب نامعلومی را بدنبال دارد.
۷. کلیه مسیر های تخلیه شیرهای اطمینان شامل : مسیر اصلی بخار خروجی از شیر (ونت ) و مسیر تخلیه کندانس های تشکیل شده در آن نباید به هیچ عنوان مسدود شوند و همواره باید بطور کاملا باز و به فضای آزاد منتهی شوند.

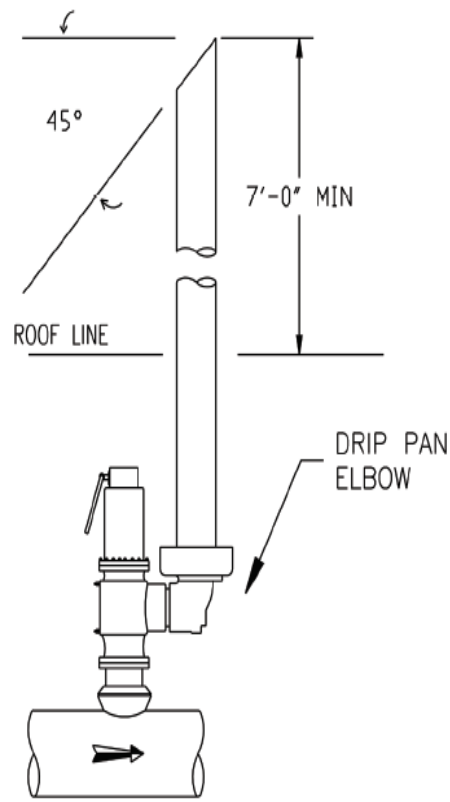


شکل (۴) : نمایش مسیر های تخلیه یک شیر اطمینان

## نکاتی در مورد پایپینگ شیرهای اطمینان:

همانطور که می دانید یکی از مهمترین عواملی که در کارکرد صحیح و ایمن شیرهای اطمینان موثر می باشد، چگونگی اجرای لوله کشی بخار از اتصال خروجی شیر اطمینان به فضای آزاد می باشد. بنابراین رعایت نکات ذیل می تواند در افزایش طول عمر شیر اطمینان و عملکرد مناسب آن، نقش بسزایی داشته باشد.

۱. در محل اتصال خروجی بخار شیر اطمینان، می بایست حتماً از یک زانوی ۹۰ درجه جهت تغییر مسیر خروجی شیر از حالت افقی به حالت عمودی استفاده نمود و اتصال تخلیه کندانس را نیز در قسمت زیر زانو اجرا نمود. ( مطابق شکل ۵). بدین طریق، بخار خروجی از شیر بدلیل خاصیت گازی شکل خود به راحتی و مستقیماً توسط زانوی نصب شده به امتداد قائم و محل تخلیه خود هدایت می شود. از طرف دیگر در صورتیکه لوله تخلیه شیر اطمینان را بطور مستقیم به اتصال افقی خروجی شیر وصل کنیم، علاوه بر تحمیل وزن قسمتی از لوله بر روی فلنج شیر اطمینان، در هنگام تخلیه بخار فشار بالا، تنش ها و گشتاورهای مخربی بر بدنه و قطعات داخلی شیر وارد می شود.
۲. سایز لوله خروجی از شیر اطمینان باید برابر و یا بزرگتر از سایز اتصال خروجی آن باشد.
۳. طول لوله عمودی خروجی از شیر اطمینان را می بایست به حتی الامکان کاهش داد تا بخار مسیر کمتری برای تخلیه به نزدیکترین فضای آزاد (امن) را طی کند.
۴. در اماکنی که لوله تخلیه شیر اطمینان به ناچار از پشت بام خارج می شود، ضروری است که لوله تخلیه بخار را جهت افزایش ایمنی، حداقل تا ارتفاع ۷ فوتی ( ۲ متر ) از سطح افقی بام امتداد داده و دهانه انتهایی آن را نیز برای جلوگیری از مسدود شدن احتمالی با زاویه ۴۵ درجه نسبت به افق برش دهیم. لازم به ذکر است که با این عمل علاوه بر افزایش میزان ایمنی، مشخصه ای استاندارد برای تشخیص لوله تخلیه بخار شیرهای اطمینان از سایر لوله های تخلیه تاسیساتی، ایجاد نموده ایم.



شکل (۵) : امتداد لوله تخلیه شیر اطمینان به پشت بام

علاقمندان جهت دریافت اطلاعات بیشتر می توانند با شرکت پارس جم کنترل (تلفن های ۲۴-۸۸۷۰۸۲۲۳ و E-mail [info@pars-jam.com](mailto:info@pars-jam.com) : ) تماس حاصل فرمایند.

کنترل