

تله بخار ترمودینامیک (Thermodynamic steam trap)

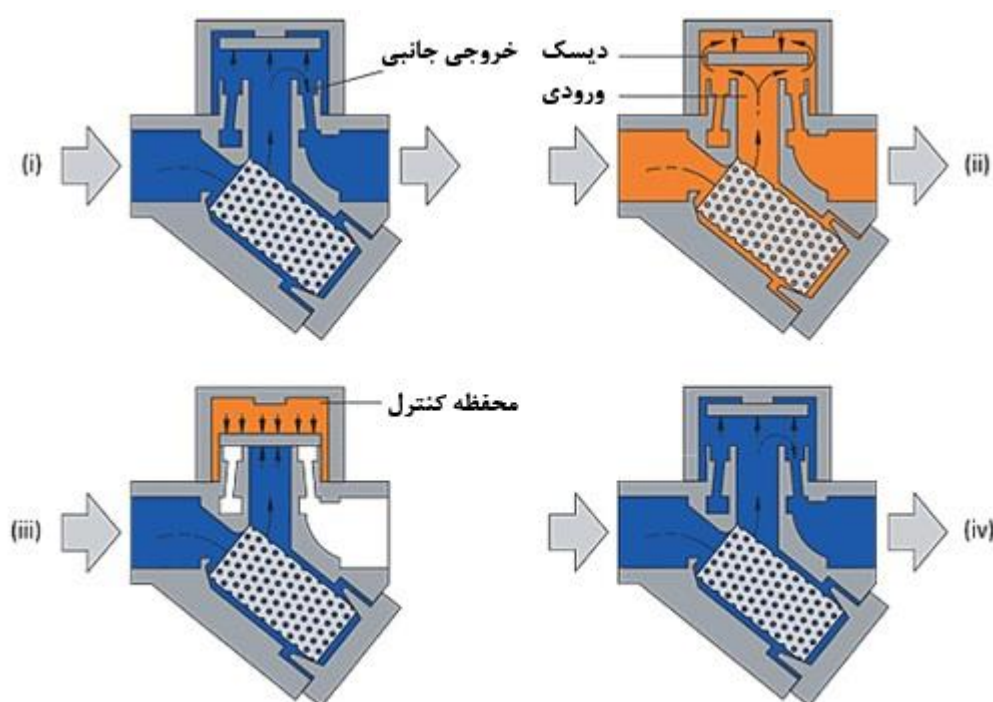
این نوع از تله بخار بسیار مستحکم بوده و عملکرد ساده ای نیز دارد. اثر دینامیکی بخار فلاش، در حال عبور از تریپ، پارامتر اصلی کارکرد این نوع از تله بخار است. تنها قطعه متحرک، دیسک موجود در بالای سطح صاف و در قسمت فوقانی تله بخار است.

در شروع راه اندازی، فشار ورودی، فشار را به سمت بالا فشار داده و کندانس سرد به همراه هوا از حلقه داخلی وارد تله بخار شده و سپس از طریق سوراخ خروجی تخلیه می شوند (شکل I). برخی از این شیرها فاقد سوراخ تخلیه می باشند.

با رسیدن کندانس داغ و در اثر کاهش فشار در خروجی تریپ، بخار فلاش تشکیل شده و بخار با سرعت زیاد عبور می کند. این افزایش سرعت موجب ایجاد یک خلأ یا فشار کم هوا در زیر دیسک و پایین کشیده شدن آن به طرف سیت یا نشیمنگاه می شود (شکل II)

در همان لحظه، بخار فلاش در قسمت بالایی دیسک نیز جمع شده و دیسک را به سمت سیت فشار می دهد. در این حال فشارهای قسمت های فوقانی دیسک، نیروی اعمالی از بالا بیشتر بوده و تا زمان کاهش فشار بخار فوقانی در اثر کندانس شدن آن، تریپ بسته می ماند. پس از اینکه فشار فوقانی بر اثر سرد شدن کم شد، دیسک مجدد به سمت بالا حرکت کرده و کندانس تخلیه می شود (شکل IV).

میزان باز و بسته شدن تله بخار به دمای بخار و شرایط محیط بستگی دارد. اکثر تریپ های ترمودینامیک بین ۲۰ تا ۴۰ ثانیه بسته مانده و سپس باز می شوند. در صورت کارکرد زیادتر که ممکن است به علت سرد بودن، مرطوب بودن و یا شدت باد در هوای محیط باشد، امکان استفاده از کلاهک عایق کاری مخصوص در قسمت فوقانی به منظور کاهش نرخ باز و بسته شدن وجود دارد.



مزایای تله بخار ترمودینامیک Thermodynamic

- این سبک تله بخارها می توانند در تمامی محدوده فشار کاریشان بدون تغییر قطعات داخلی کار کنند
- کوچک، سبک، ارزان و ساده هستند و نسبت به اندازه شان ظرفیت تخلیه بالایی دارند
- این تله ها می توانند در فشارهای بالا و بخار سوپرهیت استفاده شوند و در برابر پدیده "ضربه چکش" و ارتعاشات بسیار مقاومند. اگر از جنس استیل باشند مقاومت بسیار خوبی در برابر خوردگی خواهند داشت.
- این تراپ ها در انجماد صدمه نمی بینند و در صورتی که طوری نصب شوند که دیسک نسبت به زمین عمود باشد و دیسک بتواند به صورت آزاد به اتمسفر تخلیه شود، امکان ندارد یخ بزند ولی خوردگی در دیسک ایجاد می شود.
- از آنجا که در این نوع تراپ، دیسک، تنها قطعه متحرک است، تعمیر و نگهداری آن کاری ساده و بدون نیاز به باز کردن تراپ از روی خط لوله می باشد.
- صداهای "کلیک" در هنگام کار تراپ ترمودینامیک که نشان دهنده باز و بسته شدن آن می باشد، تست آن را آسان می کند.

معایب تله بخار ترمودینامیک Thermodynamic

- این تله بخار در شرایط وجود اختلاف کم فشار و دما، به درستی کار نمی کنند. زیرا سرعت عبور جریان جهت ایجاد ناحیه کم فشار کافی نیست. حداقل فشار ورودی معمولاً باید 0.3bar باشد و می توانند در شرایط وجود فشار معکوس خروجی برابر 0.8% فشار ورودی عمل نمایند.
- در زمان راه اندازی و در صورت افزایش فشار آهسته، امکان تخلیه هوای زیادی از این تراپ ها وجود خواهد داشت. ولی در صورت افزایش سریع فشار، سرعت زیاد هوا موجب بسته شدن دیسک و محبوس شدن هوا می شود. در این موارد، شیر هواگیر ترموستاتیک مجزا به صورت موازی با تراپ مشکل را برطرف می کند. تله بخارهای ترمودینامیک مدرن دارای دیسک مخصوصی هستند، این دیسک امکان ایجاد فشار هوا در قسمت فوقانی دیسک را نداده و به هوا اجازه تخلیه می دهد.
- تخلیه تراپ ترمودینامیک با صدا همراه است و در برخی کاربردها که نیاز به سکوت در محیط دارند (بیمارستانها) می تواند مشکل ساز باشد. در این صورت با نصب دیفیوزر مخصوص صداگیر می توان صدا را تا اندازه زیادی کاهش داد.
- در صورت بیش از حد بزرگ بودن این تله بخار، سرعت باز و بسته شدن تراپ بیشتر شده و فرسایش دیسک افزایش می یابد. تخلیه خطوط اصلی بخار با استفاده از مدل های ظرفیت پایین و با انشعاب گیری صحیح از خط بخار صورت می گیرد.

گردآورنده: فرزاد باغ گازی

منبع: کتاب مهندسی سیستم بخار (تالیف: عادل قهرمانی)