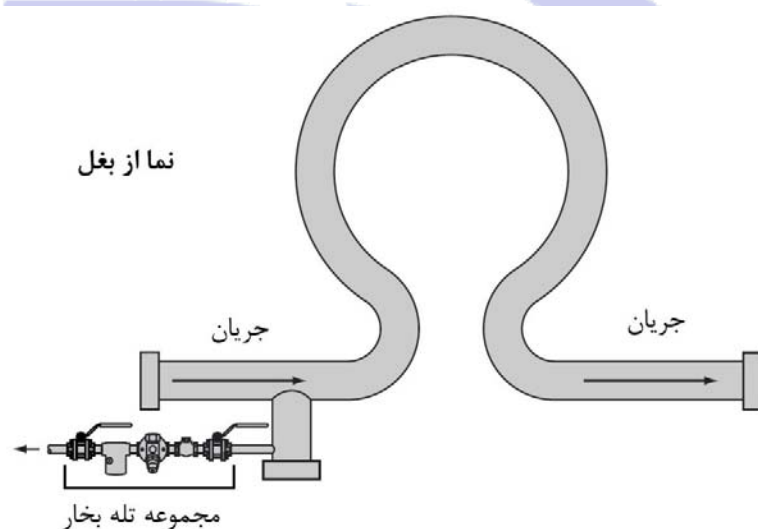


انبساط لوله ها و تکیه گاه ها - قسمت دوم

شرکت پارس جم کنترل
از : مهندس ایمان رزمی

حلقه نعل اسبی (Horseshoe loop) یکی از انواع انبساط لوله ها است که در سیستم های انتقال سیال با دمای بالا و فشار بالا به کار می رود. این نوع انبساط لوله ها به دلیل داشتن فضای کافی، گاهی از این نوع حلقه ها هم استفاده می شود. بهترین
در این نوع انبساط لوله ها، نصب لوری که حلقه و خط اصلی بخار در یک صفحه قرار گیرند. فشار داخلی
بر باز شدن لوری های حلقه از هم باعث از تراز خارج شدن فلنجهای نمی شود.
در این نوع انبساط لوله ها، هر یک از این لوری ها بصورت جداگانه نصب گردند، می بایست همانند شکل (۷) کندانس را در بالادست
حلقه نعل اسبی، یک تکیه گاه بخار خنک کننده قرار دهد.

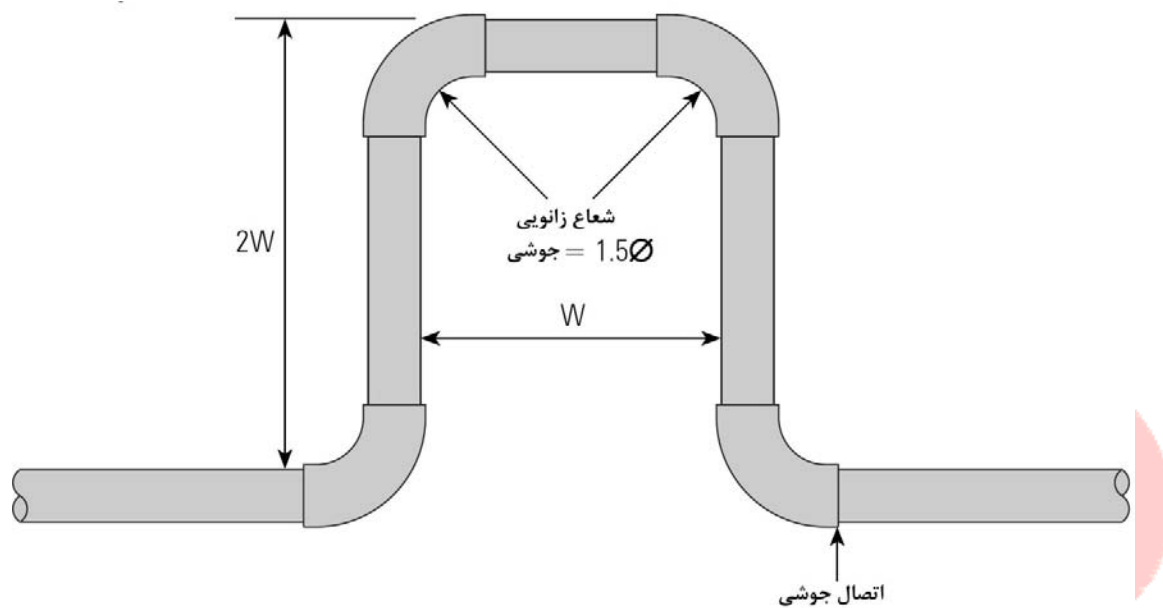


شکل ۷: نعل اسبی یا جنگه، شکل

حلقه های انبساطی^۳

¹ Horseshoe loop

² Lyre loop



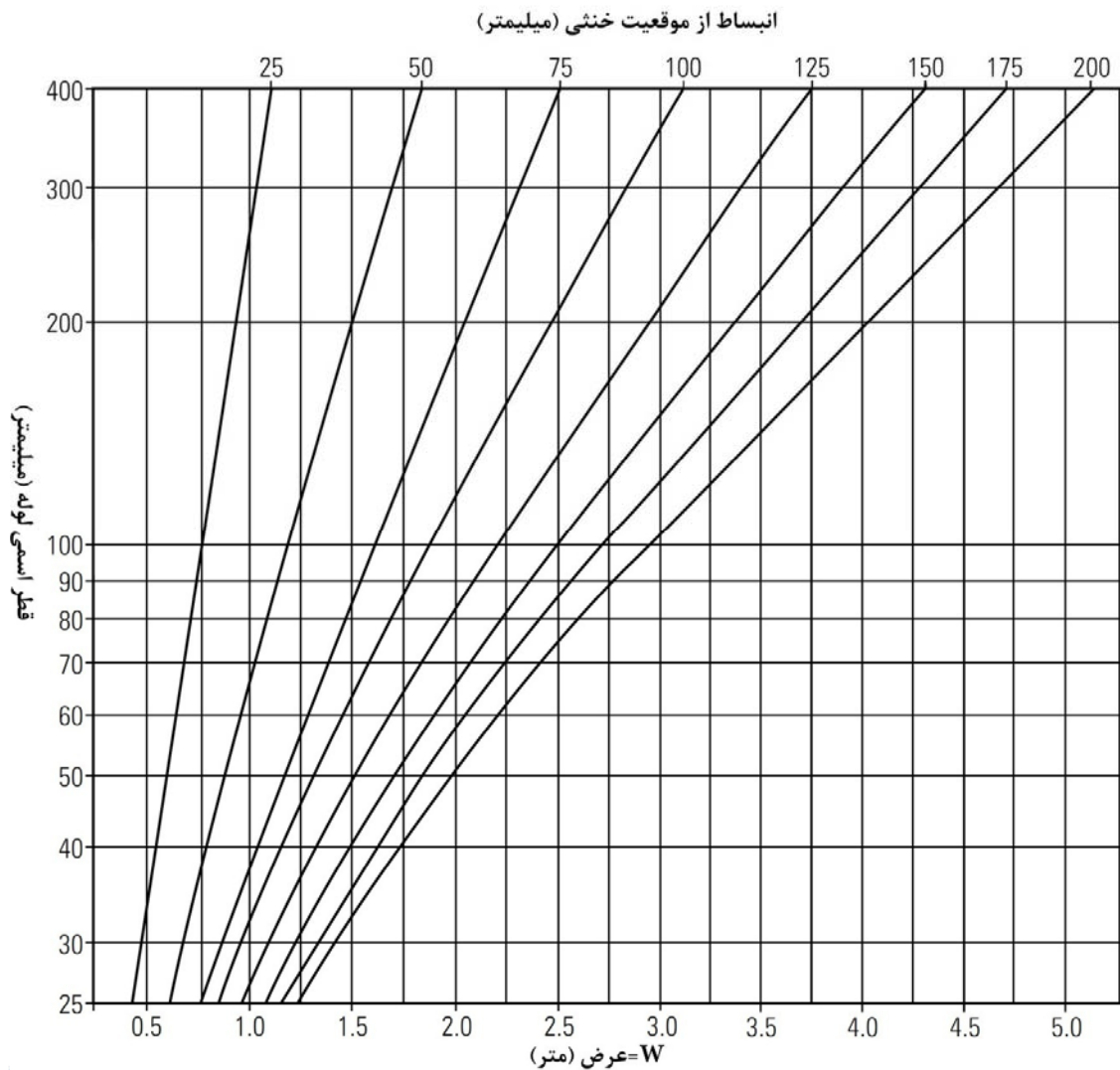
شکل (۸) - حلقه انبساطی

همانطور که در شکل (۸) مشخص است، حلقه انبساطی می تواند با ایجاد زانویی ها ایجاد کرد. مقادیری از انبساطی که می تواند از این حلقه انبساطی تحت شرایط (نمایش داده شده است).

با رجوع به شکل (۸) می توان عرض (۸) را به کمک نمودار (۸) از انبساطی های دو طرف حلقه بدست آورد.

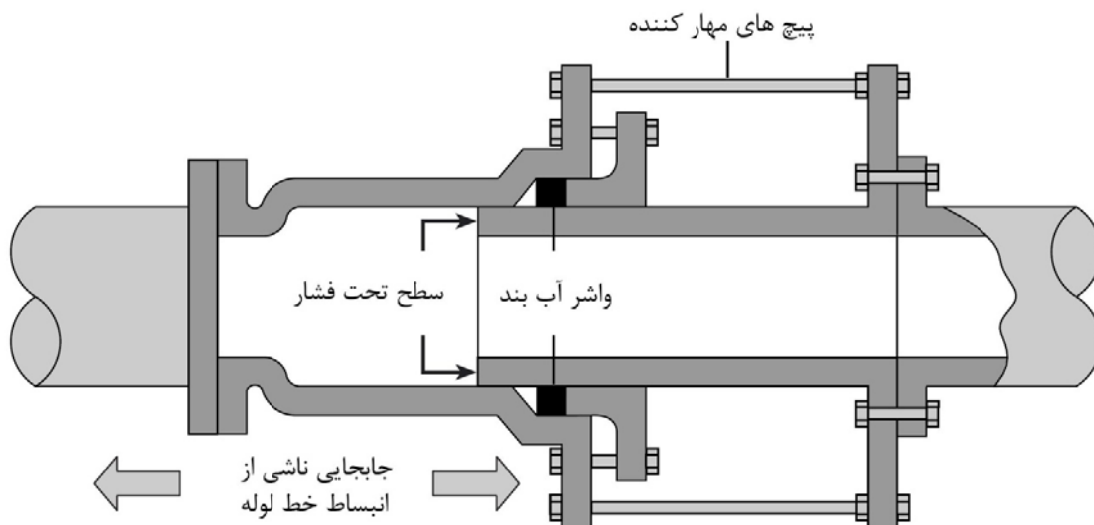
کنترل

³ Expansion loop



اتصال از این نوع استفاده می‌گردد، هرچند لوله‌ها می‌بایست به محکمی ثابت شده و فشار بخار موجود بر روی سطح مقطع بخش علاف این اتصالات می‌تواند باعث از هم گسیختگی آنها شود، شکل (۹).

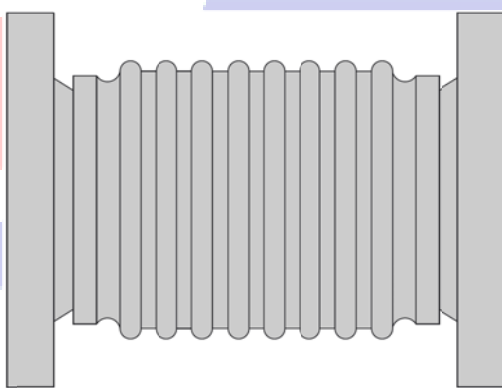
عدم همترازی لوله‌ها نیز می‌تواند باعث خم شدن غلاف شده و از طرفی واشر آب بندی این اتصالات نیز متناوبا نیاز به تعویض دارند.



شکل (۹) - اتصال لغزشی

اتصال انبساطی آکاردئونی

مزیت این نوع اتصال در مقایسه با اتصال لغزشی عدم نیاز به واشر آب بند است. هرچند معایب مشابهی نیز از جمله تمایل فشار داخلی به از هم دور کردن دو سر اتصال وجود دارد که نیاز است تکیه گاه ها تحمل این نیروها را داشته باشند. در سیستم بخار بهتر است از مفاصل انبساطی با قسمت داخلی صاف استفاده شود تا از ایجاد رسوب و فرسودگی قطعه کاسته شود. همچنین، استفاده از مفاصلی که هم در قسمت داخل و هم در قسمت خارج با فشار بخار در تماس باشند موجب خنثی شدن تاثیر فشار داخلی بر جداره اتصال و افزایش عمر آن خواهد شد.



شکل (۱۰) - اتصال انبساطی آکاردئونی

در این نوع اتصالات، میله هایی وجود دارد که از تراکم و انبساط بیش از اندازه اتصال جلوگیری می نماید. در زمان عملکرد سیستم در شرایط عادی، وجود این میله ها از آنجا که حتی ساده ترین اتصالات آکاردئونی نیز قدرت تحمل حرکات جانبی و زاویه ای کوچک را دارند، تاثیر چندانی ندارد. در شرایطی که لنگرها دچار گسیختگی شوند، میله ها

نقش مهار را ایفا کرده و دارای نیروهای فشاری رانشی بوده و از ایجاد آسیب به اتصال جلوگیری و احتمال آسیب بیشتر به لوله ها، تجهیزات و پرسنل را کاهش می دهند.

در صورتیکه احتمال ایجاد نیروهای بزرگتری داده شود می توان از تعدادی تقویت کننده های مکانیکی همچون میله های مهار مفصل دار^۴ استفاده نمود.

در مجموع، همواره روش های مختلفی برای خنثی سازی جابجایی لوله ها وجود دارد. به عنوان یک قاعده کلی می توان گفت جابجایی محوری بهتر از زاویه ای، و جابجایی زاویه ای بهتر از جانبی است. در هر صورت از جابجایی های زاویه ای و جانبی باید حدالمقدور اجتناب نمود.

فواصل تکیه گاه ها

تعداد تکیه گاه ها بستگی به قطر لوله، جنس آن (بطور مثال فولادی یا مسی) و عمودی یا افقی بودن لوله دارد. در این رابطه نکاتی وجود دارد که باید در نظر داشت:

- فاصله بین تکیه گاه ها نبایستی بیشتر از فواصل قید شده در جدول (۳) باشد. تکیه گاه ها نبایستی بر روی قسمتهایی از ساختمان یا سازه سوار شوند که قدرت تحمل بار کافی را نداشته باشند.
- در صورتیکه دو یا چند لوله در کنار هم قرار گرفته باشند، فاصله بین تکیه گاه های هر یک از لوله ها نبایستی برابر فاصله بین تکیه گاه های کوچکترین لوله در نظر گرفته شود.
- در حالتیکه جابجایی لوله ها قابل ملاحظه باشد، برای مثال طول لوله های مستقیم بیش از ۱۵ متر باشد، تکیه گاه ها باید از نوع غلتکی که پیشتر توضیح آن رفت انتخاب شوند.
- لوله های عمودی نبایستی در انتهای پایین خود جهت تحمل وزن کل لوله عمودی و سیال درون آن به میزان کافی تقویت شوند. از انشعابات گرفته شده از خطوط عمودی هیچگاه نباید به عنوان تکیه گاه استفاده نمود، زیرا باعث ایجاد کرنش^۵ اضافی در قطعه سه راهه می گردد.
- تمام تکیه گاه ها را نبایستی بصورت مجزا و بر اساس قطر خارجی لوله ها طراحی نمود.

⁴ Hinged stay bar

⁵ Strain

Nominal pipe size (mm)		Interval of horizontal run (metre)		Interval of vertical run (metre)	
Steel bore	Copper outside diameter	Mild steel	Copper	Mild steel	Copper
	15		1.2	2.4	1.8
15		1.8		3.0	
20	22	2.4	1.2	3.0	1.8
25	28	2.4	0.5	3.0	2.4
32	35	2.4	1.8	3.7	3.0
40	42	2.4	1.8	3.7	3.0
50	54	2.4	1.8	4.6	3.0
65	67	3.0	2.4	4.6	3.7
80	76	3.0	2.4	4.6	3.7
100	108	3.0	2.4	5.5	3.7
125	133	3.7	3.0	5.5	3.7
150	159	4.5	3.7	5.5	
200		6.0		8.5	
250		6.5		9.0	
300		7.0		10.0	

جدول (۳) - فواصل پیشنهادی جهت قراردعی تکیه گاه در لوله های فولادی و مسی

مبحث تکیه گاه ها بطور مفصل در بخش سوم استاندارد اروپایی EN 13480 عنوان شده است .
 علاقمندان جهت دریافت اطلاعات بیشتر می توانند با شرکت پارس جم کنترل (شماره تلفن های
 ۸۸۷۰۸۲۲۳ و *E-mail : info@pars-jam.com*) تماس حاصل فرمایند.

-۴

کنترل