

"لرزه گیر های لاستیکی"

ENETAF SANE CO.



انعطاف صنایع

طراح و سازنده اتصالات انعطاف پذیر
WWW.ES-CO.IR



به منظور جلوگیری از انتقال لرزش تولید شده توسط تجهیزات مکانیکی دوار از جمله توربین، کمپرسور و پمپ به خط لوله و دیگر اجزای پایپینگ، می توان از لرزه گیرهای لاستیکی استفاده کرد. یکی از کاربردهای بسیار رایج لرزه گیرهای لاستیکی در قسمت مکش و دهش پمپ ها است که علاوه بر جذب لرزش های موجود، قابلیت جذب ضربات قوچ و شوک های به وجود آمده را داشته و هم چنین می تواند بار ایجاد شده روی نازل این تجهیزات که توسط انقباض و انبساط سیستم پایپینگ ایجاد شده را به میزان قابل ملاحظه ای کاهش دهد. این اتصالات برای جذب حرکت های محوری، جانبی، زاویه ای و پیچشی خط لوله دارای یک یا چند کوهان (ARCH) می باشند که تعداد این کوهان ها به میزان جذب جابجایی مورد نیاز و محدودیت ضریب فنریّت و سفتی اتصال وابسته می باشد.



از لرزه گیر های لاستیکی نمیتوان در دماهای بسیار بالا استفاده نمود (عموماً کمتر از 150 درجه سانتی گراد) اما این اتصالات انعطاف پذیر می توانند فشار های بالاتری نسبت به اتصالات آکاردیونی فلزی هم سایز خود تحمل کنند طراحی اتصالات انعطاف پذیر لاستیکی بر مبنای هند بوک (FSA) FLUID SEALING ASSOCIATION انجام می گیرد. در این هندبوک موارد مربوط به ماکزیمم جابجایی های مجاز این اتصالات، ضرایب فنریّت، محاسبات مربوط به نیروی تراست و هم چنین انواع پیکره بندی و چپش این اتصالات در خطوط پایپینگ و ترانس های مجاز و دیگر مسائل ابعادی به طور کامل شرح داده شده است.

باید به این مطلب توجه داشت که در ساخت لرزه گیر های لاستیکی آزمون و خطای صورت گرفته و در نتیجه تجربه کسب شده توسط استاد کار بسیار حائز اهمیت می باشد چرا که ساخت این اتصالات به صورت دستی توسط استاد کار و کارگران ماهر انجام می پذیرد

از متداول ترین متریال لرزه گیرهای لاستیکی می توان به NBR (مناسب برای سیال نفتی) و EPDM (مناسب برای سیالات شیمیایی و آب دریا) اشاره کرد. در جدول زیر سازگاری برخی از الاستومرهای متداول در تولید اتصالات لاستیکی با سیال ها و شرایط مختلف کاری نشان داده شده است.

Material designation	Common Name	Chemical compatibility							
		Water	Chemical	Oil & Gasoline	Acid	Abrasion	Sunlight	Weather	Ozone
CR	NEOPRENE	4	3	4	6	5	5	6	5
NR	GUM RUBBER	5	3	0	3	7	0	2	0
NBR	NITRILE	4	3	5	4	4	0	2	2
SBR	SBR	5	3	0	3	5	0	2	0
EPDM	EPDM	5	6	0	6	5	7	6	7

0-Poor, 1-Poor to fair, 2-Fair, 3-Fair to good, 4-Good, 5-Very Good, 6-Excellent, 7-Outstanding

لرزه گیرهای لاستیکی به دو دسته عمده فلنج گردان و فلنج ثابت تقسیم می شوند.

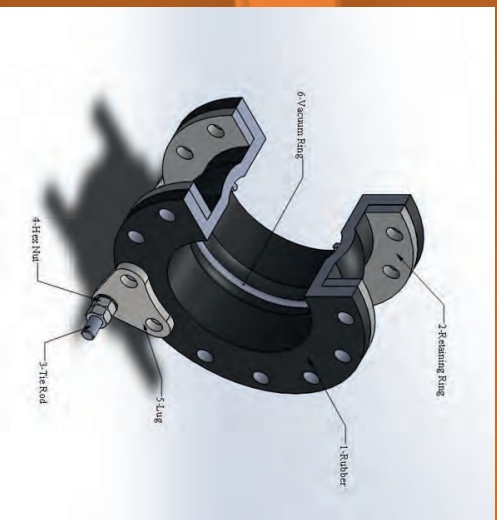
این لرزه گیرها تا ساینر 12 اینچ با طول ثابت 130 میلی متر و با انواع مختلف متریال های لاستیکی همراه با لایه های تقویت کننده (منجید) بسته به سیال سرویس و شرایط طراحی، تولید می شوند. لازم به ذکر است که فلنج این اتصالات نیز مطابق با استاندارد فلنج موجود در خط پائپینگ که قرار است به آن متصل شوند همانند DIN, ASME و... سوراخکاری می شوند. این نوع لرزه گیری های لاستیکی که اولین بار در کشور نیز در شرکت تولیدی مهندسی انعطاف صنایع به تولید رسیده اند، اغلب برای استفاده در بخش های تاسیساتی و انتقال مواد، هم به صورت مهار دار و هم به صورت بدون مهار تولید شده و مورد استفاده قرار میگیرند. از آن جا که فرآیند فرم دهی به قسمت لاستیکی در هنگام پخت در داخل قالب توسط بلادر صورت می گیرد، این لرزه گیر ها در کشور به نام لرزه گیر های لاستیکی بلادری شناخته می شوند. در این اتصالات لاستیکی سوراخ های فلنج فلزی آزاد بوده و با قسمت لاستیکی مرتبط نمی باشند لذا در مواقعی که ساعت سوراخ های فلنج ها در قسمتی از خط که قرار است نصب شوند ناهمراستایی داشته باشند، امکان چرخاندن فلنج این لرزه گیر ها به صورت آزاد وجود داشته و به راحتی و بدون آسیب به قسمت لاستیکی قابل نصب و استفاده می باشند.

اتصالات لاستیکی بلادری تولیدی انعطاف صنایع بر اساس ماهیت سیال سرویس و بازه دما و فشار کاری به صورت زیر دسته بندی می شود.

کاربرد	رنگ مشخص کننده
نصب در سیستم های آتشمیذنی و بهداشتی	علامت سفید
نصب در سیستم های حرارتی با تحمل حرارت بالا تا ۱۲۰°C	علامت قرمز
نصب در سیستم های فشار قوی با تحمل ۱۶ تا ۵۰ اتمسفر	علامت آبی
نصب در سیستم های حاوی اسید، باز و سایر مواد خورنده	علامت سبز
نصب در سیستم های تهویه مطبوع	علامت زرد
نصب در سیستم های حاوی نفت و مشتقات آن	علامت قهوه ای



در جدول زیر مشخصات ابعادی و قابلیت جذب حرکت لرزه گیر های لاستیکی فلنج گردان (بالدری) شرکت انعطاف صنایع نشان داده شده است.						
Size (inch)	DN (mm)	B.L. (mm)	حرکت زاویه ای (°)	حرکت جانبی (mm)	حرکت محوری (mm)	
					فشاری	کششی
1"	25	130	25	15	25	10
1 ¼"	32	130	25	15	25	10
1 ½"	40	130	25	15	25	10
2"	50	130	21	15	25	10
2 ½"	65	130	17	15	25	10
3"	80	130	17	15	25	10
4"	100	130	11	15	25	10
5"	125	130	9	15	25	10
6"	150	130	7	15	19	10
8"	200	130	6	15	19	10
10"	250	130	5	15	15	10
12"	300	130	4	15	15	10

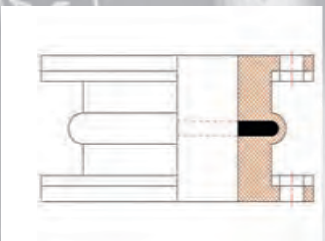


اجزای یک اتصال لاستیکی اتوکلای

بخش لاستیکی این لرزه گیرها در، اتوکلای پخت می شود از این رو در صنعت به نام لرزه گیرهای لاستیکی اتوکلای شناخته شده اند. از آنجا که همواره برای بستن این اتصالات به فلنج های خط میبایست سوراخ های فلنج فلزی اتصال و قسمت لاستیکی مقابل هم قرار داشته باشند لذا این نوع اتصالات را فلنج ثابت می نامند. شرکت تولیدی مهندسی انعطاف صنایع این لرزه گیرها را از سایز 4 اینچ تا 144 اینچ با طول های مختلف و بر اساس شرایط طراحی مختلف و بر اساس شرایط طراحی مختلف به صورت مبادار یا بدون مهار تولید می کند. بسته به سایز، دما، فشار و سیال عبوری از نوع لاستیک مورد استفاده در ساخت اتصال و نیز تعداد لایه های تقویتی آن متفاوت خواهد بود.

اتصال انعطاف پذیر لاستیکی با کوهان پر شده (EXPANSION JOINT FILLED ARCH)

این نوع اتصالات در جهت کاهش آشفته گی جریان و همچنین جلوگیری از گیرکردن اجسام جامد در داخل اتصال استفاده می شود. به دلیل توپر بودن پره های این نوع اتصالات، انعطاف پذیری و جابه جایی های قابل جذب تا 50٪ کاهش می یابد.



اتصال انعطاف پذیر لاستیکی با کوهان پر شده

انواع لرزه گیرهای لاستیکی مهار دار:

اگر مسیری که لرزه گیرهای لاستیکی در آن نصب میشوند با ساپورت های مناسب مقید نشده باشد، نیروی تراست باعث آسیب جدی به لرزه گیرهای لاستیکی بدون مهار خواهد شد. لذا در این مواقع باید از لرزه گیرهای لاستیکی مهاردار استفاده شود. لرزه گیرهای لاستیکی به دوروش مهار دار و مقید می شوند:

1- استفاده از پایه های جدا نشدنی (جوشی) برای میل مهار

در این مواقع برای جذب نیروی تراست یک صفحه مهار برای لرزه گیر طراحی می شود و میل مهار ها میان دو صفحه مهار ابتدا ای و انتهای بسته می شوند و ضخامت صفحه مهار و تعداد مهار ها و سایز میل مهارها مستقیماً وابسته به فشار خط و سایز لرزه گیر و برای جذب نیروی تراست طراحی می شوند. در تصاویر چند نمونه از لرزه گیرهای مهار دار با صفحه مهار یکسره ی جوشی که در شرکت انعطاف صنایع طراحی و تولید شده اند مشاهده می شود.

2- استفاده از پایه های مجزا برای میل مهار

در این حالت به صفحات مهار اصطلاحاً لقمه گفته می شود و در مواقعی که طول اتصال کم باشد یا سایز اتصال خیلی بزرگ باشد یا ملاحظات دیگری در کار باشد از پایه های مجزا استفاده می شود. نحوه استفاده از این پایه ها بدین صورت می باشد که این لقمه ها می بایست پس از قرار گرفتن لرزه گیر در مقابل فلنج خط، در پشت فلنج خط با پیچ های فلنج بسته شده پس از آن میل مهار ها از داخل آن عبور داده شوند.

آزمون سختی سنجی

رایج ترین روش، آزمون سختی سنجی SHORE است که دارای دو نوع متداول می باشد. در SHORE A از یک سوزن به شکل مخروط ناقص استفاده می شود و در SHORE D سوزن به شکل یک مخروط با نوک کروی شکل می باشد. در هر دو مورد نیرو توسط وزنه و یک فنر اعمال می شود، و عمق فرو رفتگی به عنوان معیاری برای سنجش سختی می باشد. آزمون سختی سنجی اتصالات لاستیکی بر اساس SHORE A می باشد.



آزمون خلاء

در این آزمون توسط پمپ خلاء، حداکثر فشار خلاء بدست می آید. در اتصالات لاستیکی با فشار خلاء، به منظور جلوگیری از مچالگی (LOCAL BUCKLING) از رینگ خلاء (VACUUM RING) در زیر کوهان (ARCH) استفاده می شود.

آزمون کشش

در این آزمون بر مبنای استاندارد مربوط به آزمون کشش مواد لاستیکی، بخشی از لاستیک به عنوان نمونه بریده می شود و بین فک های دستگاه قرار می دهند و با اعمال نیروی کششی بر مبنای رویه موجود در استاندارد پارامترها و خواص مکانیکی نمونه لاستیک از قبیل مقدار ازدیاد طول (ELONGATION) و مینیمم مقاومت کششی (MINIMUM TENSILE) مربوط به نمونه را بدست می آورند.

