

فهرست

شماره صفحه	
۲	معرفی شرکت تولیدی مهندسی انعطاف صانع
۵	معرفی اتصالات آکاردنونی
۶	انواع حرکت های اتصالات آکاردنونی
۷	ساختار و نحوه کارکرد اتصالات آکاردنونی
۱۰	انواع اتصالات آکاردنونی
۱۴	تکیه گاه های ثابت و راهنماهای نگهدارنده
۱۵	طراحی و موقعیت اتصالات انعطاف پذیر در خطوط لوله
۲۳	تست ها و آزمون های تضمین کیفیت
۲۵	پرسشنامه سفارش اتصالات آکاردنونی
۲۶	معرفی لرنزه گیرهای لاستیکی
۲۸	نوع و مشخصات لرنزه گیرهای لاستیکی روتین شرکت انعطاف صانع
۳۱	پرسشنامه سفارش لرنزه گیرهای لاستیکی
۳۲	معرفی شیلنگ های خرطومی استیل
۳۷	پرسشنامه سفارش شیلنگ های خرطومی
۳۹	معرفی لوله های لاستیکی
۴۰	معرفی اتصالات پارچه ای
۴۳	پرسشنامه سفارش اتصالات انبساطی پارچه ای
۴۴	اطلاعات ضمیمه
۵۲	گالری عکس
۵۸	رزومه شرکت

15-pl



شرکت تولیدی مهندسی انعطاف صانع

خط مشی کیفیت، ایمنی، بهداشت و زیست محیطی

شرکت انعطاف صانع یکی از شرکت های فعال در زمینه طراحی و تولید انواع اتصالات منتهی انعطاف پذیر در تمام اندازه ها و کاربردهای فنی لاستیکی و پارچه ای است. این شرکت جهت کسب کیفیت پایدار در محصول خود بر روی سه اصل استوار است: ایمنی، بهداشت و زیست محیطی. تمامی محصولات آنرا از مواد مستحکم و درجه یک تولید می نماید. در این زمینه شرکت با استانداردهای بین المللی ISO 9001:2008, ISO/TS 29001:2010, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007

در اساس چهار اصل استاندارد ملی ایران است:

- ۱- همین نیازهای مشتریان و افزایش رضایت مندی آنان.
 - ۲- کنترل و به موقع رسیدگی و پاسخگویی مشتریان.
 - ۳- رعایت کامل قوانین و مقررات و الزامات زیست محیطی و ایمنی در بدست آوردن.
 - ۴- پیشگیری از آلودگی کنترل کاهش و یا حذف پیامدهای زیست محیطی نامطلوب.
 - ۵- پیشگیری از آلودگی کنترل کاهش و یا حذف عوامل زیان آور ناشی از کار.
 - ۶- ارتقای توانمندی و سطح آگاهی کارکنان در طریق آموزش های مؤثر.
 - ۷- بهبود مستمر سیستم های مدیریت و فرایند های کسب کار در راستای ارتقای عملکرد شرکت.
- اینان به نفع همه ذینفعان و نیز به کارهای مناسبی برای پایداری و تحقق اهداف و موفقیت بلند مدت شرکت می گویند. این کارکنان خواستار این غلامی بصورت سافت و عملیات بازرگانی مدیریت بر روی و پایداری می گردند.

مهره
اسماعیل جباری
مدیر عامل

شرکت انعطاف صانع با مهیا نمودن فضای تولیدی بالغ بر ۳۵۰۰ متر مربع در زمینی به مساحت ۱۵۰۰۰ متر مربع و همچنین تجهیز ماشین آلات بروز تولید و کنترل کیفیت، زیر ساخت مناسبی را جهت تولید متنوع و با کیفیت محصولات ایجاد نموده است. این شرکت مفتخر است با توجهی که در زمینه کیفیت مواد اولیه مورد استفاده و همچنین کنترل کیفیت محصولات خود دارد، رضایت طیف وسیعی از مخاطبین خود را در صنایع مختلف کشور از جمله پتروشیمی، فولاد، سیمان، تاسیسات ساختمانی، پالایشگاه ها، نیروگاه ها، صنایع غذایی و غیره جلب نماید. این شرکت هم اکنون با داشتن گروه های مجرب در بخش فنی و خدمات پس از فروش آماده ارائه مشاوره و توصیه های فنی و راهنمایی های لازم در انتخاب محصول و کاربردهای آن در شرایط کاری مختلف می باشد و قادر است با بهره گیری از سیستم خدمات دهی سریع در اسرع وقت سفارشات را مطابق استانداردهای مورد نیاز مشتریان خود، دریافت و کالای مورد نیاز را با بالاترین کیفیت تولید و تحویل نماید.



معرفی شرکت تولیدی مهندسی انعطاف صانع
شرکت تولیدی و مهندسی انعطاف صانع فعالیت خود را در سال ۱۳۷۸ در زمینه تولید اتصالات انعطاف پذیر آغاز نمود.

این شرکت با استفاده از تجارب مهندسین کارآمد در رشته های مختلف موفق گردید برای نخستین بار در کشور لرزه گیرهای لاستیکی فشار قوی از نوع فلنج گردان (بلادری) را تولید و بنام خود ثبت نماید. همچنین با ایجاد واحد تحقیقات و تکمیل تجهیزات آزمایشگاهی در کارخانه و برقراری سیستم تضمین کیفیت موفق به دریافت نشان استاندارد ملی ایران، ISO/TS 29001:2010, ISO 9001:2008-OHSAS 18001:2007-ISO 14001:2004 گردید.

تولیدات شرکت در حال حاضر لرزه گیرهای لاستیکی، لرزه گیرهای فلزی (آکار دنونی)، شیلنگ های خرطومی فلزی، لوله های لاستیکی و اتصالات انعطاف پذیر پارچه ای نسوز مطابق با استانداردهای بین المللی همچون ASME, EJMA, ANSI, ASTM و... می باشد.





معرفی اتصالات آکاردونی. Metal expansion joint.....

اتصالات آکاردونی اتصالاتی هستند که شامل یک یا چند پره بیلاور فلزی به منظور جذب تغییرات ناگهانی ناشی از انقباض یا انبساط دمایی که در خطوط لوله، مخازن و غیره وجود دارد می باشد. تحمل درجه حرارت، فشار بالا و جذب حرکت های محوری، جانبی و زاویه ای از خصوصیت های بارز این اتصال است که به کمک یکی از روش های فرمینگ زیر به صورت آکاردونی در آمده است، که با توجه به نوع طراحی و سایز اتصال، یکی از روش های مذکور جهت تولید اتصال مورد استفاده قرار می گیرد.

- پانچ فرمینگ
- هیدروفرمینگ
- رول فرمینگ

- پانچ فرمینگ
- هیدروفرمینگ
- رول فرمینگ

طراحی اتصالات آکاردونی مطابق استاندارد EJMA و توسط نرم افزاری که بر اساس استاندارد مذکور تهیه شده است، صورت می گیرد. دامنه تولید این نوع اتصال بین ۱ الی ۵۰۰ اینچ که در صورت نیاز مشتری به صورت دابل و چند لایه و در مقاطع مستطیل و دایره تولید می شود. درجه حرارت قابل تحمل این نوع اتصالات با توجه به نوع مواد مورد استفاده بین 196°C - الی 1000°C است.



Rubber Expansion Joint



Metal Flexible Hose



Fabric Expansion Joint



Rubber Hose

معرفی محصولات انعطاف صانع

به طور کلی فلسفه استفاده از اتصالات انعطاف پذیر در خطوط لوله، داکتها و مخازن به دو علت بر می گردد که عبارتند از:

- ۱) انقباض و انبساط حرارتی
- ۲) لرزش

انقباض و انبساط حرارتی می تواند در اثر تغییر دمای سیال عبوری و یا در معرض تغییرات شدید دمای محیط و با توجه به ضریب انبساط حرارتی مواد اتفاق بیفتد که این باعث ایجاد تنش ها و کرنش های حرارتی شده و در نتیجه اگر مسددها، ساپورت ها و راهنه های مناسبی برای خط لوله طراحی نشده باشند می تواند باعث بروز آسیب و اعوجاج (Distortion) در سیستم پایپینگ گردیده و اگر ضریب اطمینان طراحی پایین باشد حتی باعث بروز حادثه نیز می گردد. منشا لرزش ها نیز می تواند به عملکرد دستگاه های Cyclic مانند پمپ ها و کمپرسورها و عوامل طبیعی مانند باد و زلزله بازگردد و همچنین در هر سیستمی که انتقال سیال وجود دارد ممکن است در معرض لرزش و حرکت ناخواسته ای از جمله ضربه فوج در سیستم قرار بگیرد.

راه حل های قدیمی برای حل این مساله (خم های لوله، لوبها و ...) به دلیل حجم بالا، فقدان انعطاف پذیری جذب حرکت های مختلف، نیاز به تعمیرات و نگهداری و تلفات اصطکاکی و حرارتی، برای برآوردن نیازهای فوق کارایی چندانی نداشتند. پس از مدت ها تحقیق و بررسی به منظور میرا نمودن این حرکت ها کارشناسان اتصالاتی را در انواع ذیل طراحی نمودند که به نام اتصالات انعطاف پذیر معروف می باشند که با توجه به نوع سیال، نوع حرکت، لرزش یا درجه حرارت می توان یکی از انواع زیر را در خط لوله استفاده نمود.

- اتصالات آکاردونی فلزی
- لرزه گیرهای لاستیکی
- شیلنگ خرطومسی فلزی
- اتصالات پارچه ای
- لوله های لاستیکی

با توجه به نوع سیال، نوع حرکت، لرزش یا درجه حرارت می توان یکی از لرزه گیرهای فوق را انتخاب نمود.



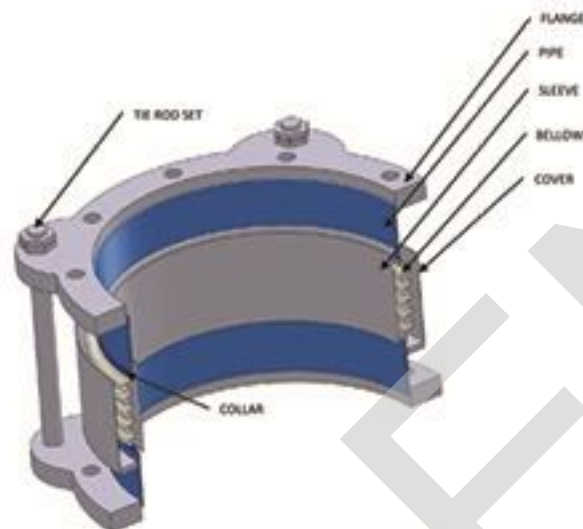
ENETAF SANE

ساختار و نحوه کارکرد اتصالات آکاردنونی فلزی

۱. بیلوز اصلی ترین قطعه هر اتصال آکاردنونی همان بیلوز (BELLOWS) یا مجموعه پره های فلزی است که خاصیت انعطاف پذیری اتصال منوط به آن می باشد. این قطعه حاوی یک یا تعداد بیشتری پره است که جنس، گام، عمق، فرم، تعداد و شرایط ساده یا تقویت شدگی آنها و ضخامت و تعداد لایه های ورق بیلوز، ضریب فشریت و میزان مقاومت بیلوز در برابر تنش های مختلف همگی با توجه به نیاز کارفرما و بر طبق استاندارد EJMA قابل طراحی هستند.

۲. لوله: در اتصالات آکاردنونی لوله ها به دو صورت End Pipe و Intermediate Pipe کاربرد دارند که اگر اتصال جوشی باشد انتهای End pipe ها پخ (Bevel) زده می شود. در اتصالات فلنج دار نیز End pipe ها قطعه واسط بیلوز و فلنج هستند. لوله های میانی (Intermediate Pipe) نیز در اتصالات دابل یا یونیورسال (که بعداً توضیح داده خواهد شد) مابین دو بیلوز استفاده خواهند شد.

۳. فلنج: این قطعات یکی از انواع کوبلینگهای متداول در خطوط لوله هستند که می توانند بسته به شرایط دما و فشار و ابعاد طراحی بر اساس استانداردهای موجود انتخاب شده و به دو سر اتصال جوش داده شوند. بدیهی است در صورت استفاده از فلنج در دو سر اتصال، لوله طراحی کل اتصال به همراه فلنجهای برابر بافاصله Face to Face فلنجهای مقابل در خط لوله خواهد بود.



DESIGNER & MANUFACTURER
OF FLEXIBLE PIPE CONNECTORS

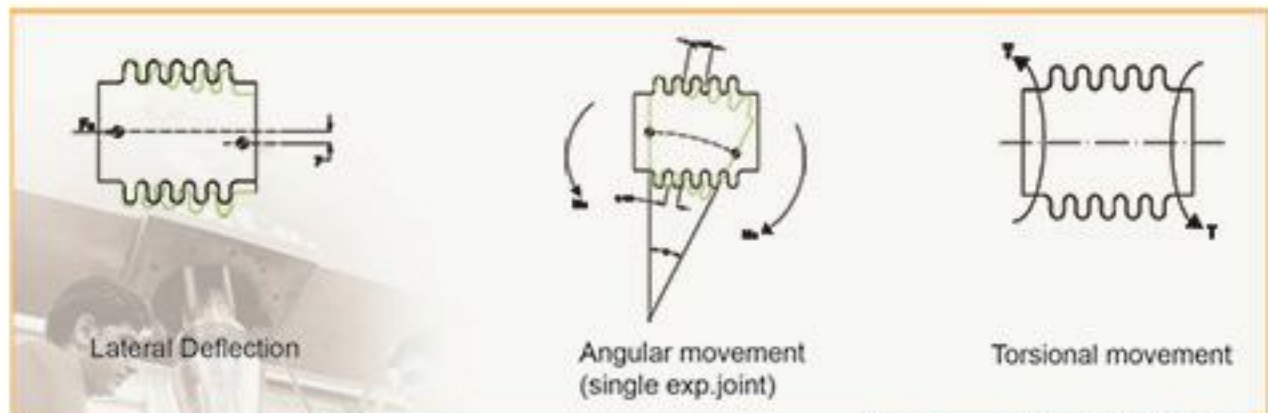
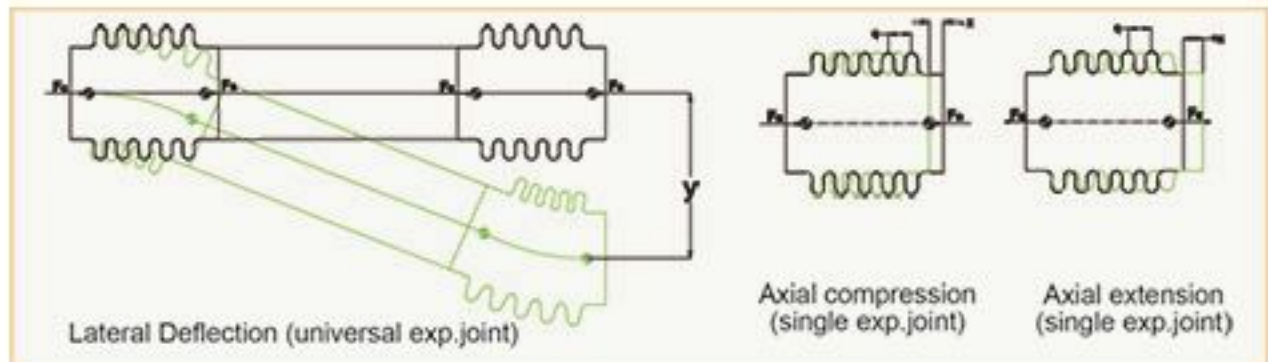
METAL EXPANSION JOINT



انواع حرکت های اتصالات آکاردنونی

اتصالات آکاردنونی بسته به ساختارشان قادر به جذب حرکت های ناشی از انقباض و انبساط های حرارتی یا لرزش ها به شرح زیر هستند:

- **حرکت محوری (Axial Movement):** حرکتی به موازات خط مرکزی دایره بیلوز بوده که می تواند منفی (فشاری) یا مثبت (کششی) باشد.
- **حرکت جانبی یا افست (Lateral Movement):** حرکتی عمود بر خط مرکزی بیلوز است. حرکت جانبی می تواند همزمان در یک راستا یا بیشتر اتفاق بیفتد.
- **دوران زاویه ای (Angular Rotation):** حامل خمش اتصال آکاردنونی در طول خط مرکزی بیلوز می باشد.
- **دوران پیچشی (Torsional Rotation):** حرکت پیچشی عبارت از دوران یک سمت اتصال حول خط مرکزی بیلوز نسبت به سمت دیگر اتصال بوده و تحت گشتاور پیچشی ایجاد می شود. قابل ذکر است پیچش برای اتصال، تنش های جدی به همراه دارد و در صورت وجود حتماً باید سازنده جهت طراحی مناسب از آن مطلع باشد.



METAL EXPANSION JOINT

۴. مهار: مهارها با توجه به نوع کاربردشان به ۳ دسته طبقه بندی می شوند:

الف) Tie rod: عملکرد اصلی این گونه مهارها که معمولاً به فرم میله می باشند، مقابله مداوم در برابر نیروی تراست است. Tie rod ها تنها اجازه حرکت جانبی را به اتصال داده و در صورت نیاز به حرکت زاویه ای می بایست تنها ۲ عدد از آنها را در صفحه عمود بر جهت حرکت زاویه ای مورد استفاده قرار داد.

ب) Limit rod: این مهارها نیز مشابه Tie rod ها می باشند، با این تفاوت که عملکرد اصلی آنها محدود کردن حرکت محوری، جانبی و زاویه ای است. در واقع در صورت خراب شدن یک مسند اصلی در خط لوله، این نوع مهارها از انقباض و انقباض بیش از اندازه اتصال جلوگیری نموده و در برابر نیروی تراست نیز مقاومت خواهند نمود اما در کل Limit rod برای مقاومت مداوم در برابر نیروی تراست طراحی نمی شود.

ج) Control rod: این مهارها نیز مشابه Tie rod ها می باشند با این تفاوت که عملکرد اصلی آنها توزیع حرکت بین دو بیلوز یک اتصال یونیورسال (ذوتایی) است. این مهارها به هیچ وجه برای مقابله با نیروی تراست طراحی نشده اند.

۵. پوشش محافظه (Cover): این قطعه جهت محافظت بیلوز در برابر ضربات و عوامل خارجی و همچنین ممانعت از پاشیده شدن سیال در صورت نشت یا سوراخ شدن احتمالی بیلوز، متناسب با میزان حرکات مختلف اتصال دور تا دور آن تعبیه می گردد.

۶. غلاف داخلی (Inner Liner یا Sleeve):

قطعه ای است که در قسمت داخل اتصال طوری نصب می شود که یک سمت آن به داخل لوله جوش داده شده و سمت دیگر آن، آزاد می باشد. هدف از به کار بردن این قطعه از یک طرف محافظت از بیلوز در برابر خوردگی، سایش و آسیب حرارتی (در شرایط دمای بالا) ناشی از سیال و از سوی دیگر ممانعت از ایجاد اغتشاش (Turbulence) جریان در سرعتهای بالا و افت فشار و سروصدای زیاد در اثر برخورد شدید سیال با پره ها خواهد بود.

۷. Collar:

حلقه ای فلزی و عموماً هم جنس با بیلوز است که برای تقویت نمودن قسمت سادگی بیلوز (Tangent) بر روی این قسمت قرار داده شده و به بیلوز و لوله جوش داده می شود. از آنجاییکه در قسمت سادگی، بیلوز همانند پوسته یک سیلندر جدار نازک تحت فشار عمل می کند تنش اعمالی بر روی آن خطرناک بوده و ممکن است باعث تخریب قطعه گردد اما با به کار بردن Collar، سطح مقطع پوسته افزایش یافته و در نتیجه میزان تنش اعمالی روی سادگی بیلوز کاهش می یابد.

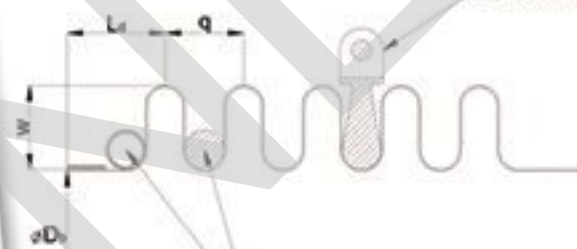
۸. تجهیزات حمل و نقل (Shipping Equipment): از آنجایی که کارکرد یک اتصال آکاردیونی صرفاً به بیلوز آن بستگی دارد و بیلوز هم قطعه فوق العاده حساسی است، امکان آسیب دیدن آن در فرآیند حمل و نقل زیاد می باشد. برای جلوگیری از این آسیب از تجهیزاتی موقت به نام تجهیزات حمل و نقل استفاده می شود که می توانند به صورت نبشی، میل پیچ یا ... بوده و پس از نقل و انتقال باید از روی اتصال جدا شوند.

۹. رینگ های تقویتی: این رینگ ها بر سه نوعند:
• رینگ های تقویتی توخالی: قطعات مورد استفاده در برخی اتصالات آکاردیونی که به راحتی در ریشه بیلوز قرار گرفته و هدف اصلی استفاده از آنها، تقویت بیلوز در برابر فشار ناشی از سیال می باشد. رینگ های تو خالی عموماً از فرم دهی لوله هایی با سایز مناسب ساخته می شوند.

رینگ های تقویتی توپر: مشابه رینگ های تو خالی می باشند اما به دلیل توپر بودن استحکام بیشتری را برای بیلوز تامین می کنند.

• رینگ های T شکل متوازن کننده: این رینگ ها از آهن ریخته گری، فولاد، فولاد زنگ نزن و یا آلیاژهای دیگر ساخته شده اند و علاوه بر مقاومت در برابر فشار داخلی قادر به توزیع متوازن فشاری بین پره ها نیز می باشند.

EQUALIZING RING

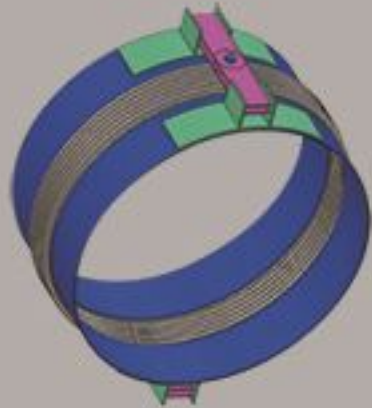


REINFORCING RINGS



۶. اتصال آکاردونی لولایی

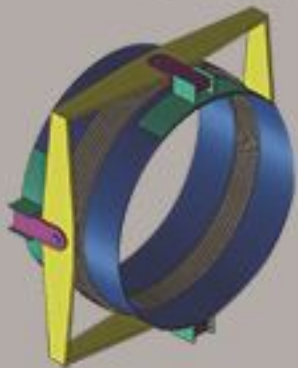
همانطور که از شکل ظاهری این اتصال برمی آید، این اتصال تنها برای جذب حرکت های زاویه ای (در یک صفحه) مورد استفاده قرار می گیرد. در مواقعی که حرکت زاویه ای زیاد باشد این اتصال به صورت یونیورسال طراحی می شود. نقاط حساس طراحی در این نوع اتصال به لیر از بیلوز شامل پین لولا (که باید در برابر نیروی برشی حاصل از نیروی تراست مقاوم باشد) و نیز محل اتصال پایه های لولا (fork Anchor) به لوله خواهد بود. در صورت بالا بودن نیروی تراست می توان برای جلوگیری از آسیب به لوله، محل اتصال fork Anchor ها و لوله را با یک plate تقویت نمود.



(Hinged Expansion joint)

۷. اتصال آکاردونی گاردانی

قابلیت جذب حرکت های زاویه ای صفحات افقی و عمودی را دارا است. اگر در عین حال حرکت جانبی نیز وجود داشته باشد، از نوع یونیورسال این اتصال استفاده خواهد شد که قادر به جذب حرکت جانبی در هر دو صفحه عبوری لولاهای می باشد.



(Gimbal Expansion joint)

۴. اتصال آکاردونی یونیورسال با مهارهای

سرتا سری

(Universal Expansion joint with overall tie rods)

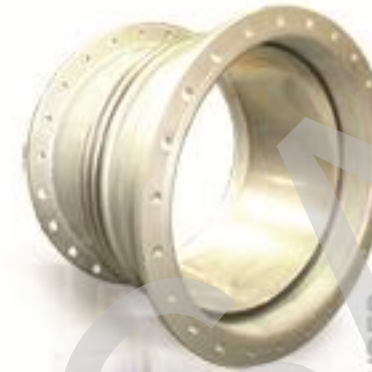
این اتصال دارای دو بیلوز به همراه لوله میانی و مهارهای سرتا سری می باشد. وجود دو بیلوز توانایی جذب حرکتهای محوری، جانبی و زاویه ای را همزمان فراهم می آورد. طراحی مهارهای سرتا سری علاوه بر تحمل نیروی تراست باعث توزیع یکنواخت حرکت ها بین دو بیلوز شده و در عین حال به علت وجود لقمه ها روی لوله میانی، تحمل وزن لوله را نیز به Tie rod واگذار می نماید. از سویی این لقمه ها به عنوان ضریب اطمینانی در برابر پیچش (Torsion) در اتصال نیز عمل می نمایند. از فاکتورهای بسیار مهم در طراحی این اتصالات طول لوله میانی است که بر روی میزان حرکت ها و فنزیت اتصال در تمامی جهات تاثیرگذار می باشد.



۵. اتصال آکاردونی یونیورسال با مهارهای کوتاه

(Universal Expansion joint with short tie rods)

همانطور که در شکل می بینیم تفاوت این اتصال با اتصالات یونیورسال قبلی در نوع و تعداد مهارها می باشد. این طرح معمولاً در مواردی که بیشتر حرکت محوری مطرح بوده و Rod ها به منظور کنترل و پایداری است و نه تحمل نیروی تراست استفاده می شود. همچنین در مواردی که طول اتصال نسبت به قطر آن خیلی بلند بوده و یا تعداد پره های بیلوزها زیاد است و یا اینکه اتصال تحت نیروهای خارجی قرار گیرد به کار می رود.



DESIGNER & MANUFACTURER OF FLEXIBLE PIPE CONNECTORS

۳. اتصال آکاردونی دوپل با مسند میانی

(Double Expansion joint with intermediate anchor)

این اتصال شامل دو بیلوز است که با یک لوله میانی به هم متصل شده اند. لوله رابط دربخشی ازخط لوله به یک مسند متصل شده و ثابت می گردد. پایه این مسند ممکن است در هنگام نصب و یا در هنگام ساخت اتصال آکاردونی به لوله رابط متصل گردد. در یک اتصال دوپل با مسند میانی هر بیلوز مانند یک اتصال تکی و به صورت مستقل کار می کند. قابل ذکر است که این اتصال با اتصال یونیورسال کاملاً متفاوت می باشد.



انواع اتصالات آکاردونی

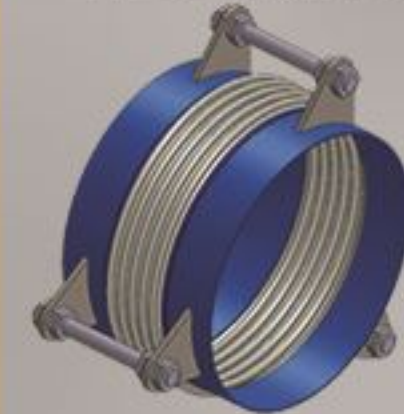
۱. اتصال آکاردونی ساده بدون مهار ساده ترین و ارزاترین نوع اتصالات آکاردونی بوده و برای جذب انواع حرکت ها می تواند مورد استفاده قرار گیرد.



(Single Expansion joint)

۲. اتصال آکاردونی ساده مهاردار

در این اتصالات از مهارها برای محدود یا کنترل کردن و یا مقابله با نیروی تراست استفاده می شود و باید توجه داشت که اگر حرکت زاویه ای وجود داشته باشد باید از دو مهار در صفحه حرکت زاویه ای استفاده نمود.



(Single Expansion joint with tie rods)

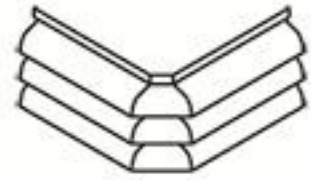


METAL EXPANSION JOINT

۱۱. اتصالات چهار گوش

(Rectangular Expansion joints)

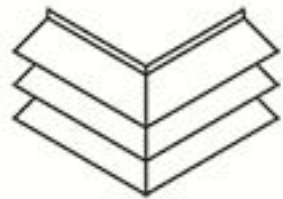
این اتصالات در صنایع متعددی کاربرد داشته و مانند اتصالات انعطاف پذیر مدور از آنها برای جذب حرکات محوری، جانبی و زاویه ای استفاده می شود. نکته حیاتی در طراحی این نوع اتصالات این است که بدانیم حرکات جانبی و زاویه ای در چه جهتی رخ می دهند و از آنجاییکه انواع تک بیلوز (Single) آنها تنها حرکات جانبی اندکی را جذب می کنند معمولاً طراحی آنها به صورت یونیورسال مناسب تر است. استفاده معمول آنها شامل اتصالات انعطاف پذیر بین داکت ها، حفاظت انتقال ابزارآلات مکانیکی و یا حفاظت از بخش های چهار گوش ماشینکاری شده می باشد. توصیه می شود در مواردی که امتداد بلندی وجود دارد برای ممانعت از ایجاد خیز و تنشهای بیش از حد در بیلوز، از ساپورت استفاده شود. انواع بیلوزهای چهار گوش عبارتند از:



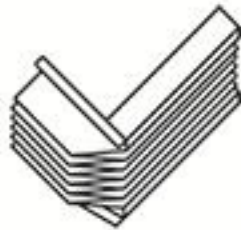
DOUBLE MITER CORNER



ROUNDED CORNER



SINGEL MITER CORNER



CAMERA CORNER

- ROUNDED CORNER
- SINGLE MITER CORNER
- CAMERA CORNER
- DOUBLE MITER CORNER

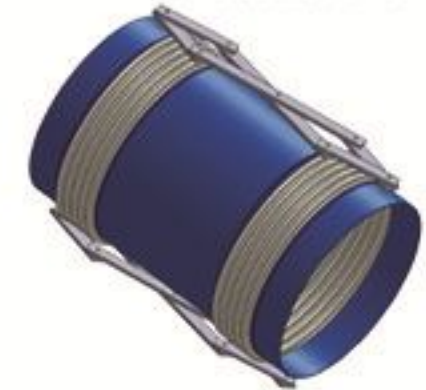


۱۰. اتصال آکاردونی متعادل کننده فشار زانویی دار
(Elbow pressure balanced Expansion joint)

این اتصالات نیز عملکردی مشابه انواع اتصالات خطی دارند به این معنی که حرکت های مختلف محوری، جانبی و زاویه ای را دفع نموده، در برابر نیروی تراست مقاومت کرده و نیاز به استفاده از مسند را از بین می برند و اگر حرکت جانبی زیاد باشد، از نوع یونیورسال آنها استفاده می شود اما تفاوت در این است که کاربرد این نوع اتصالات در محل های تغییر مسیر جریان می باشد. نوع یونیورسال این اتصالات دارای یک بیلوز متعادل کننده در یک انتها و دو بیلوز جریان در انتهای دیگر اتصال می باشد. نحوه به تعادل رساندن نیروها در این اتصالات به طور کلی اینگونه است که به دلیل ساختار Tie rod ها هنگام فشردن شدن بیلوزهای جریان، بیلوز متعادل کننده کشیده می شود و بالعکس، از برآیند این کشیدگی و فشردگی، نیروی تراست و حرکت ها جذب شده و به تعادل می رسند.

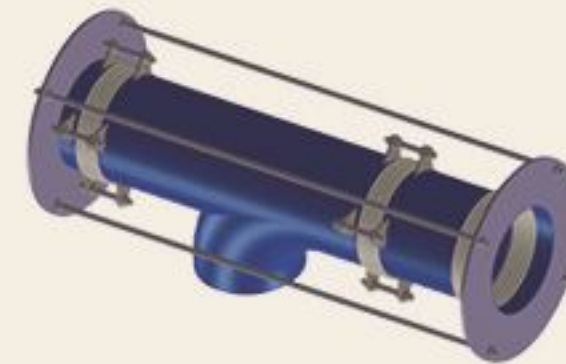
۸. اتصال پنتوگرافیک یونیورسال
(Universal Pantograph Expansion joint)

به بهترین نحو، حرکت های محوری را بین دو بیلوز به طرز مساوی توزیع می کنند. این اتصالات حاوی Control Rod هایی به فرم نشان داده شده در شکل هستند که برای محدود کردن نیروی تراست طراحی نشده اند. در اتصالات پنتوگرافیک کمترین قابلیت حرکت جانبی نیز وجود دارد.

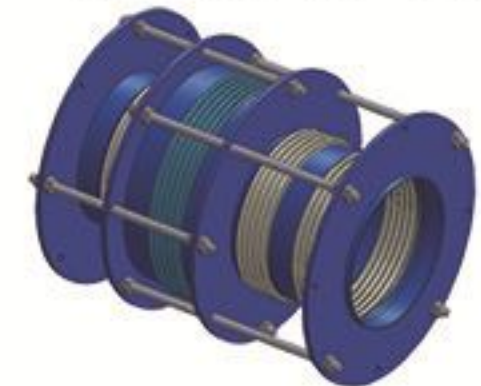


۹. اتصال آکاردونی متعادل کننده فشار خطی
(Inline pressure balanced Expansion joint)

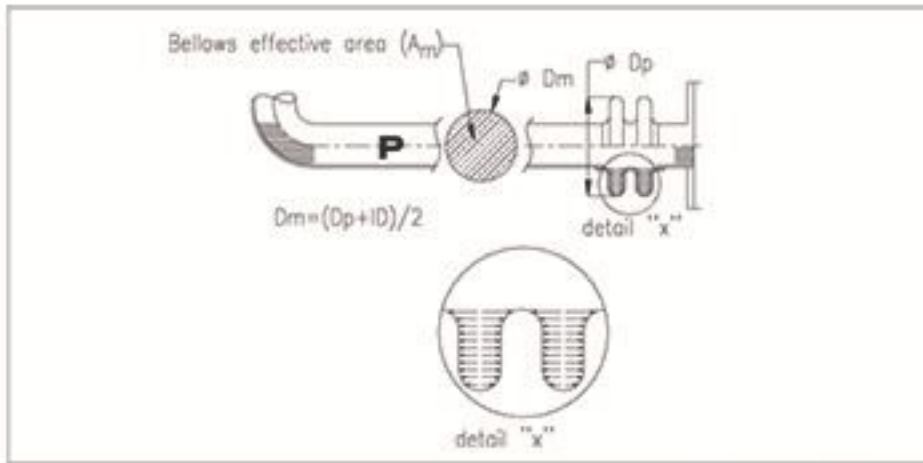
در شرایطی که به دلیل کمبود فضا قادر به تعبیه مسند در ساختار پایپینگ نیستیم، این اتصالات ابزار قدرتمندی برای جذب انواع حرکت های محوری، جانبی و زاویه ای می باشند. این نوع اتصالات در برابر نیروی تراست مقاومت می نمایند و اگر حرکت جانبی قابل ملاحظه ای وجود داشته باشد از نوع یونیورسال آنها استفاده می شود. عملکرد اتصالات متعادل کننده از این جهت قابل توجه است که در هنگام رویداد حرکت محوری کششی، بیلوزهای جریان کشیده شده و بیلوز متعادل کننده فشرده می شود و برعکس در هنگام رویداد حرکت های محوری فشاری، بیلوزهای جریان فشرده شده و بیلوز متعادل کننده کشیده می شود و در هر دو صورت برآیند این حرکت ها و نیروها، نیروی تراست را جذب نموده و به تعادل می رساند.



E.S.CO.
DESIGNER & MANUFACTURER
OF FLEXIBLE PIPE CONNECTORS



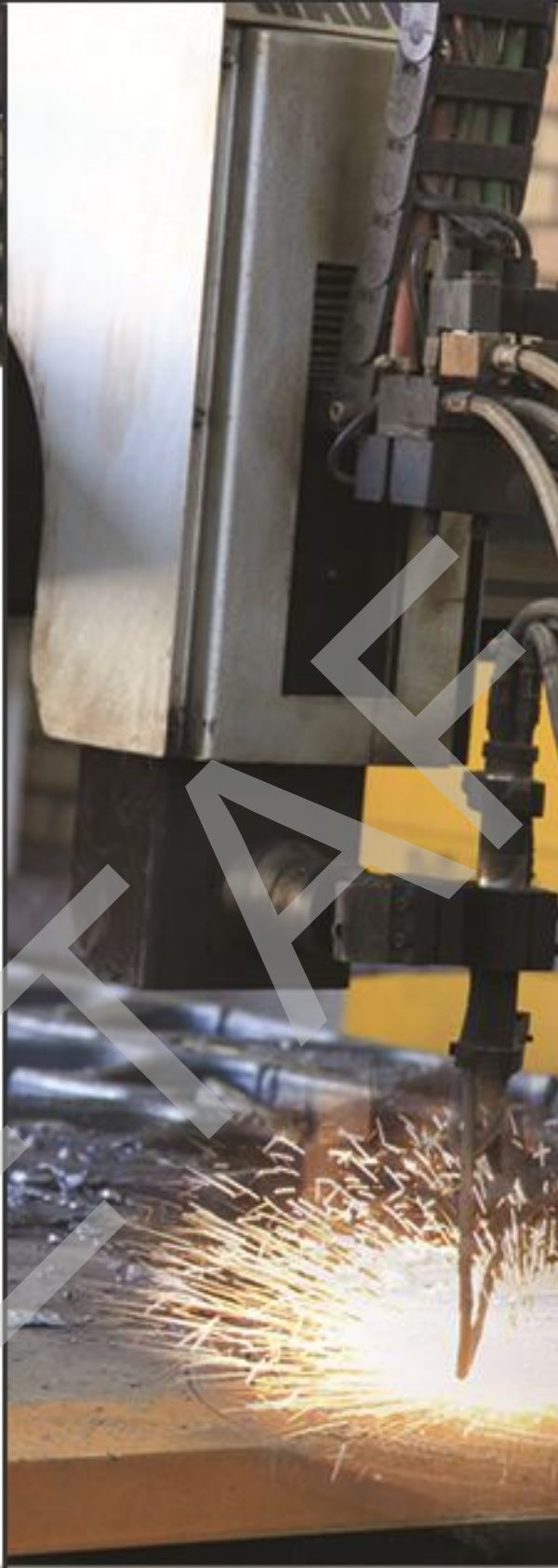
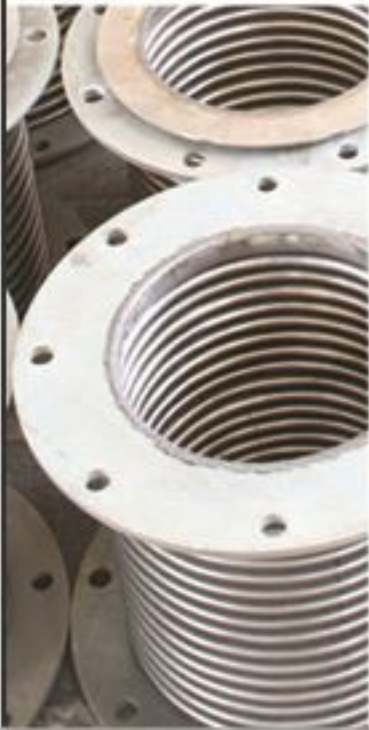
E.S.CO.
DESIGNER & MANUFACTURER
OF FLEXIBLE PIPE CONNECTORS



طراحی و موقعیت اتصالات انعطاف پذیر در خط لوله

در درجه نخست نکته ای که توجه به آن برای مشتری حائز اهمیت خواهد بود این است که در نظر گرفتن ضریب اطمینان بیش از حد در اعلام فشار طراحی به سازنده، می تواند منجر به افزایش ضخامت ورق بیلوز گردد که در نتیجه سازنده برای تامین سیکل کارکرد و ضرایب فنریت مناسب و در عین حال ایجاد حاشیه امنیت در برابر فشار غیر واقعی اعلام شده ناچار به در نظر گرفتن تمهیداتی می گردد که به لحاظ زمان ساخت و متریال مصرفی دربردارنده هزینه های مضاعفی برای مشتری خواهد بود. بنابراین در نظر گرفتن فشار طراحی مناسب بر اساس حساسیت و شرایط پروژه ضروری است.

اما در انتخاب یک اتصال آکاردونی تعیین مکان های مناسب نقاط ثابت، راهنماها و به طور کلی مسیر پاییبگ در تناسب با انبساط و انقباض های حرارتی از اهمیت بسزایی برخوردار می باشد. اتصالات آکاردونی بر اساس پارامترهای طراحی شان قابلیت میرا نمودن میزان مشخصی از این حرکت ها را دارند و از آنجاییکه اعمال حرکت های بیش از حد برای عمر اتصالات آکاردونی مخاطره انگیز است معمولاً در سیستم های پاییبگ حرکت ها را تا حد امکان با راهنماها و تکیه گاه ها مهار می کنند.



بدون وجود راهنماها به دلیل انعطاف پذیری اتصال آکاردونی و نیروی تراست خط لوله مانند یک ستون عمل کرده و دچار گمانش می شود. راهنماهای خط لوله برای اطمینان از انتقال صحیح حرکات به اتصال آکاردونی، پیشگیری از خطر گمانش (buckling) و تحمل وزن لوله و تجهیزات و کنترل شکل حرکت اعمالی به اتصالات انعطاف پذیر مورد استفاده قرار می گیرند. هنگامیکه قرار است از راهنما صرفاً برای حرکت محوری در خط لوله استفاده شود، عموماً توصیه می شود که اتصال آکاردونی نزدیک به یک مسند قرار گیرد و اولین راهنما در فاصله ای معادل ۴ برابر قطر نامی لوله از آن در نظر گرفته شود. این چیدمان ضمن تسهیل در حرکت خط لوله تکیه گاه مناسبی برای دو سر اتصال آکاردونی پدید می آید. فاصله بین راهنماهای اول و دوم نباید از ۱۴ برابر قطر نامی لوله تجاوز نماید. فواصل بین راهنماهای بعدی نیز در استاندارد EJMA قابل دسترسی است.

تکیه گاه های لوله (Pipe Supports)

یک تکیه گاه لوله سخت افزاری است که در حین تحمل بار مرده خط لوله، شیرآلات و یا هر وسیله دیگر در سیستم لوله کشی، (سپورتهای وزنی مانند: Shoe, Trunnion, Dummy Leg, Tie Rod Hanger, Spring Support) به آن اجازه حرکت آزادانه را می دهد. تکیه گاه ها همچنین باید توانایی تحمل بار زنده خط لوله (وقتی سیال جریان دارد) را نیز داشته باشند (سپورتهای دینامیکی). از سویی تکیه گاه ها نمی توانند به جای راهنماها و یا برای جهت دهی به لوله مورد استفاده قرار گیرند. رینگهای لوله، میل پیچ های لوله، نگه دارنده های غلطکی، آویزهای فنری و غیره از نمونه تکیه گاه های مرسوم هستند. نحوه چیدمان تکیه گاه ها، مسندها و راهنماها و اتصالات آکاردونی مختلف در سیستم های پاییبگ در استاندارد EJMA قابل دسترسی است.

نیروی تراست (Pressure Thrust Force)

همانطور که گفتیم در سیستم های پاییبگ در اثر تغییر مسیر لوله و یا ایجاد هرگونه مانع مطلق یا نسبی در مسیر مستقیم سیال نیروی رانشی به نام نیروی تراست به مانع به وجود آمده وارد می آید. حال چنانچه اتصالات انعطاف پذیر نیز در خط لوله مورد استفاده قرار گیرند این نیرو به مانع ایجاد شده (سطح داخلی پره های بیلوز) نیز وارد می گردد. این نیروی ناشی از عبور سیال برابر است با حاصل ضرب فشار سیال در سطح مؤثر بیلوز. اگر برای مقابله با این نیرو تدابیری اندیشیده نشود باعث باز شدن پره های بیلوز و از کار افتادگی اتصال می شود. لذا برای مقابله با این نیرو یا باید خط لوله توسط ثابت کننده هایی (Anchors) محکم گردیده و یا از میل مهارها و در شرایط بحرانی تر از اتصال تعدیل کننده فشار (Pressure balanced Expansion Joint) استفاده گردد.

تکیه گاه های ثابت و راهنماهای نگهدارنده

ثابت کننده (مسند) های اصلی (Main Anchors)

در مسیر خط لوله به طور کلی هر عاملی که به نوعی در جهت و سرعت جریان سیال هرگونه ممانعتی (اعم از مطلق مانند یک فلنج کور و یا نسبی مانند تغییر مسیر یا سایز لوله، انشعابات، تجهیزات تغییر دهنده موضعی فشار و ...) ایجاد نماید باعث اعمال نیروی تراست به خط می گردد. برای مهار این نیرو و نیز دیگر نیروها و گشتاورهای وارد بر خط لوله در طراحی پاییبگ از ثابت کننده (مسند) های اصلی استفاده می شود. نیروهای وارده بر مسندهای اصلی شامل نیروی تراست ناشی از فشار، جریان سیال، نیروها و ممانعتی لازم برای تغییر طول اتصال و نیروهای اصطکاکی ناشی از راهنماهای لوله، مسندهای جهت دهنده و تکیه گاه ها هستند. وجود مسند ها باعث می شود که خط لوله به بخش های انبساطی مجزایی تقسیم شود. لازم به ذکر است که در برخی کاربردها ممکن است الزامی باشد که وزن خط لوله و محتویات آن و هر گونه نیرو و یا ممان دیگری را که ناشی از نیروی باد، زلزله یا موارد دیگر می باشد نیز در نظر گرفت.

مسندهای میانی (Intermediate Anchors)

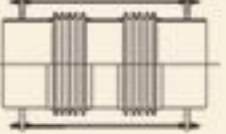


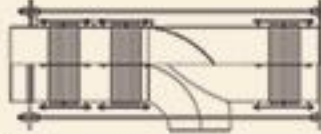
مسندهای میانی تنها برای مقاومت در برابر نیروهای غیر فشاری که توسط هر یک از مقاطع خط لوله ای که در آن نصب شده به آنها وارد می شود، طراحی شده اند. این مسندها الزاماً نباید در برابر نیروی تراست مقاومت داشته باشند، چرا که نیروی تراست بوسیله مسندهای اصلی، تجهیزات متصل بر روی اتصال آکاردونی مانند مهار ها، لولها، سیستم گردانی و غیره و یا در اتصال تعدیل کننده فشار (Pressure Balanced Expansion Joint) بوسیله نیروی معادلی که در جهت عکس عمل می کند خنثی می شود. در مواردی که خط لوله دارای یک اتصال آکاردونی باشد این نیروها شامل نیروهای لازم برای حرکت دادن اتصال آکاردونی و نیروهای اصطکاکی ناشی از راهنماهای لوله می باشد. مسندهای میانی را معمولاً در محل شیرها، تغییر جهت لوله، پایانه های کور و انشعابات اصلی دیگر تعبیه می کنند. در برخی موارد نیز از مسندهای جهت دهنده استفاده می شود که لوله را در راستایی خاص محدود نموده اما در راستایی دیگر به آن اجازه خیز می دهند.

راهنماهای لوله (Pipe Guides)

راستای صحیح یک خط لوله دارای اتصال آکاردونی عامل حیاتی است که مؤثر بر عملکرد صحیح آن می باشد. گرچه اتصالات آکاردونی برای یک عمر طولانی و رضایت بخش طراحی شده اند، حداکثر عمر کاری آنها زمانی بدست می آید که خط لوله دارای راهنماهای کافی بوده و مسندها و راهنماهای آن مطابق یک روش صحیح کاری تعیین و اجرا شده باشند.

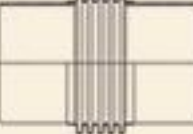
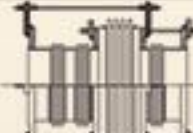
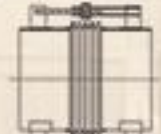
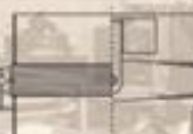
METAL EXPANSION JOINT

TABLE 2 - TYPES OF EXPANSION JOINT

TYPE	DESIGN	PRESSURE THRUST RESTRAINT	MOVEMENT				
			AXIAL	ANGULAR		LATERAL	
				SINGLE PLANE	MULTI-PLANE	SINGLE PLANE	MULTI-PLANE
LATERAL	TWO TIE-BARS 	YES		X		X	X
	THREE OR MORE TIE-BARS 	YES				X	X
UNIVERSAL	UNRESTRAINED, WITH ONE OR TWO BELLOWS 	NO	X	X	X	X	X
	BALANCED 	YES	X	X		X	X

X=APPLICABLE, (X)=LIMITED USE

TABLE 1 - TYPES OF EXPANSION JOINT

TYPE	DESIGN	PRESSURE THRUST RESTRAINT	MOVEMENT				
			AXIAL	ANGULAR		LATERAL	
				SINGLE PLANE	MULTI-PLANE	SINGLE PLANE	MULTI-PLANE
AXIAL	UNRESTRAINED 	NO	X	(X)	(X)	(X)	(X)
	BALANCED 	YES	X				
ANGULAR	HINGED 	YES		X			
	GIMBALS 	YES		X	X		

X=APPLICABLE, (X)=LIMITED USE

که ممکن است این باعث ایجاد اختلاف بین حرکت های محاسبه شده و حرکت های واقعی شود.
۳ - در طول بهره برداری سیستم به ویژه در هنگام راه اندازی امکان دارد خط لوله در معرض بازه دمایی متفاوتی نسبت به دمای طراحی قرار گیرد.

طراحی جداره داخلی (sleeve)

در نظر گرفتن و نوع طراحی جداره داخلی (sleeve) به عوامل بستگی دارد که در زیر به تفصیل در مورد آنها بحث خواهد شد. مشتری می تواند با بررسی آیتیم های زیر، اتصال را با sleeve و یا بدون sleeve سفارش دهد.

- در هنگامی که به حداقل رساندن تلفات اصطکاکی و وجود یک جریان آرام دارای ضرورت می باشد.
- هنگامیکه سرعت جریان بالا بوده و موجب ایجاد پدیده تشدید در لرزش بیلوز می شود که برای سایزها و سیالات مختلف در واحد طراحی شرکت محاسبه می شود.

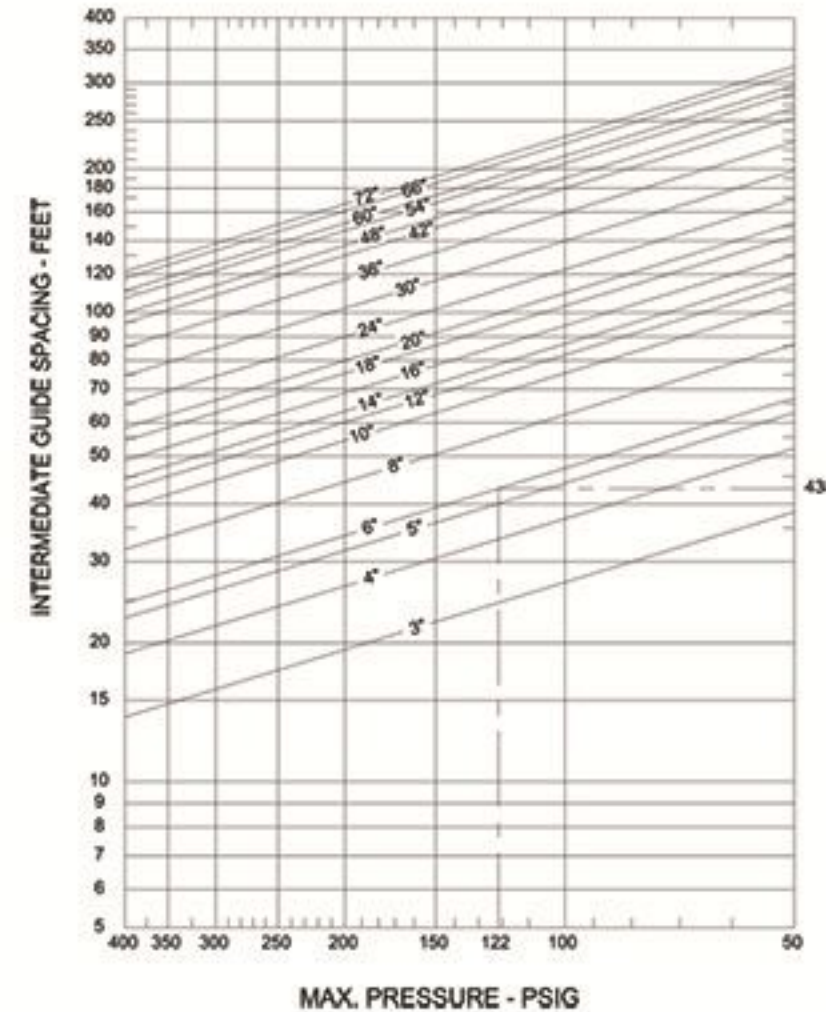
البته قابل ذکر است که تعیین محل نهایی نقاط ثابت و نوع اتصال انعطاف پذیر با مقایسه راه حل های مختلف انتخاب می شود. همچنین از عوامل موثر در انتخاب نوع این اتصالات می توان به قیمت، عمر اتصال، پیش نیازهای تحمل نیرو، محدودیت های فضا و مواردی از این دست اشاره نمود.

گام بعدی محاسبه تغییر واقعی طول هر خط لوله در اثر تغییر درجه حرارت است. معمولاً دمای حداقل و نصب معادل دمای محیط در نظر گرفته می شود مگر آنکه دمای متفاوتی ذکر شود. به دلایلی در مورد حرکت های سیستم لوله کشی باید مقادیری به مقادیر محاسبه شده واقعی اضافه شود که در ذیل به اهم آنها اشاره می شود:

- ۱ - دمای حداقل و یا دمای نصب استفاده شده در محاسبات طراحی ممکن است بر مبنای فرض اشتباه برابر دمای لوله یا دمای محیط در نظر گرفته شده باشد.
- ۲ - در طول فرایند نصب لوله کشی ممکن است به دلیل مشکلات ساخت در سایت، نیاز به تغییر محل مسندها شود



در مواردی که توربین، پمپ، کمپرسور، مبدل، رآکتور یا امثال آن نقطه ثابت (anchor) هستند، معمولاً بلافاصله بعد از آنها اتصال آکاردنونی نصب می شود تا لرزه های ایجاد شده قبل از رسیدن به اجزای دیگر قطع گردد و عکس العمل آنها در برخورد با خط لوله به تجهیزات صدمه نرساند. اما اولین راهنما نیز معمولاً پس از اتصال آکاردنونی و به فاصله چهار برابر قطر لوله از آن و فاصله بعدی به مقدار چهارده برابر قطر نامی لوله توصیه می شود. حداکثر فواصل بعدی را نیز می توان از نمودار زیر استخراج نمود.



علاوه بر موارد فوق، در محل شیرها، تغییر زوایای لوله، پایانه های گورلوله و نقاط انشعابی اصلی قراردادن نقاط تکیه گاهی (Anchor) ضروری می باشد. پس از آنکه نقاط تکیه گاهی به صورت آزمایشی تعیین شد باید پیگیره بندی نهایی سیستم لوله کشی مورد بازنگری قرار گیرد تا از انطباق آن با استاندارد لوله کشی، که در صفحه بعد توضیح داده شده است، اطمینان حاصل گردد.



E.S.CO.
DESIGNER & MANUFACTURER
OF FLEXIBLE PIPE CONNECTORS



METAL EXPANSION JOINT



■ هنگامی که حرکت جانبی و یا زاویه ای داریم قطر اسلیو باید به اندازه کافی کوچکتر از قطر بیلوز باشد تا فضای خالی لازم بین قطر خارجی اسلیو و قطر داخلی بیلوز یا لوله مهیا گردد. اگر کاهش قطر داخلی غیر قابل قبول باشد می توان از یک بیلوز با سایز بالاتر از سایز لوله استفاده نمود.

■ سوراخهای تخلیه برای اتصالاتی که به صورت عمودی نصب می شوند و سیال می تواند در فضای بین اسلیو و بیلوز درگیر شود می بایست بر روی اسلیو تعبیه شوند.



www.es-co.ir

■ هنگامیکه امکان ساییدگی وجود دارد (خطوط لوله حاوی سیالهای کاتالیزوری یا دیگر سیالهای ساینده فیزیکی) باید از اسلیو با ورق ضخیم استفاده گردد. به هیچ عنوان بیلوزهای با ضخامت ورق پایین نباید مستقیماً در تماس با سایندگی فیزیکی قرار گیرد.

■ در هنگامیکه جریان معکوس وجود دارد ممکن است نیاز به استفاده از اسلیوهای ضخیم و یا تلسکوپی باشد. برای کاربردهای دما بالا جهت کاهش دمای بیلوز و حفظ خصوصیات فیزیکی فلز آن از اسلیو استفاده می شود و در این شرایط در ناحیه بین بیلوز و اسلیو بهتر است جهت کاهش مضاعف دمای موثر بیلوز از پتوهای سرامیکی مورد استفاده قرار گیرد.

■ در شرایطی که سیال از ویسکوزیته بالا برخوردار است (مانند قیر)، به دلیل انباشتگی و جامد شدن نمی بایست از اسلیو استفاده شود چرا که این باعث خرابی زودرس اتصال می شود. تنها هنگامیکه سیال خود، مسیر را پاکسازی می کند از انباشتگی جلوگیری به عمل آمده و اسلیو نیز می تواند در آن شرایط به این فرایند کمک نماید.

■ طول اسلیو، سرعت و دمای سیال می تواند حداقل ضخامت اسلیو را افزایش دهد. فاکتورهای افزایش ضخامت اسلیو با استفاده از استاندارد EJMA و آنالیز تنش قابل محاسبه است.



تست فشار Pressure Test

این آزمون به جهت سنجش استقامت اتصال در مقابل فشارهای مورد نظر و همچنین اطمینان از عدم وجود هرگونه درز و نشتی در اتصال مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین شایان ذکر است که این تست به لحاظ استفاده هوا و یا آب به عنوان سیال عامل به دو صورت هیدرواستاتیک و نیوماتیک انجام می گیرد. با توجه به استاندارد ASME B31.1 فشار تست هیدرواستاتیک 1/5 برابر فشار طراحی و فشار تست نیوماتیک نیز 1/1 برابر فشار طراحی در نظر گرفته می شود. در این آزمون فشار به صورت تدریجی و پیوسته افزایش یافته و پس از رسیدن به فشار نهایی تست، حداقل به مدت 10 تا 30 دقیقه ثابت نگاه داشته می شود. طی این مدت باید اتصال کاملاً تحت بررسی قرار گیرد تا از عدم وجود هر گونه تغییر شکل یا نشتی اطمینان حاصل گردد.

تستهای مخرب

تست خستگی Fatigue Test

این آزمون جهت اطمینان از عملکرد اتصال صورت می پذیرد که با توجه به شرایط طراحی، اتصال در زیر دستگاه خستگی باید تعداد سیکلی را که طراحی شده است در طی زمان محدودی (حدوداً کمتر از یک هفته تا ده روز) مورد آزمون قرار گیرد.

لازم به ذکر است که اتصال در پایان آزمون خستگی، دیگر به عنوان اتصالی که عمر سیکلی آن پایان یافته تلقی شده و قابلیت استفاده مجدد را از دست خواهد داد. همچنین لزوم این آزمون نیز به لحاظ هزینه به نسبت بالای آن که شامل هزینه تست و همچنین یک اتصال کامل که در حین تست از بین می رود، باید در ابتدای کار و در حین تنظیم قرارداد مشخص گردد.

نکات نصب

موارد ذیل باید در هنگام نصب مورد توجه قرار گیرد:
۱ - هنگام خارج کردن اتصالات از بسته بندی، تمام توان به کار گرفته شود تا اتصالات و مخصوصاً بخش آکاردیونی (bellows) اتصال از هرگونه ضربه و آسیب محافظت گردد.
۲ - قبل از نصب اتصال در موقعیت مورد نظر حتماً نوع اتصال (type of expansion joint)، سایز اتصال و در صورت داشتن غلاف داخلی (sleeve) به جهت جریان نشان داده شده بر روی اتصال مورد توجه قرار گیرد و پس از اطمینان از موارد یادشده نسبت به آماده کردن مقدمات نصب اتصال اقدامات لازم صورت پذیرد.

تستها و آزمونهای تضمین کیفیت

تست هایی که بر روی اتصالات انعطاف پذیر صورت می گیرد به دو بخش تست های مخرب و تست های غیر مخرب تقسیم می شود.

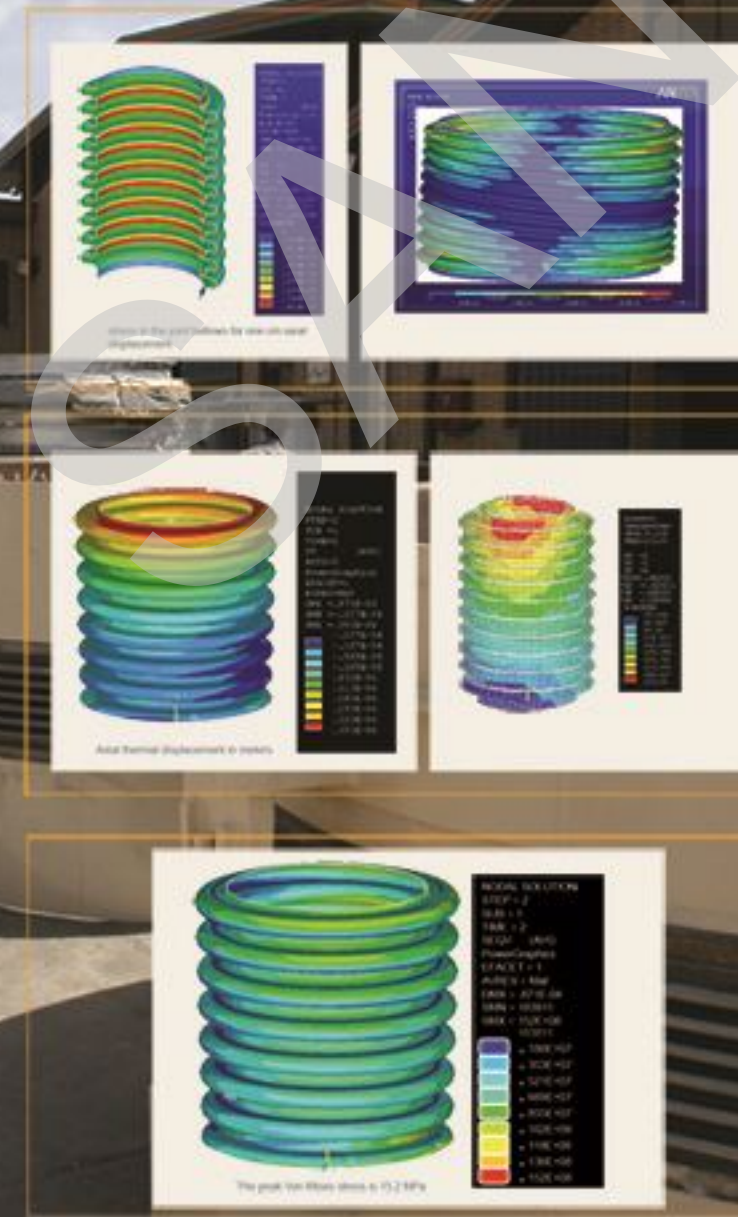
تستهای غیر مخرب

تست رادیوگرافی Radiographic Test

در تست رادیوگرافی از تشعشعات نافذ گاما یا ایکس جهت آزمون قطعات و محصولات به منظور تشخیص عیوب داخلی استفاده می شود. یک ماشین X-Ray یا ایزوتوپ رادیواکتیو به عنوان منبع تشعشع به کار رفته تشعشعات از قطعه به سمت فیلم عبور می کند. پس از ظهور فیلم یک گراف سایه روشن بدست می آید که نشانگر میزان سلامت داخلی قطعه است. عیوب احتمالی بصورت تغییرات دانسیته در فیلم نمایان و قابل ارزیابی است. این آزمون جهت بررسی وضعیت جوش های جین تولید اتصالات آکاردیونی صورت می گیرد که حساس ترین این جوش ها، جوش لب به لب (Butt Weld) بوده که در هنگام تولید لوله بیلوز پیش از فرم دهی و لوله های دوسر اتصال مورد استفاده قرار می گیرد. لزوم این آزمون در استاندارد EJMA قید نشده است و صرفاً بنا به حساسیت و درخواست کارفرما صورت می پذیرد و به علت هزینه به نسبت بالای آن، باید قبل از قرارداد وضعیت و میزان این تست مشخص گردد.

تست مایعات نافذ Penetration Test

شاید تست مایعات نافذ بیشترین استفاده را در میان سایر تست های غیرمخرب داشته باشد. سطح قطعه تست با استفاده از یک محلول نافذ از نوع مرئی (Visible) یا فلورسنت پوشیده می شود. مایع نافذ اضافی از روی سطح قطعه زدوده شده و سپس ماده ظاهر ساز (Developer) اعمال می شود. مایع نافذ داخل عیوب سطحی توسط ماده ظاهر ساز به سطح قطعه کشیده می شود. چنانچه مایع نافذ از نوع مرئی بکار رود، ایجاد اختلاف رنگ زمینه روی سطح قطعه بصورت موضعی، تشخیص محل عیوب را ممکن می سازد. در مایعات نافذ از نوع فلورسنت از لامپ فرابنفش جهت مشاهده نشانه های عیوب استفاده می شود. این آزمون جهت بررسی ترک های ریز، سوراخ های کوچک و در مجموع ایرادهای سطحی جوش بر روی کلیه اتصالات آکاردیونی تولید شده انجام می پذیرد. قابل ذکر است بر روی قطعاتی که آزمون RT صورت گرفته، لزومی به انجام آزمون PT نمی باشد. در مواقعی هایی که لزوم انجام این تست وجود دارد به طور 100% بر روی کلیه محصولات انجام می گیرد.



E.S.CO.

DESIGNER & MANUFACTURER OF FLEXIBLE PIPE CONNECTORS

تحلیل تنش
بر اساس فرمولهای استاندارد EJMA فاکتورهای تعیین کننده در طراحی بیلوز آکاردیونی عبارتند از: سایز اتصال، دمای طراحی، فشار طراحی، گام، عمق تعداد پره ها، ضخامت ورق، تعداد لایه های ورق، جنس ورق، مقادیر حرکت های محوری، جانبی، زاویه ای و پیچشی بوده و خروجی های حاصل عبارت از مقادیر ضرایب فنریته در راستاهای محوری، حداقل تعداد سیکل کاری، طول گسترده بیلوز و طول فرم گرفته آن. هر شش تنش یاد شده در استاندارد، سطح موثر بیلوز، حد ماکزیمم فشار بر مبنای ناپایداری ستونی، حد ماکزیمم فشار بر مبنای ناپایداری صفحه ای و پلانتیسیته موضعی و... می باشد که از نرم افزار برنامه نویسی شده EJMA قابل محاسبه است. اما روش دیگر برای حصول اطمینان از طراحی مناسب بیلوز استفاده از تحلیل المان محدود (Finite Element Analysis) است. همچنین جهت طراحی بقیه قسمتهای تحت تنش در اتصالات (لچکی، رینگهای مهار کننده، مسفحات مهار، میل مهارها و...) نیز از روش اجزا، محدود استفاده می شود که در روبرو برخی نتایج خروجی از این تحلیل ها آورده شده است.

80F01-05/01		پرسشنامه سفارش اتصالات آکاردنونی		 انعطاف صانع	
نام شرکت :		تلفن :		فکس :	
آدرس کامل :					
نام و سمت فرد مرتبط :		شماره استعلام :			
سایز :		تعداد مورد نیاز :			
بلندی اتصال (Face To Face) :					
نوع دقیق اتصال : ساده (تک بیلوز) <input type="radio"/> یونیورسال <input type="radio"/> لولایی <input type="radio"/> گاردانی <input type="radio"/> پرشر بالانسد خطی <input type="radio"/> پرشر بالانسد زائوسی <input type="radio"/>					
نوع استقرار در محل نصب : جوشی <input type="radio"/> فلنچدار <input type="radio"/> رزوه دار <input type="radio"/>					
مشخصات طراحی بیلوز اتصال : جنس ورق آکاردنونی : نوع سیال : دمای کارکرد (درجه سانتیگراد) : فشار کارکرد : فشار طراحی : دمای طراحی (درجه سانتیگراد) : زاویه ای :					
میزان حرکت : محوری : جانبی : زاویه ای :					
مشخصات فلنچ (در صورت فلنچ دار بودن) : ثابت <input type="radio"/> مهادار <input type="radio"/> گردان <input type="radio"/> بدون مهادار <input type="radio"/>					
شماره استاندارد فلنچ (در صورتی که فلنچ استاندارد نباشد) : قطر خارجی فلنچ (mm) : ضخامت فلنچ (mm) : قطر سوراخ ها (mm) : فاصله مرکز تا مرکز (mm) : تعداد سوراخ ها :					
موقعیت اتصال در خط لوله بصورت : جایگزین قطعه سابق <input type="radio"/> خط لوله در حال طراحی می باشد <input type="radio"/>					
آیا بیلوز دارای غلاف داخلی (Sleeve) می باشد؟ (توضیح دهید)					
سایر اطلاعات :					
تنظیم کننده (نام، سمت، امضا، تاریخ) :					

لطفا در صورت وجود نقشه و یا سایر اسناد فنی، موارد ضمیمه این پرسشنامه گردانند.

۸ - به منظور نقل و انتقال اتصالات به هیچ عنوان از قسمت آکاردنونی به عنوان نقطه آویز سیم بکسل و زنجیر استفاده نگردد بلکه از دستگیره های حمل و نقل (shipping lifting lug) استفاده گردد. در انتهای مراحل نصب نیز مهارهای حمل و نقل به صورت کامل از روی اتصال باز گردد و بین پره های اتصال کاملا بازرسی گردد تا از عدم وجود هرگونه جسم خارجی اطمینان حاصل شود و مقدمات انجام تست سیستم صورت پذیرد.

۹ - خواهشمند است در صورت بروز هرگونه ابهام در حین نصب اتصال مراتب را سریعاً با کارشناسان شرکت انعطاف صانع مطرح کرده و در صورت حصول اطمینان به ادامه مراحل نصب پرداخته شود.

۳ - در هنگام نصب حتماً روی قسمت آکاردنونی (bellows) کاملاً پوشانده شود تا در صورت جوشی بودن اتصال از پاشیدن جرقه های ناشی از جوشکاری و سنگ زنی بر روی بیلوز جلوگیری گردد.

۴ - مهمترین و خطرناک ترین نوع تنش در خط لوله، تنش ناشی از پیچش (Torsion) می باشد. لذا برای جلوگیری از ایجاد این تنش ها گاهی از فلنچ گردان و stub end در یک سمت اتصال در صورت امکان استفاده می گردد.

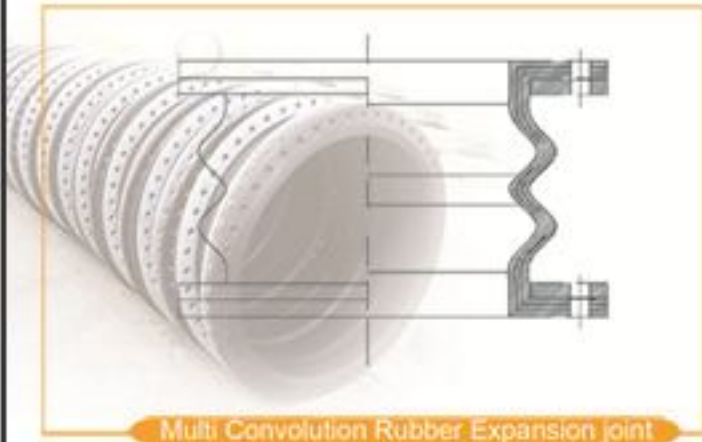
۵ - قبل از هر اقدامی برای نصب اتصال باید میل مهارها (tie rod) بر اساس حرکت های مجاز اعلام شده توسط شرکت انعطاف صانع تنظیم گردد. هرگونه پیش تنظیم (Preset) بدون اطلاع سازنده ممکن است باعث اعمال حرکتی بیش از مقدار طراحی به اتصال گردیده و موجب خرابی زودرس اتصالات گردد.

۶ - هیچگاه از پاک کننده هایی که حاوی کلر هستند و یا ایجاد خوردگی می کنند و یا از ابزار ساینده مانند برس سیمی و از این قبیل، جهت تمیز کردن اتصال آکاردنونی مخصوصاً بیلوز استفاده نگردد.

۷ - اتصال را بدون اطلاع شرکت سازنده هرگز با فشاری بیشتر از آنچه که به عنوان فشار تست معرفی شده، تست نکنید.

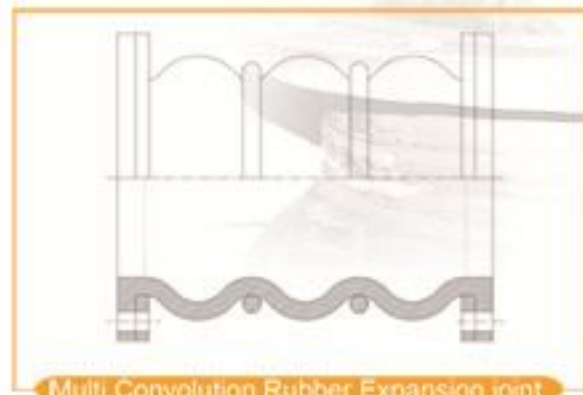
www.es-co.ir email: info@es-co.ir





Multi Convolution Rubber Expansion joint

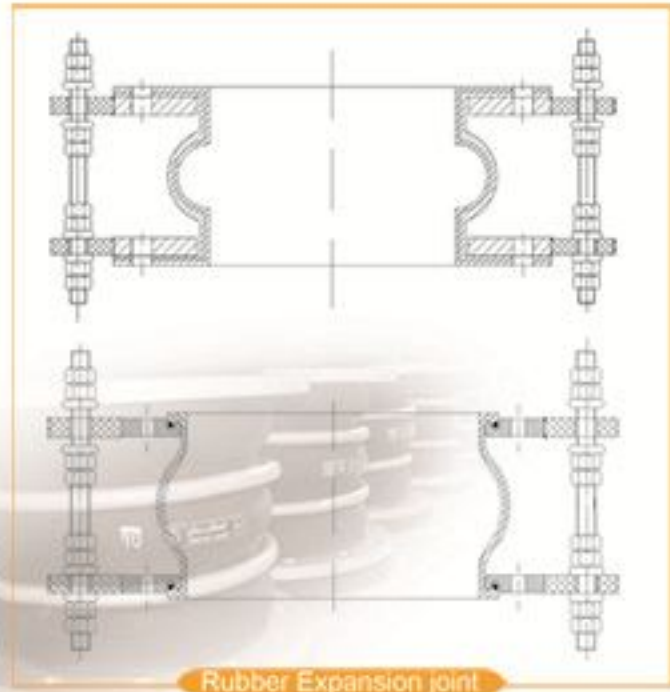
لرزه گیرهای لاستیکی با دو یا تعداد بیشتری قوس می توانند تغییر طول های بیشتری را پوشش دهد. در لرزه گیرهای لاستیکی چند قوسی، تغییر طول معادل را می توان از حاصل ضرب تغییر طول یک قوس در تعداد قوس های اتصال محاسبه نمود لذا مقدار تغییر طول در اتصال تعداد قوس های مورد نیاز را تعیین می کند.



Multi Convolution Rubber Expansion joint

شرکت انعطاف صانع لرزه گیرهای لاستیکی خود را در دو نوع فلنج گردان و فلنج یکپارچه تولید می نماید. لرزه گیرهای فلنج گردان از سایز ۱" الی ۱۲" به صورت تولید انبوه و لرزه گیرهای فلنج یکپارچه بصورت سفارشی از سایز ۱۲" الی ۱۴۴" بسته به نیاز مشتری بصورت ساده یا مهاردار و با هر نوع مشخصات فلنج تولید می گردد.

شایان ذکر است این شرکت توانایی تولید لرزه گیرهای لاستیکی بصورت یک، دو و سه قوس (پره) را دارد.



Rubber Expansion joint



RUBBER EXPANSION JOINT

معرفی لرزه گیرهای لاستیکی:

این نوع اتصالات معمولاً برای از بین بردن لرزش های بوجود آمده ناشی از حرکت پمپ و جلوگیری از انتقال آن به خطوط لوله مورد استفاده قرار می گیرد.

کاربردها:

لرزه گیرهای لاستیکی شرکت انعطاف صانع دامنه وسیعی از شرایط مختلف کاری زیر را پوشش می دهد:

- انواع مختلف سیالات عبوری (اسیدهای قوی، حلال های شیمیایی، مشتقات نفتی و...)
- درجه حرارت بالا تا دمای ۱۵۰ درجه سانتی گراد
- فشارهای بالا و خلا.
- حرکات مختلف محوری، زاویه ای و جانبی
- جذب عالی ارتعاش، صدا و ضربات قوچ در خطوط لوله

اتصالات لاستیکی می توانند به گونه ای طراحی شوند تا در گستره وسیعی از شرایط کاری برای مواد شیمیایی، نفتی، فاضلابی، گازی و مواد ساینده به کار گرفته شود.

به کمک رینگ های استیل که بر بدنه یک لرزه گیر لاستیکی بسته می شود، بحث مقاوم سازی صورت می پذیرد. رینگ های استیل، لرزه گیرهای لاستیکی را مقاوم کرده و باعث افزایش پایداری برای فشار و خلا، مورد نیاز می شود.

لاستیک های ویژه می تواند در مقابل روغن های شیمیایی، نور خورشید، اسید، دود و ازن مقاوم باشند. لایه خارجی لرزه گیر لاستیکی، اتصال را در مقابل شرایط محیطی حفظ می نماید.

E.S.CO.

DESIGNER & MANUFACTURER
OF FLEXIBLE PIPE CONNECTORS

RUBBER EXPANSION JOINT

نکات قابل تامل:

۱. در خط لوله از میل مهارها نمی توان به جای تکیه گاه ها (Anchor) استفاده نمود اما در بعضی موارد خاص از تکیه گاه بعنوان میل مهار استفاده می شود.

۲. لرزه گیرهای لاستیکی به صورتی طراحی نمی شوند که نیروهای فشاری (Thrust) را به طور کامل از بین ببرند. در تمام حالت ها جایی که بحث تغییر طول مطرح می شود باید از میل مهار جهت مهار کردن سیستم لوله کشی استفاده شود. در چنین مواقعی یک ضریب اطمینان اضافه نیز در نظر گرفته می شود تا از شکست های غیر منتظره اتصال جلوگیری کرده و وقوع خطرات احتمالی را کاهش دهد.

۳. واحد کنترل حرکت (System control unit) شامل حداقل دو میل مهار با صفحات مثلثی، مهره های شش وجهی، واشرهای استیل و لاستیکی می باشد. سایز، قطر میل مهارها و ضخامت صفحات مثلثی بر اساس فشار تست و دیگر نیازهای پروژه طراحی می شوند.

۴. در ابتدا کلیه میل مهارها نصب شده و تنظیم می شود. این موضوع بسیار مهم است که تنظیمات میل مهارها در طول عمر اتصال تغییر نکند. لرزش های سیستم لوله کشی می توانند اغلب باعث شل شدگی و باز شدن مهره ها شوند. میله های مهار نمی توانند از اتصالات در مقابل حرکت های جانبی حفاظت کنند لذا لوله کشی باید کاملا ساپورت بندی و دارای تکیه گاه باشد.

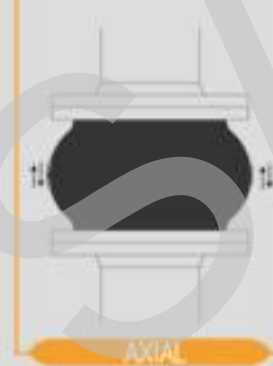
۵. برای کاهش تنش در اتصالات و خط لوله ممکن است نیاز باشد تا حرکت های محوری محدود شده باشد.

DESIGNER & MANUFACTURER OF FLEXIBLE PIPE CONNECTORS

Rubber Expansion Joint

حرکتها در این نوع اتصال عموماً به سه صورت می باشد:

حرکت محوری



AXIAL

حرکت جانبی



LATERAL

حرکت زاویه ای



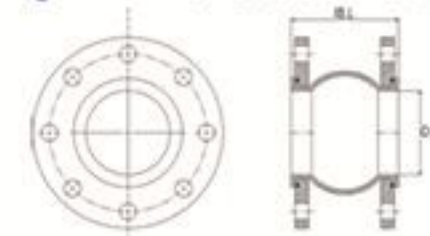
ANGULAR



استفاده از مواد مختلف می تواند سطح وسیعتری از انواع سیالات و بازه های حرارتی را شامل شود که در ذیل به بخشی از آنها پرداخته می شود.

کاربرد	رنگ مشخص کننده
نصب در سیستم های آشامیدنی و بهداشتی	علامت سفید
نصب در سیستم های حرارتی با تحمل حرارت بالا	علامت قرمز
نصب در سیستم های فشار قوی با تحمل ۶ تا ۵ اتمسفر	علامت آبی
نصب در سیستم های حاوی اسیدها و سایر مواد خوردنده	علامت سبز
نصب در سیستم های تهویه مطبوع	علامت زرد
نصب در سیستم های حاوی نفت و مشتقات آن	علامت قهوه ای

نوع و مشخصات لرزه گیرهای لاستیکی روتین شرکت انعطاف صانع:



Size (inch)	DN (mm)	B.L. (mm)	حرکت های مجاز		
			حرکت زاویه ای (°)	حرکت جانبی (mm)	حرکت محوری (mm) کششی / فشاری
1"	25	130	25	15	25 / 10
1 1/4"	32	130	25	15	25 / 10
1 1/2"	40	130	25	15	25 / 10
2"	50	130	21	15	25 / 10
2 1/2"	65	130	17	15	25 / 10
3"	80	130	14	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

سایزهای بالاتر تا ۱۴" قابل طراحی و تولید می باشد

Filed arch Expansion joints

اتصالات با پرده های پر شده این نوع اتصالات در جهت کاهش آشفتگی جریان و همچنین جلوگیری از گیرکردن اجسام جامد در داخل اتصال استفاده می شود. این نوع اتصالات فقط زمانی که لازم است باید مورد استفاده قرار گیرد چرا که به نوعی باعث کاهش انعطاف پذیری می شود. (استفاده از یک اتصال با پرده ای پر شده از لاستیک نرم ظرفیت حرکتی را تا ۵۰٪ کاهش می دهد)

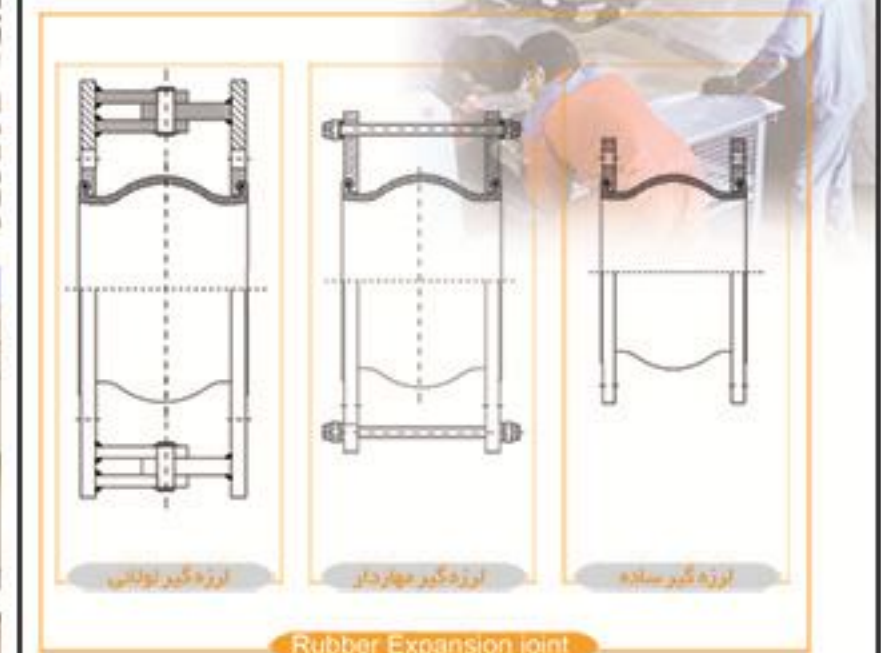


FILED ARCH

80F01-04/01		پرسشنامه سفارش لوله گیرهای لاستیکی		 انعطاف صانع	
نام شرکت :		تلفن :		فکس :	
آدرس کامل :		نام و سمت فرد مرتبط :		شماره اعلام :	
سایز :		تعداد مورد نیاز :		نوع سیال :	
فشار طراحی :		فشار تست :			
دما (ساتیگراد) :		دمای تست :			
تغییرات ابعادی :					
حرکت محوری (mm) Axial :					
حرکت جانبی (mm) Lateral :					
حرکت زاویه ای (mm) Angular :					
مشخصات فلنج (در صورت فلنج دار بودن) :					
<input type="checkbox"/> مهاردار <input type="checkbox"/> بدون مهار					
شماره استاندارد فلنج (در صورتی که فلنج استاندارد نباشد) :					
قطر خارجی فلنج (mm) :					
فاصله مرکز تا مرکز (mm) :					
تعداد سوراخ ها :					
ضخامت فلنج (mm) :					
قطر سوراخ ها (mm) :					
بلندی اتصال (Face To Face) :					
<input type="checkbox"/> موقعیت اتصال در خط لوله بصورت : <input type="checkbox"/> جایگزین قطعه سابق					
خط لوله در حال طراحی می باشد :					
سایر اطلاعات :					
تفصیلات کننده (نام، سمت، امضا، تاریخ) :					

لطفاً در صورت وجود نقشه و یا سایر اسناد فنی، موارد ضمیمه این پرسشنامه گردند.

www.es-co.ir email: info@es-co.ir



کنترل کیفیت:
بخش کنترل کیفیت شرکت انعطاف صانع کلیه پارامترهایی که بر روی کیفیت محصول موثر می باشد را تحت نظارت و کنترل خود دارد. فعالیت این بخش شامل کنترل مواد اولیه، کنترل حین تولید (محصول نیم ساخته) و کنترل محصول نهایی می باشد.

بخش هایی از آزمون هایی که بر روی محصول اعمال می شود به شرح ذیل است:

- آزمون فشار هیدرواستاتیک بر روی
- آزمون ازن
- محصولات روئین تا ۱/۵ برابر فشار طراحی
- آزمون سختی سنجی
- آزمون انعطاف پذیری
- آزمون فرسودگی
- آزمون کشش (Tensile)
- آزمون ترکیبگی

METAL FLEXIBLE HOSE

DESIGNER & MANUFACTURER OF FLEXIBLE PIPE CONNECTORS



مشخصات فنی:

- گستره دمایی پیوسته کاری از ۲۰۰- تا ۸۰۰ درجه سانتیگراد است.
- از نظر انعطاف پذیری شعاع خمش بسیار کوچکی دارد.
- جنس بیلورها شامل جنس های مختلف نظیر AISI 304, 304L, 316, 316L, 321 می باشد.
- گستره وسیع قطرهای اسمی (Nominal Diameter) ۱۴ تا ۶۰۰ میلی متر را پوشش می دهد.
- لایه خارجی (Braid)، ضمن تحمل نیروی تراست بیلوز را در مقابل نیروهای مکانیکی و آتش محافظت می نماید.



قطر نامی Nominal Dia. (mm)	قطر داخلی Inner Dia. (mm)	قطر خارجی Outer Dia.		حداقل شعاع خمش Min Braid Radius (mm)		تحمل فشار Pressure Applicable (MPa)		
		Main Body	Single Braid	حالت استاتیک Static State	حالت پویا Dynamic State	یک لایه پوشش Single Braid	دو لایه پوشش Double Braid	
14	1/2"	14	20	22	65	120	7.5	12.5
16	5/8"	16	23	25	80	150	6.4	10
20	3/4"	20	28	30	100	180	5.5	8
25	1"	25	35	37	120	280	4	7.5
32	1 1/4"	32	43	45	140	340	3.5	6.4
40	1 1/2"	40	51	53	180	450	3	5.6
50	2"	50	62	64	220	550	2.5	4
65	2 1/2"	65	79	82	280	650	2	4
80	3"	80	97	100	350	800	2	3.2
100	4"	100	122	125	400	1000	1.6	2.5
125	5"	125	151	155	500	1200	1.5	2.5
150	6"	150	180	184	600	1500	1.5	2.5
175	7"	175	210	215	700	1750	1.2	2
200	8"	200	240	245	800	2000	1.2	2
250	10"	250	298	303	1000	2200	1	1.6
300	12"	300	360	365	1200	2500	1	1.6
350	14"	350	410	415	1400	3000	0.8	1.2
400	16"	400	460	465	1600	3500	0.8	1
450	18"	450	520	525	1800	4000		
500	20"	500	570	575	2000	4500		
600	24"	600	670	675	2400	5500		

معرفی شیلنگ های خرطومی استیل
لوله های خرطومی انعطاف صانع، اتصالات انعطاف پذیری از جنس فولاد ضد زنگ هستند که به منظور حذف لرزش و ارتعاش در مسیرهای عموماً غیر همسطح استفاده می شوند. لوله خرطومی دارای حداکثر انعطاف پذیری، مقاومت بالا در برابر فشار، خوردگی شیمیایی داخلی و سایندهای سطح خارجی است. شیلنگ خرطومی از یک لوله آکاردیونی شکل (Bellows) و یک یا دو یا چند لایه پوشش خارجی (Braid) تشکیل شده است.



جدول ضرایب تصحیح دما برای حداکثر فشار
شیلنگهای خرطوم فلزی

Temperature °C	Correction Factor
-۲۰۰ تا ۱۵۰	۱.۰۰
۱۰۰	۰.۹۴
۱۵۰	۰.۸۸
۲۰۰	۰.۸۴
۲۵۰	۰.۷۹
۳۰۰	۰.۷۶
۳۵۰	۰.۷۱
۴۰۰	۰.۶۷
۴۵۰	۰.۶۴
۵۰۰	۰.۶۱
۵۵۰	۰.۶۰
۶۰۰	۰.۵۸
۷۰۰	۰.۵۶
۸۰۰	۰.۵۴

محاسبه طول شیلنگ خرطوم در شرایط مختلف حرکتی

۱. انحراف جانبی

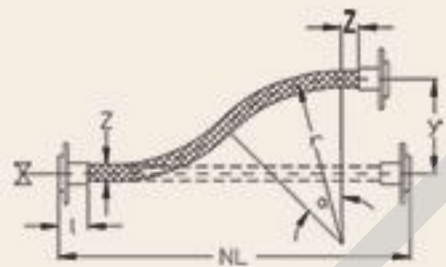
این حرکت زمانی اتفاق می افتد که یکی از دو انتهای شیلنگ در صفحه ای عمود بر محور طولی شیلنگ بوده ولی دو انتها در همان صفحه موازی باقی بمانند.

$$\alpha = \max 45^\circ \text{ (max } 60^\circ \text{ for hoses without braiding in special cases)}$$

$$NL = \frac{r \cdot \pi \cdot \alpha}{90} + 2(l+z)$$

$$\alpha = 2r(1 - \cos \alpha)$$

For α calculated higher than 45° nominal length(NL) :

$$NL = 2.680 y + 2(l+z)$$


در شرایطی که به انعطاف پذیری بیشتری نیاز است از شیلنگهایی با پره های Z شکل استفاده می شود که به دلیل افزایش تعداد پره در واحد طول بدون کاهش ضخامت ورق شیلنگ، از عمر بالاتری در بارگذاری خمشی نیز برخوردار می باشد. این نوع از لوله خرطوم پس از برداشته شدن بار، تمایل به بازگشت به حالت اولیه را دارد. این نوع شیلنگ های خرطوم برای خطوط لوله با شرایط خلا، نیز مناسب است.



انعطاف پذیری

انعطاف پذیری شیلنگ های خرطوم نتیجه خم شدن پره های آن می باشد. عمر این اتصالات بستگی به سختی خمشی، دمای کاری، شرایط خوردگی، فشار و ارتعاشات اعمالی به اتصال خواهد داشت. لایه Braid تاثیر محسوس بر روی انعطاف پذیری اتصال نخواهد داشت. اما شیلنگهای خرطوم اگر با لایه Braid محافظ نشوند در اثر قرار گرفتن در معرض کشیدگی بیش از حد دچار تغییر طول و باز شدگی پره ها می گردند. در شرایطی که فشار بالاتر باشد از دو لایه Braid یا بیشتر استفاده می شود. در شرایط خلا و یا بسیار کم فشار از شیلنگ بدون Braid نیز می توان استفاده نمود.

شرایط دمایی

شیلنگ های خرطوم فلزی استنلس استیل قادر به تحمل سیال از دمای -۲۰۰ تا ۸۰۰ درجه سانتیگراد است. در دماهای بالای ۲۰۰ درجه سانتیگراد فشار طراحی قابل تحمل افت می کند و برای بدست آوردن میزان این افت باید ضریب تصحیح فشار در مقدار فشار طراحی ضرب شود. برای این کار می توان از جدول مقابل استفاده نمود.



E.S.CO.
DESIGNER & MANUFACTURER
OF FLEXIBLE PIPE CONNECTORS

کاربرد

شیلنگ های خرطوم فلزی در طراحی خطوط لوله برای اهداف خاصی از جمله جذب ارتعاشات، عملکرد در شرایط خلا، کنترل شرایط دمای بالا، خنثی کردن آلودگی صوتی، خطوط لوله، هدایت حرکت های رفت و برگشتی و پیچشی، عملکرد موثر تحت فشار بالا و تنظیم یا تصحیح ناهم راستایی خط لوله به کار گرفته می شوند.

از شیلنگ های خرطوم در سطح وسیع به عنوان لرزه گیرهای سمت مکش و سمت تخلیه پمپ ها استفاده می شود. آنها به جلوگیری از آسیب دیدگی ناشی از ارتعاش، انبساط و انقباض کمک می کنند. شیلنگ های خرطوم فلزی انبساط های حرارتی و نیز تنش های خفیف ناشی از ناهم راستایی را جذب می نمایند. وجود خمیر محافظ بافته شده (Braid) از جنس استنلس استیل بر روی شیلنگ ساختار بسیار مناسبی را برای تحمل حرکت های زیاد به همراه فشارهای بالا فراهم می آورد.

در شرایطی که تجهیزات علاوه بر انقباض و انبساط های حرارتی ممکن است تحت بارگذاری های کاملاً تصادفی مانند زلزله قرار گیرند، می بایست توانایی جذب حرکت های مستقیم در جهات مختلف مختصات وجود داشته باشد که می توان بدین منظور از اتصالات U-type خرطوم استفاده نمود. این نوع اتصالات در حین زلزله به بویلر، چیلر، واحدهای فن کویل و دیگر سیستم ها نسبت به مابقی سازه ها اجازه حرکت آزادانه می دهد.

همچنین می توان از ترک برداشتن نازل ها و قیچی شدن آنها با نصب این شیلنگ ها در محل نصب آنها جلوگیری نمود.

شیلنگ های خرطوم در صنایع مختلف نظیر صنایع فولاد، صنایع سیمان، صنایع غذایی، صنایع نفت، گاز، پتروشیمی و غیره بکار می روند.



U-type

طراحی پره ها

شیلنگ های خرطوم از یک نوار نازک که به صورت تیوب در آمده، درز آن جوشکاری شده و سپس پره های آن با پروفیل حلقوی شکل داده شده است. تشکیل گردیده و این بدان معناست که هر پره بر خط مرکزی لوله عمود می باشد که مزیت حاصل از آن این است که حرکت هر پره مستقل از دیگری است. هنگامیکه پره ها خیلی به هم نزدیک باشند، اتصال را شیلنگ خرطوم "گام پایین" و هنگامیکه پره ها فاصله بیشتری از هم داشته باشند اتصال را "گام بالا" گویند.

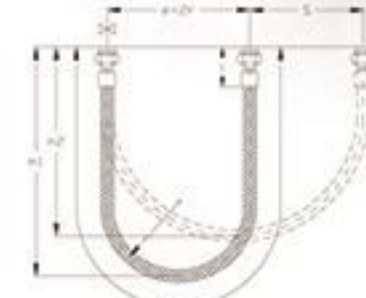


80F01-06/01		پرسشنامه سفارش شیلنگ های خرطومی		 انعطاف صانع	
نام شرکت :		تلفن :		فکس :	
آدرس کامل :					
نام و سمت فرد مرتبط :		شماره استعلام :			
سایز :	جنس :	طول اتصال :	تعداد مورد نیاز :		
فشار کارکرد :	فشار عبوری :	سیال عبوری :			
دمای کارکرد :	دمای طراحی :	فشار طراحی :			
حرکت محوری :	حرکت جانبی :	دمای طراحی :			
نحوه نصب :	حرکت زاویه ای :				
<input type="radio"/> زاویه خمش ۱۸۰ درجه <input type="radio"/> زاویه خمش ۹۰ درجه <input type="radio"/> مستقیم (افقی)					
نوع اتصالات دو سر لوله خرطومی (فلنج ثابت، فلنج گردان، مهره ماسوره، NPT و ...) :					
مشخصات فلنج (در صورت فلنج دار بودن) :					
<input type="radio"/> ثابت <input type="radio"/> گردان					
شماره استاندارد فلنج (در صورتی که فلنج استاندارد نباشد) :					
قطر خارجی فلنج (mm) :		تعداد سوراخ ها :			
فاصله مرکز تا مرکز (mm) :		ضخامت فلنج (mm) :			
قطر سوراخ ها (mm) :					
موقعیت اتصال در خط لوله بصورت :					
<input type="radio"/> جایگزین قطعه سابق <input type="radio"/> خط لوله در حال طراحی می باشد					
سایر اطلاعات :					
تتایم کننده (نام، سمت، امضاء، تاریخ) :					

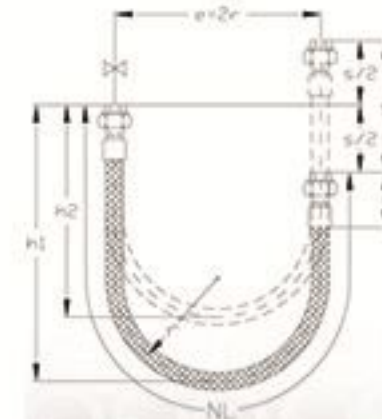


۲ = شعاع خمش
 α = زاویه خمش
 A = اتصال طول فیتینگ
 Z = طول خشی انتهای شیلنگ
 NL = طول نامی

نکته ۱ : هنگامیکه حرکت به دو سمت خط مرکزی انجام شود، تنها می بایست مقدار حرکت (S) را دو برابر کرد.
 نکته ۲ : انحراف جانبی S برای خمش ثابت مرکز نباید از ۲۵٪ شعاع خمش S فزونی یابد.
 نکته ۳ : اگر تفاوت بین دو حرکت جانبی مقدار زیادی باشد، باید در نصب اتصال دقت زیادی به عمل آید تا از اعمال تنش به شیلنگ و Braid در بیشترین میزان انحراف جانبی اجتناب گردد.



۲. خمش ۱۸۰ عمودی برای حرکت افقی
 $NL = 4R + 1.57S + 2A$
 $h_1 = 1.47R + 0.785S + A$
 $h_2 = 1.47R + S/2 + A$



۳. خمش ۱۸۰ عمودی برای حرکت عمودی
 $NL = 4R + S/2 + 2A$
 $h_1 = 1.47R + S/2 + A$
 $h_2 = 1.47R + A$
 شعاع خمش = R
 فاصله نصب = e
 طول فیتینگ اتصال = A
 h_1 = ماکزیمم ارتفاع در خمش ۱۸۰ درجه
 h_2 = مینیمم ارتفاع در خمش ۱۸۰ درجه
 S = میزان ارتفاع گیری
 NL = طول نامی

E.S.CO.
 DESIGNER & MANUFACTURER
 OF FLEXIBLE PIPE CONNECTORS



RUBBER HOSE

معرفی لوله های لاستیکی
موارد کاربرد و مزایا :

- ♦ انواع مختلف سیالات عبوری (اسیدهای قوی، حلال های شیمیایی، مشتقات نفتی و ...)
- ♦ درجه حرارت بالا تا دمای ۱۵۰ درجه سانتی گراد
- ♦ فشارهای بالا و خلا
- ♦ حرکات مختلف محوری، زاویه ای و جانبی
- ♦ جذب عالی ارتعاش، صدا و ضربات قوی در خطوط لوله

اتصالات لاستیکی می توانند به گونه ای طراحی شوند تا در گستره وسیعی از شرایط کاری برای مواد شیمیایی، نفتی، فاضلابی، گازی و مواد ساییده به کار گرفته شود.

به کمک رینگ های استیل که در بدنه استفاده می شود مقاوم سازی صورت می پذیرد. رینگ های استیل، لوله های لاستیکی را مقاوم کرده و باعث افزایش پایداری برای فشار و خلا، مورد نیاز می شود.

لاستیک های ویژه می توانند در مقابل روغن های شیمیایی، نورخورشید، اسید، دود و آزن مقاوم باشند. لایه خارجی لوله لاستیکی، اتصال را در مقابل شرایط محیطی حفظ می نماید.



E.S.CO.

DESIGNER & MANUFACTURER
OF FLEXIBLE PIPE CONNECTORS

E.S.CO.
 DESIGNER & MANUFACTURER
 OF FLEXIBLE PIPE CONNECTORS

Fabric Expansion joint

معرفی اتصالات پارچه ای:

اتصالات انعطاف پذیر پارچه ای جهت از بین بردن تنش ها و حرکت های موجود در داکت های انتقال سیال که معمولا ناشی از تغییرات درجه حرارت می باشند بکار می روند و می توانند از انتقال لرزش جلوگیری کنند. محدوده دمایی این اتصالات در بازه گستره ۵۰- الی ۱۴۰۰ درجه سانتیگراد می باشد.

انواع پارچه نسوز:

۱ - پارچه نسوز تک لایه (Single layer): این دسته از اتصالات عمدتا به صورت یک لایه با تقویت کننده به همراه پوشش های خارجی تولید می شوند. جنس این پوشش ها معمولا از مواد مختلفی همچون انواع لاستیک های مقاوم به سایش، سیلیکون، PTFE و ... می باشد.

۲ - پارچه نسوز چندلایه (Multi layers): برای شرایط کاری با درجه حرارت های بالاتر از ۷۰ درجه سانتیگراد طراحی و ساخته می شوند. مواد مورد استفاده قرار گرفته براساس نوع و شرایط کاری این اتصالات تغییر می نماید. در این گونه پارچه ها حداقل ۳ لایه در نظر گرفته شده است.

کاربردها:

کارخانجات سیمان، سیستم های بویلر، توربین های گازی، نیروگاه های (گازی، بخار، سیکل ترکیبی)، سیستم های تهویه، صنعت کشتی سازی، صنایع شیمیایی، صنایع آهک، صنایع فولادسازی، صنایع چوب و کاغذ، صنایع نفت، گاز و پتروشیمی و ...

مزایا:

- محدوده دمایی گسترده.
- هزینه و زمان نصب کم.
- انعطاف پذیری بالا.
- جذب بسیار زیاد حرکت های لوله.
- توانایی جذب چند نوع حرکت با هم.
- نصب در بنگ فضای محدود.
- بسیار سبک.
- کنترل آلودگی، نصب، تعمیر و جایگزینی آسان.
- عدم انتقال صدا و لرزش.
- کاهش نیروهای وارده به نقاط ثابت و تکیه گاه ها.
- عدم زنگ زدگی.
- ابعاد ثابت.
- مقرون به صرفه.
- تعویض سریع.

Fabric Expansion joint



<p>پرستنامه سفارش اتصالات انبساطی پارچه ای</p>		 <p>انعطاف صانع</p>	
<p>کد : 80F01-07/01</p>			
<p>نام شرکت : _____ تلفن : _____ فکس : _____</p>			
<p>آدرس کامل : _____</p>			
<p>نام و سمت فرد مرتبط : _____ شماره اعلام : _____</p>			
<p>لطفاً در صورت وجود نقشه و یا سایر اسناد فنی ، موارد ضمیمه این پرستنامه گردند.</p>			
<p>نوع داکت : <input type="radio"/> مدور <input type="radio"/> مستطیل</p>		<p>سایز : _____ تعداد مورد نیاز : _____</p>	
<p>ابعاد مقطع : _____ طول اتصال : _____</p>		<p>دما (درجه سانتی گراد) : _____ دمای طراحی : _____ حد اقل دمای محیط : _____ حد اکثر دمای محیط : _____</p>	
<p>فشار (میلیمتر جیوه یا کیلو پاسکال) : _____ فشار طراحی : _____</p>		<p>سیال : _____ نوع سیال : _____</p>	
<p>سرعت سیال : _____ دانسیته سیال : _____</p>		<p>جاوی ذرات : _____ خورنده : _____ غلاف داخلی : _____ بله : _____ محافظه خارجی : _____ بله : _____ جابجایی (حرکت) : _____ محوری : _____ جانبی : _____</p>	
<p>زاویه ای : _____</p>		<p>سایر اطلاعات : _____</p>	
<p>تنظیم کننده (نام، سمت، امضا، تاریخ) : _____</p>			



عوامل موثر برای طراحی اتصالات پارچه ای:

- دمای سیال عبوری از داکت.
 - مقدار و نوع فشار سیال (مکش یا دهمش).
 - نوع سیال عبوری (هوا، گازهای ناشی از احتراق، سیال با محیط اسیدی و ...).
 - وجود غبار (میزان غبار و ساینده‌گی غبار) و سرعت برخورد غبار (سرعت سیال).
 - میزان درصد رطوبت نسبی.
 - محل نصب اتصالات پارچه ای (Outdoor/Indoor).
 - ابعاد دقیق محل نصب داکت.
 - نوع سطح مقطع داکت (دایره ای، چهار گوش و ...).
 - نوع اتصال داکت (جوشی، فلنج دار ...).
 - نیاز یا عدم نیاز به غلاف داخلی (Inner Sleeve).
- شرکت انعطاف صانع ضمن طراحی و انتخاب مواد اولیه پارچه اقدام به طراحی فریم فلزی می نماید.

Fabric Expansion joint

عوامل موثر برای طراحی فریم داکت:

- وجود یا عدم وجود غلاف داخلی (Inner Sleeve).
- ارتفاع عایق حرارتی بین غلاف داخلی (Inner Sleeve) و پارچه (Textile).
- بررسی حرکت های موجود و محاسبه آیتم طول فعال (Active Length).
- نوع قوس با توجه به وجود فشار دهمش یا مکش.

کیت نصب :

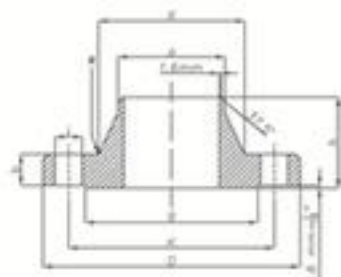
در پایان مراحل تولید پارچه، عملیات مونتاژ پارچه بر روی فریم فلزی باید از هر نظر درزبندی شده و هیچگونه نشتی در آن مشاهده نشود. بدین منظور تجهیزاتی خاص به صورت یک بسته به نام کیت نصب به مشتری ارائه می گردد.

پارچه های مورد استفاده شرکت انعطاف صانع، ساخت شرکت هیلتکس Hiltex هلند می باشد.



شرکت انعطاف صانع با بهره گیری از تیم نصب و کارشناسان فنی محصولات خود را گارانتی نموده و در صورت نیاز با اعزام کارشناسان فنی اقدام به تعمیر یا تعویض قطعات می کند. کارشناسان شرکت آماده بازدید از اتصالات آن مجموعه جهت انتخاب بهتر گالاهای مورد نظر و بهره وری بیشتر اتصالات می باشند.



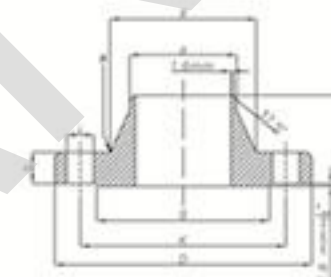


Welding Neck Flange PN 16

Normal pipe size mm	Outside diam. Of pipe a	Outside diam. Of flange D	Thickness of flange b	Length thru hub h	Diam. Of raised face g	Diam. Of hub x	Drilling template			Approx. weight kilo Kg
							Diam. Of bolt circle k	n° of holes	Diam. Of bolt holes i	
10	14 17.2*	90	14	35	40	25 28	60	4	14	0.580
15	20 21.3*	95	14	35	45	30 32	65	4	14	0.648
20	25 26.9*	105	16	38	58	38 40	75	4	14	0.952
25	30 33.7*	115	16	38	68	42 45	85	4	14	1.14
32	38 42.4*	140	16	40	78	52 56	100	4	18	1.69
40	44.5 48.3*	150	16	42	88	60 64	110	4	18	1.86
50	57 60.3*	165	18	45	102	72 75	125	4	18	2.53
65	76.1	185	18	45	122	90	145	4	18	3.06
80	88.9	200	20	50	138	105	160	8 (1)	18	3.70
100	108 114.3*	220	20	52	158	125 131	180	8	18	4.62
125	133 139.7*	250	22	55	188	150 156	210	8	18	6.30
150	159 168.3*	285	22	55	212	175 184	240	8	22	7.75
175	191 193.7*	315	24	60	242	210	270	8	22	10.0
200	216 219.1*	340	24	62	268	235	295	12	22	11.0
250	267 273.0*	405	26	70	320	285 292	355	12	26	15.6
300	318 323.9*	460	28	78	378	344	410	12	26	22.0
350	368 355.6*	520	30	82	438	390	470	16	26	28.7
400	419 406.4*	580	32	85	490	445	525	16	30	36.3
500	521 508.0*	715	34	90	610	548	650	20	33	59.3
600	622 609.6*	840	36	95	725	652	770	20	36	73.4
700	720 711.2*	910	36	100	795	755	840	24	36	75.0
800	820 812.8*	1025	38	105	900	855	950	24	39	99.0
900	920 914.4*	1125	40	110	1000	955	1050	28	39	119
1000	1020 1016*	1255	42	120	1115	1058	1170	28	42	159

* For pipe diameters according to ISO R64 , other diameter according to DIN

* (1) For ND 80 and PN 10 acc . To DIN 2632 : 4 bolt holes

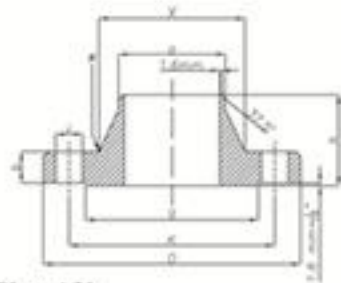


Welding Neck Flange PN 10

Normal pipe size mm	Outside diam. Of pipe a	Outside diam. Of flange D	Thickness of flange b	Length thru hub h	Diam. Of raised face g	Diam. Of hub x	Drilling template			Approx. weight kilo Kg
							Diam. Of bolt circle k	n° of holes	Diam. Of bolt holes i	
10	14 17.2*	90	14	35	40	25 28	60	4	14	0.580
15	20 21.3*	95	14	35	45	30 32	65	4	14	0.648
20	25 26.9*	105	16	38	58	38 40	75	4	14	0.952
25	30 33.7*	115	16	38	68	42 45	85	4	14	1.14
32	38 42.4*	140	16	40	78	52 56	100	4	18	1.69
40	44.5 48.3*	150	16	42	88	60 64	110	4	18	1.86
50	57 60.3*	165	18	45	102	72 75	125	4	18	2.53
65	76.1	185	18	45	122	90	145	4	18	3.06
80	88.9	200	20	50	138	105	160	8 (1)	18	3.70
100	108 114.3*	220	20	52	158	125 131	180	8	18	4.62
125	133 139.7*	250	22	55	188	150 156	210	8	18	6.30
150	159 168.3*	285	22	55	212	175 184	240	8	22	7.75
175	191 193.7*	315	24	60	242	210	270	8	22	10.0
200	216 219.1*	340	24	62	268	235	295	12	22	11.0
250	267 273.0*	405	26	70	320	285 292	355	12	26	15.6
300	318 323.9*	460	28	78	378	344	410	12	26	22.0
350	368 355.6*	520	30	82	438	390	470	16	26	28.7
400	419 406.4*	580	32	85	490	445	525	16	30	36.3
500	521 508.0*	715	34	90	610	548	650	20	33	59.3
600	622 609.6*	840	36	95	725	652	770	20	36	73.4
700	720 711.2*	910	36	100	795	755	840	24	36	75.0
800	820 812.8*	1025	38	105	900	855	950	24	39	99.0
900	920 914.4*	1125	40	110	1000	955	1050	28	39	119
1000	1020 1016*	1255	42	120	1115	1058	1170	28	42	159

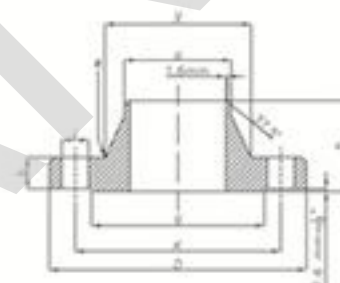
* For pipe diameters according to ISO R64 , other diameter according to DIN

* (1) For ND 80 and PN 10 acc . To DIN 2632 : 4 bolt holes



Welding Neck Flange ANSI B16.5 Class 150

Normal pipe size	Outside diam. Of pipe a	Outside diam. Of flange D	Thickness of flange b	Length thru hub h	Diam. Of raised face g	Diam. Of hub x	Drilling template			Stud bolts			Approx. weight kilo
							Diam. Of bolt circle k	n° of holes	Diam. Of bolt holes i	Diam.	1/16" raised face	Ring joint	
1/2"	21.4	88.9	11.1	47.6	34.9	30.2	60.3	4	15.9	1/2	2 1/2	...	0.8
3/4"	26.6	98.4	12.7	52.4	42.9	38.1	69.8	4	15.9	1/2	2 1/2	...	1.0
1"	33.5	107.9	14.3	55.6	50.8	49.2	79.4	4	15.9	1/2	2 3/4	3 1/4	1.1
1 1/4"	42.1	117.5	15.9	57.1	63.5	58.7	88.9	4	15.7	1/2	2 3/4	3 1/4	1.4
1 1/2"	48.3	127.0	17.5	61.9	73.0	65.1	98.4	4	15.9	1/2	3	3 1/2	1.8
2"	60.4	152.4	19.0	63.5	92.1	77.6	120.6	4	19.1	5/8	3 1/4	3 3/4	2.7
2 1/2"	73.0	177.8	22.2	69.8	104.8	90.5	139.7	4	19.1	5/8	3 1/2	4	3.6
3"	88.9	190.5	23.8	69.8	127.0	107.9	152.4	4	19.1	5/8	3 3/4	4 1/2	4.5
3 1/2"	101.6	215.9	23.8	71.4	139.7	122.2	177.8	8	19.1	5/8	3 3/4	4 1/4	5.4
4"	114.3	228.6	23.8	76.2	157.2	134.9	190.5	8	19.1	5/8	3 3/4	4 1/4	6.8
5"	141.3	254.0	23.8	88.9	185.7	163.5	215.9	8	22.2	3/4	4	4 1/2	8.6
6"	168.4	279.4	25.4	88.9	215.9	192.1	241.3	8	22.2	3/4	4	4 1/2	10.9
8"	219.2	342.9	28.6	101.6	269.9	246.1	298.4	8	22.2	3/4	4 1/4	4 3/4	17.7
10"	273.0	406.4	30.2	101.6	323.8	304.8	361.9	12	25.4	7/8	4 3/4	5 1/4	23.6
12"	323.8	482.6	31.7	114.3	381.0	365.1	431.8	12	25.4	7/8	4 3/4	5 1/4	36.3
14"	355.6	533.4	34.9	127.0	412.7	400.0	476.2	12	28.6	1	5 1/4	5 3/4	46.3
16"	406.4	596.9	36.5	127.0	469.9	457.2	539.7	16	28.6	1	5 1/2	6	57.7
18"	457.2	635.0	39.7	139.7	533.4	504.8	577.6	16	31.7	1 1/8	6	6 1/2	63.6
20"	508.0	698.5	42.9	144.5	584.2	558.8	635.0	20	31.7	1 1/8	6 1/4	6 3/4	77.2
24"	609.6	812.8	47.6	152.4	692.1	663.6	749.3	20	34.9	1 1/4	7	7 1/2	118
26"	660.4	869.9	50.8	127.0	742.9	723.9	806.4	24	34.9				118
28"	711.2	927.1	52.4	128.6	793.7	781.0	863.6	28	34.9				134
30"	762.0	984.2	54.0	130.2	857.2	831.9	914.4	28	34.9				153
32"	812.8	1060.4	57.1	133.3	908.0	889.0	977.9	28	41.3				190
34"	863.6	1111.2	58.7	134.9	958.8	939.8	1028.7	32	41.3				212
36"	914.4	1168.4	60.3	136.5	1022.3	997.0	1085.8	32	41.3				242
38"	965.2	1238.2	60.3	136.5	1073.1	1060.5	1149.3	32	41.3				284
40"	1016.0	1289.0	63.5	139.7	1123.9	1111.3	1200.1	36	41.3				311
42"	1066.8	1346.2	66.7	142.9	1193.8	1168.4	1257.3	36	41.3				358
44"	1117.6	1403.3	66.7	142.9	1244.6	1219.2	1314.4	40	41.3				376
46"	1168.4	1454.1	68.3	144.5	1295.4	1270.0	1365.2	40	41.3				399
48"	1219.2	1511.1	69.8	146.1	1358.9	1327.2	1422.4	44	41.3				440



Welding Neck Flange PN 25

Normal pipe size mm	Outside diam. Of pipe a	Outside diam. Of flange D	Thickness of flange b	Length thru hub h	Diam. Of raised face g	Diam. Of hub x	Drilling template			Approx. weight kilo
							Diam. Of bolt circle k	n° of holes	Diam. Of bolt holes i	
10	14 17.2*	90	16	35	40	55 58	60	4	14	0.661
15	20 21.3*	95	16	38	45	30 32	65	4	14	0.746
20	25 26.9*	105	18	40	58	40 80	75	4	14	1.06
25	30 33.7*	115	18	40	68	42 46	85	4	14	1.29
32	38 42.4*	140	18	42	78	52 56	100	4	18	1.88
40	44.5 48.3*	150	18	45	88	60 64	110	4	18	2.33
50	57 60.3*	165	20	48	102	72 75	125	4	18	2.82
65	76.1*	185	22	52	122	90	145	8	18	3.74
80	88.9*	200	24	58	138	105	160	8	18	4.75
100	108. 114.3*	235	24	65	162	128 134	190	8	22	6.52
175	(191) 193.7*	330	28	75	248	218	280	12	26	13.4
200	216. 219.1*	360	30	80	278	244	310	12	26	17.0
250	267. 273*	425	32	88	335	292 298	370	12	30	24.4
300	318. 323.9*	485	34	92	395	352	430	16	30	31.2
350	355.6 368*	555	38	100	450	398	490	16	33	45.0
400	406.4 419*	620	40	110	505	452	550	16	36	58.7
500	508. 521*	730	44	125	615	558	660	20	36	86.1
600	609.6 622*	845	46	125	720	660	770	20	39	101
700	711.2 720*	960	46	125	820	760	875	24	42	134
800	812.8 820*	1085	50	135	930	865	990	24	48	183
900	914.4 920*	1185	54	145	1030	968	1090	28	48	232
1000	1016. 1020*	1320	58	155	1140	1070	1210	28	56	302

* For pipe diameters according to ISO R64 , other diameter according to DIN

Thermal Expansion of Pipe in inches per 100 Feet

Temperature Degrees F	Carbon Steels C-Mo 3Cr-Mo	Austenitic stainless steels 18Cr-8Ni	Alloy 600, 625, 691	Temperature Degrees F
675	5.37	7.18	5.79	675
700	5.63	7.50	6.05	700
725	5.90	7.82	6.31	725
750	6.16	8.15	6.57	750
775	6.43	8.47	6.84	775
800	6.70	8.80	7.10	800
825	6.97	9.13	7.38	825
850	7.25	9.46	7.67	850
875	7.53	9.79	7.95	875
900	7.81	10.12	8.23	900
925	8.08	10.46	8.52	925
950	8.35	10.80	8.80	950
975	8.62	11.14	9.09	975
1000	8.89	11.48	9.37	1000
1025	9.17	11.82	9.66	1025
1050	9.46	12.16	9.94	1050
1075	9.75	12.50	10.23	1075
1100	10.04	12.84	10.51	1100
1125	10.31	13.18	10.80	1125
1150	10.57	13.52	11.09	1150
1175	10.83	13.86	11.37	1175
1200	11.10	14.20	11.66	1200
1225	11.38	14.54	11.98	1225
1250	11.66	14.88	12.29	1250
1275	11.94	15.22	12.61	1275
1300	12.22	15.56	12.93	1300
1325	12.50	15.90	13.25	1325
1350	12.78	16.24	13.56	1350
1375	13.06	16.48	13.88	1375
1400	13.34	16.92	14.20	1400
1425		17.30	14.51	1425
1450		17.69	14.83	1450
1475		18.08	15.14	1475
1500		18.47	15.45	1500
1525			15.77	1525
1550			16.08	1550
1575			16.40	1575
1600			16.71	1600

Table shows expansion resulting from change in temperature from 70oF to indicated temperature
This table is for information only

Thermal Expansion of Pipe in inches per 100 Feet

Temperature Degrees F	Carbon Steels C-Mo 3Cr-Mo	Austenitic stainless steels 18Cr-8Ni	Alloy 600, 625, 691	Temperature Degrees F
-325	-2.37	-3.85	-	-325
-300	-2.24	-3.63	-	-300
-275	-2.11	-3.41	-	-275
-250	-1.98	-3.19	-2.30	-250
-225	-1.85	-2.96	-2.17	-225
-200	-1.71	-2.73	-2.04	-200
-175	-1.58	-2.50	-1.87	-175
-150	-1.45	-2.27	-1.70	-150
-125	-1.30	-2.01	-1.54	-125
-100	-1.15	-1.75	-1.37	-100
-75	-1.00	-1.50	-1.17	-75
-50	-0.84	-1.24	-0.97	-50
-25	-0.68	-0.98	-0.76	-25
0	-0.49	-0.72	-0.56	0
25	-0.32	-0.46	-0.36	25
50	-0.14	-0.21	-0.16	50
70	0.00	0.00	0.00	70
100	0.23	0.34	0.26	100
125	0.42	0.62	0.48	125
150	0.61	0.90	0.70	150
175	0.80	1.18	0.92	175
200	0.99	1.46	1.15	200
225	1.21	1.75	1.38	225
250	1.40	2.03	1.61	250
275	1.61	2.32	1.85	275
300	1.82	2.61	2.09	300
325	2.04	2.90	2.32	325
350	2.26	3.20	2.56	350
375	2.48	3.50	2.80	375
400	2.70	3.80	3.05	400
425	2.93	4.10	3.29	425
450	3.16	4.41	3.53	450
475	3.39	4.71	3.78	475
500	3.62	5.01	4.02	500
525	3.86	5.31	4.27	525
550	4.11	5.62	4.52	550
575	4.35	5.93	4.77	575
600	4.60	6.24	5.02	600
625	4.86	6.55	5.27	625
650	5.11	6.87	5.53	650

Table shows expansion resulting from change in temperature from 70oF to indicated temperature
This table is for information only

ANSI & ASME STANDARD PIPE SIZE

Normal Size	IN DIFFERENT SCH.		STD.		XS		SCH.10		SCH.20		SCH.30		SCH.40	
	Out side Diameter	THK.	Mass	THK.	Mass	THK.	Mass	THK.	Mass	THK.	Mass	THK.	Mass	
IN	IN	mm	mm	Kg/m	mm	Kg/m	mm	Kg/m	mm	Kg/m	mm	Kg/m	mm	Kg/m
1/8"	0.405	10.3	1.73	0.37	2.41	0.47							1.73	0.37
1/4"	0.54	13.7	2.24	0.63	3.02	0.8							2.24	0.63
3/8"	0.675	17.1	2.31	0.84	3.2	1.1							2.31	0.84
1/2"	0.84	21.3	2.77	1.27	3.73	1.62							2.77	1.27
3/4"	1.05	26.7	2.87	1.69	3.91	2.2							2.87	1.59
1"	1.315	33.4	3.38	2.5	4.55	3.24							3.38	2.5
1 1/4"	1.66	42.2	3.56	3.39	4.85	4.47							3.56	3.39
1 1/2"	1.9	48.3	3.68	4.05	5.08	5.41							3.68	4.05
2"	2.375	50.3	3.91	5.44	5.54	7.48							3.91	5.44
2 1/2"	2.875	73	5.16	8.63	7.01	11.41							5.16	8.63
3"	3.5	88.9	5.49	11.29	7.62	15.27							5.49	11.29
3 1/2"	4	101.6	5.74	13.57	8.08	18.63							5.74	13.57
4"	4.5	114.3	6.02	16.07	8.56	22.32							6.02	16.07
5"	5.563	141.3	6.55	21.7	9.53	30.97							6.55	21.77
6"	6.625	168.3	7.11	28.26	10.97	42.56							7.11	28.26
8"	8.525	219.1	8.18	42.55	12.7	64.64	6.35	33.31	7.04	36.81	8.18	42.55		
10"	10.75	273	9.27	60.31	12.7	81.55	6.35	41.77	7.8	51.03	9.27	60.31		
12"	12	323.8	9.53	73.88	12.7	97.46	6.35	49.73	8.38	65.2	10.31	79.73		
14"	14	355.6	9.53	81.33	12.7	107.39	6.35	54.69	7.92	67.9	9.53	81.33	11.13	97.55
16"	16	406.4	9.53	93.27	12.7	123.3	6.35	62.64	7.92	77.83	9.53	93.27	12.7	123.3
18"	18	457	9.53	105.16	12.7	139.15	6.35	70.57	7.92	87.71	11.13	122.38	14.27	155.8
20"	20	508	9.53	117.15	12.7	155.12	6.35	78.55	9.53	117.15	12.7	155.12	15.09	183.42
22"	22	559	9.53	129.13	12.7	171.09	6.35	86.54	9.53	129.13	12.7	171.09		
24"	24	610	9.53	141.12	12.7	187.06	6.35	94.53	9.53	141.12	14.27	209.5	17.48	255.41
26"	26	660	9.53	152.87	12.7	202.72	7.92	127.4	12.7	202.72				
28"	28	711	9.53	164.85	12.7	218.69	7.92	137.3	12.7	218.69	15.88	271.21		
30"	30	762	9.53	176.84	12.7	234.57	7.92	147.3	12.7	234.57	15.88	292.18		
32"	32	813	9.53	188.82	12.7	250.64	7.92	157.2	12.7	250.64	15.88	312.15	17.48	342.91
34"	34	864	9.53	200.31	12.7	266.61	7.92	167.2	12.7	266.61	15.88	332.12	17.48	364.9
36"	36	914	9.53	212.56	12.7	282.27	7.92	177	12.7	282.27	15.88	351.7	19.05	420.42
38"	38	965	9.53	224.54	12.7	298.24								
40"	40	1016	9.53	236.53	12.7	314.22								
42"	42	1067	9.53	248.52	12.7	330.19								
44"	44	1118	9.53	260.5	12.7	346.16								
46"	46	1168	9.53	272.25	12.7	351.82								
48"	48	1219	9.53	284.24	12.7	377.79								
52"	52	1321	9.53	308.21										
54"	54	1371.6	9.53											
56"	56	1422	9.53	331.94										

ANSI & ASME STANDARD PIPE SIZE

Normal Size	SCH.60		SCH.80		SCH.100		SCH.120		SCH.140		SCH.160		XXS	
	THK.	Mass	THK.	Mass	THK.	Mass	THK.	Mass	THK.	Mass	THK.	Mass	THK.	Mass
IN	mm	Kg/m	mm	Kg/m	mm	Kg/m	mm	Kg/m	mm	Kg/m	mm	Kg/m	mm	Kg/m
1/8"			2.41	0.47										
1/4"			3.02	0.8										
3/8"			3.2	1.1										
1/2"			3.73	1.62							4.78	1.95	7.47	2.55
3/4"			3.91	2.2							5.56	2.9	7.82	3.64
1"			4.55	3.24							6.35	4.24	9.09	5.45
1 1/4"			4.85	4.47							6.35	5.61	9.7	7.77
1 1/2"			5.08	5.41							7.14	7.25	10.15	9.56
2"			5.54	7.48							8.74	11.11	11.07	13.44
2 1/2"			7.01	11.41							9.53	14.29	14.02	20.39
3"			7.62	15.27							11.13	21.35	15.24	27.68
3 1/2"			8.08	18.63										
4"			8.56	22.32				11.13	28.32				13.49	33.54
5"			9.53	30.97				12.7	40.28				15.88	49.11
6"			10.97	42.56				14.27	54.2				18.26	67.65
8"	10.31	53.08	12.7	64.64	15.09	75.92	18.26	90.44	20.62	100.92	23.01	111.27	22.23	107.92
10"	12.7	81.55	15.09	96.01	18.26	114.75	21.44	133.06	25.4	155.15	28.58	172.33	25.4	155.15
12"	14.27	108.96	17.48	132.08	21.44	159.91	25.4	186.97	28.58	208.14	32.32	238.76	25.4	186.97
14"	15.09	126.71	19.05	158.1	23.83	194.96	27.79	224.65	31.75	253.56	36.71	281.7		
16"	16.66	160.12	21.44	203.53	26.19	245.56	30.96	286.64	36.53	333.19	40.49	365.35		
18"	19.05	205.74	23.83	254.55	29.36	309.62	34.93	363.56	39.67	408.26	54.24	459.37		
20"	20.62	247.83	26.19	311.17	32.54	381.53	38.1	441.49	44.45	508.11	50.01	564.81		
22"	22.23	294.25	28.58	373.83	34.93	451.42	41.28	527.02	47.63	600.63	53.98	672.26		
24"	24.61	355.26	30.963	442.08	38.89	547.71	46.02	640.03	52.37	720.15	59.54	808.22		
26"														
28"														
30"														
32"														
34"														
36"														
38"														
40"														
42"														
44"														
46"														
48"														
52"														
54"														
56"														



اتصال آگار دنوتی ۶۴"
(شرکت ایرتیک- پروژه احیای فولاد قلینات)



اتصال آگار دنوتی ۵۶"
(شرکت مینا - پروژه نیروگاه یزد)



اتصال آگار دنوتی Hinged ۱۱۴"
(شرکت مینا- پروژه نیروگاه آبادان- اصفهان)



بیلوز به قطر ۵۸۰ mm
(شرکت مینا - پروژه نیروگاه آبادان - اصفهان)



اتصال آگار دنوتی یونیورسال (Universal) ۴۰"
(شرکت فولاد مبارکه اصفهان)



اتصال پرشر بالانس (Pressure balanced)
۵۶" (شرکت مینا - پروژه نیروگاه گازرون)



اتصال آگار دنوتی Gimbal ۱۱۴"
(شرکت مینا - پروژه نیروگاه آبادان - اصفهان)



اتصال پرشر بالانس (Pressure balanced)
۵۶" (شرکت مینا - پروژه نیروگاه گازرون)



اتصال چهار گوش Rounded corner به ابعاد ۵۵۰×۵۵۰×۵۴ (شرکت مدیریت تولید برق بیستون)



اتصال آگار دوشی از سایز ۳" الی ۳۰" (شرکت مینا - پروژه جندر سوریه)



اتصال چهار گوش به ابعاد ۶۰۰×۶۰۰×۴۲۲ (شرکت مدیریت تولید برق اصفهان)



بیلوز ۱۱۲" (شرکت مینا)



اتصال آگار دوشی ۱۰" (شرکت ایریتک - پروژه احیای فولاد قاننات)



شیلنگ فرطومی ۲ ۱/۲" (شرکت فولاد خوزستان)



اتصال آگار دوشی ۱۰" و ۱۱۲" (مینا - نیروگاه آبادان) (شرکت ایریتک - پروژه احیای فولاد قاننات) و اتصال U-Type ۱۲"

اتصال آگار دوشی ۲۴" & ۱۰" (شرکت ایریتک - پروژه احیای فولاد قاننات)



E.S.CO.
DESIGNER & MANUFACTURER
OF FLEXIBLE PIPE CONNECTORS



بزرگترین پرشر بالانسد
تولید شده در سطح جهانی
۱۳۸۹



رزومه شرکت انعطاف صانع

این شرکت در طول مدت فعالیت خود افتخار همکاری با شرکتهای زیر را داشته است:

- مینا
- مینا بویلر
- فولاد مبارکه
- فولاد خوزستان
- صنایع ملی مس (کانی مس)
- ذوب آهن اصفهان
- فولاد آبیازی یزد
- ایریتک
- فولاد تکنیک
- عمراب
- فراب
- پیدک
- کولر هوایی آبان
- نارگان
- مدیریت تولید برق اصفهان
- مدیریت تولید برق کردستان
- مدیریت تولید برق شهید مفتح
- مدیریت تولید برق گازرون
- مدیریت تولید برق دماوند
- مدیریت تولید برق سنندج
- مدیریت تولید برق یزد
- مدیریت تولید برق شیروان
- مدیریت تولید برق بیستون
- مدیریت تولید برق شهید منتظری
- پالایش نفت آبادان
- پالایش نفت تهران
- پالایش نفت لاوان
- پالایش نفت تبریز
- پالایش نفت پارسیان
- پایانه های نفتی ایران
- پالایش نفت اصفهان
- گالای پتروشیمی
- پتروشیمی رازی
- پتروشیمی شهید تندگویان
- پتروشیمی زاگرس
- پتروشیمی امیرکبیر
- پتروشیمی مارون
- پتروشیمی جم
- پتروشیمی اراک
- پتروشیمی خراسان
- پتروشیمی تبریز
- پتروشیمی کرمانشاه
- پتروشیمی کاویان
- پتروشیمی فن آوران
- پتروشیمی مبین
- سیمان صوفیان
- سیمان فیروزکوه
- سیمان شهرکرد
- سیمان تهران
- سیمان شرق
- سیمان سپاهان
- سیمان زنجان
- سیمان کردستان
- سیمان غرب
- صنایع غذایی کاله آمل
- کدبانو (دلپذیر) و ...





E.S.CO.

DESIGNER & MANUFACTURER
OF FLEXIBLE PIPE CONNECTORS

