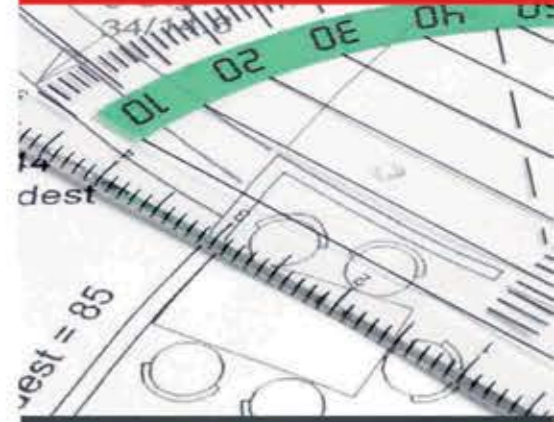


ایران رادیاتور

به ماد لگرم باشید

سیستم لوله های تلفیقی ۵ لایه



آشنایی با انواع لوله بطور کلی لوله ها را به سه نوع می توان دسته بندی کرد که مزایا و معایب هر یک را به اختصار در ذیل می آوریم.

لوله های فلزی

| مزایا | معایب |
|---------------------------------------|---|
| تحمل فشار و دمای زیاد | خوردگی و زنگ زدگی از داخل و خارج (طول عمر کم) |
| مقاومت مکانیکی زیاد | رسوب پذیری |
| نفوذ ناپذیری اکسیژن و نوری بصورت ۱۰۰٪ | عدم شکل پذیری |
| مقاومت در برابر آتش سوزی | وزن زیاد |
| ضریب انبساط طولی کم | ناصاف بودن سطح داخلی (زبری زیاد، افت فشار بالا) |
| ارزان بودن اتصالات | تعب مشکل و زمان بر |
| | عدم زیبایی ظاهری (برای نصب روکار) |

لوله های پلی پروپیلن (لوله های سین):

| مزایا | معایب |
|--|----------------------------------|
| عدم خوردگی و پوسیدگی از داخل و خارج (عمر زیاد) | ضریب انبساط طولی زیاد |
| رسوب پذیری کم | عدم تحمل دما و فشار زیاد |
| وزن کم | مقاومت مکانیکی کم |
| نصب سریع و آسان | عدم شکل پذیری |
| صافی سطح داخلی (افت فشار کم) | نفوذ اکسیژن و نور از دیواره لوله |
| اقتصادی بودن | احتمال رویش و رشد جلبک در |
| زیبایی نسبی برای نصب روکار | داخل لوله |

لوله های تلفیقی ۵ لایه

لوله های ۵ لایه که در واقع تلفیقی از فلز و پلیمر می باشند. مزایای هر دو نسل قبلی لوله ها را دارا بوده و معایب آنها را مرتفع نموده اند و به عنوان آخرین نسل لوله ارائه می گردند.

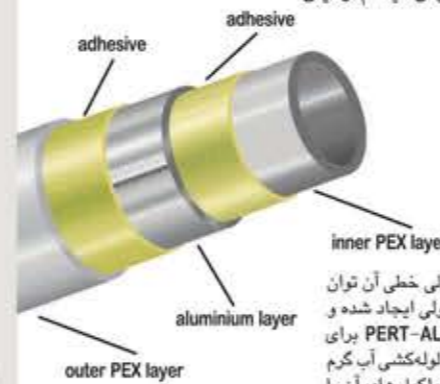
مزایا

- وزن کم
- طول عمر زیاد
- تحمل فشار و دمای بالا
- صافی سطح زیاد (زبری کم، افت فشار کم)
- ضریب انبساط طولی کم
- نصب راحت و آسان
- زیبایی مناسب برای لوله کشی روکار
- ضایعات و دور ریز کم بعلا کلاف بودن لوله
- مقاومت بالا در برابر خوردگی سطوح داخلی و خارجی
- عدم رسوب پذیری
- دوستدار محیط زیست
- تنوع در اتصالات

پلیمر لوله های تلفیقی ۵ لایه به سه گروه عمده تقسیم می شوند:

- PE
- PERT
- PEX

لوله های تلفیقی ۵ لایه PE-AL-PE فقط برای آب سرد قابلیت مصرف دارد. زیرا ساختار مولکولی خطی آن توان تحمل فشار در دمای بالا را ندارد. PERT پلی اتیلنی است که بین مولکول های آن پیوندهای طولی ایجاد شده و باعث مقاومت بیشتر نسبت به PE در برابر فشار و دما می گردد. لوله های تلفیقی PERT-AL-PERT برای آب سرد و آب گرم تا دمای ۸۲ درجه سانتیگراد مناسب می باشند و به همین علت برای استفاده در لوله کشی آب گرم بهداشتی و لوله کشی مدار گرمایشی مناسب نیستند. PEX نوع خاصی از پلی اتیلن است که مولکول های آن با یکدیگر پیوند های طولی و عرضی دارند و در واقع به صورت شبکه در کنار یکدیگر واقع شده اند. این پیوند شبکه ای مقاومت PEX را در برابر فشار و دما افزایش قابل ملاحظه ای می دهد به طوری که لوله های PEX-AL-PEX در فشار ۱۰ بار و دمای ۹۵ درجه سانتیگراد، عمر بیش از ۱۰۰ سال خواهند داشت و برای انواع لوله کشی آب سرد و آب گرم مناسب می باشند. پلیمر PEX در گروه پلیمرهای "گرماسخت" قرار دارد؛ حال آنکه PERT و سایر انواع پلی اتیلن در دسته پلیمرهای "گرم نرم" قرار دارند. در عکس جانبی تفاوت مقاومت کششی PEX با سایر انواع PE به وضوح دیده می شود.



معرفی لوله های ایران رادیاتور

لوله های ۵ لایه ایران رادیاتور از مرغوبترین PEX و مطابق با استانداردهای ASTM-F1281 تولید می شود.

مشخصات این لوله ها به شرح ذیل می باشد:

| سایز لوله | 40*4 | 32*3 | 25*2.5 | 20*2.25 | 16*2 |
|-----------------------------------|----------|-------|--------|---------|-------|
| قطر خارجی (mm) | 40.1 | 32.1 | 25.1 | 20.1 | 16.1 |
| ضخامت (mm) | 4.15 | 3.2 | 2.5 | 2.3 | 2.15 |
| قطر داخلی (mm) | 31.8 | 25.7 | 19.8 | 15.3 | 11.8 |
| حجم داخلی واحد طول (Lit/mm) | 0.804 | 0.531 | 0.314 | 0.189 | 0.113 |
| وزن کوپل (Kg) | - | 15 | 15.5 | 14 | 21 |
| طول کوپل (m) | - | 50 | 75 | 100 | 200 |
| درجه حرارت کاری بلند مدت (°C) | 95 | | | | |
| درجه حرارت کاری کوتاه مدت (°C) | 110 | | | | |
| حداکثر فشار مجاز در ۹۵ درجه (bar) | 10 | | | | |
| حداکثر فشار مجاز (bar) | 15 | | | | |
| ضریب انبساط طولی (m/mk) | 0.000025 | | | | |
| زبری (mm) | 0.00040 | | | | |

کنترل فرآیند تولید

واحد لوله سازی ایران رادیاتور همانند سایر واحدهای این مجموعه از آزمایشگاهی مجهز با کاربری مجرب برخوردار است. این آزمایشگاه قابلیت انجام کلیه آزمایش های مقرر در استاندارد مندرج در ASTM F1281 را داراست.

آزمایشهای در حال انجام عبارتند از:

آزمایشهای مواد اولیه

تست کشش آلومینیوم: به منظور کنترل استحکام آلومینیوم مصرفی در لوله ها، نمونه های دنیلی شکل استاندارد از توار آلومینیوم تهیه شده و به کمک دستگاه "کشش یونیورسال" این تست انجام می پذیرد.

تست MFI مواد پلیمری: میزان شاخص جریان مذاب (MFI)، بیانگر شدت جریان وزنی مذاب و یا شدت جریان حجمی مواد مذاب پلاستیک "گرماترم" تحت شرایط فشار و دمای معین (روان بودن مواد) می باشد. در صورت فاسد شدن مواد PEX، این شاخص به شدت کاهش می یابد.

اندازه گیری چگالی کلیه مواد پلیمری: چگالی مواد با چگالی مندرج در "دیتا شیت" ارائه شده توسط سازنده باید همخوانی داشته باشد. این تست نیز در جهت بررسی کیفیت مواد اولیه انجام می شود.

تست میزان جذب رطوبت: با توجه به اینکه برخی مواد جاذب رطوبت بوده و بر اثر انبارداری نامناسب ممکن است رطوبت محیط را جذب نماید، این تست انجام می پذیرد.

آزمایشهای محصول

تست چسبندگی لایه ها: چسبندگی لایه ها نقش مهمی در دوام و طول عمر لوله دارد. با توجه به اختلاف قابل ملاحظه ضریب انبساط طولی آلومینیوم و PEX، در صورت نامناسب بودن چسب بین این دو لایه، لایه ها از یکدیگر جدا خواهند شد. این تست در آزمایشگاه لوله سازی ایران رادیاتور به دو روش کنترل چشمی و استفاده از دستگاه "کشش یونیورسال" و بصورت ۱۰۰٪ برای شام کلاف ها انجام می پذیرد.

تست دوام جوش: این تست جهت کنترل کیفیت جوش آلومینیوم مصرفی و با استفاده از دستگاه "کشش یونیورسال" انجام می شود. محل جدا شدن (بر اثر کشش) باید جایی غیر از محل جوش آلومینیوم باشد.

تست فشار ترکیبگی: تکه ای از لوله به عنوان نمونه انتخاب شده و داخل آن با استفاده از آب، تحت فشار قرار می گیرد. فشار در داخل لوله، در بازه ای از زمان آنقدر افزایش می یابد تا لوله بترکد. فشار، زمان و محل ترکیدگی، یکی از پارامترهای تعیین کیفیت لوله تولید شده می باشد.

تست پایداری هیدرواستاتیک لوله: این تست به دو صورت کوتاه مدت (۱۰۰ ساعت) و بلند مدت (۱۰۰۰ ساعت) انجام می پذیرد. این آزمایش ها در جهت کنترل دوام لوله می باشد.

تست نهایی کلاف (تست ساچمه): گاهی اوقات مواد لایه داخلی از شکل طبیعی خود خارج شده و باعث تنگ شدن یا انسداد لوله می گردد. همچنین ممکن است به علت "دو پهن شدن" لوله جین تولید، قطر داخلی لوله تغییر یابد و باعث ایجاد افت فشار اضافی در لوله شود. برای جلوگیری از این مسائل، ساچمه ای مناسب قطر داخلی لوله، به کمک فشار هوا وارد کلاف لوله شده که می بایستی از سمت دیگر آن خارج شود. در صورت عدم خروج ساچمه، کلاف مذکور توسط واحد کنترل کیفیت، تأیید نخواهد شد.

اندازه گیری ضخامت لایه ها (تست ابعادی): به منظور کنترل دقیق ضخامت لایه ها و عدم مغایرت آنها با مقادیر استاندارد، این تست به کمک یک میکروسکوپ قوی انجام می پذیرد.

اندازه گیری درصد کراسلینک شدن: کراسلینک شدن (شبکه ای شدن پیوندهای مولکولی به صورت طولی و عرضی) مهمترین تفاوت PEX با سایر انواع PE و موجب افزایش استحکام و دوام آن می باشد. به همین منظور پس از اتمام پروسه تولید، درصد کراسلینک شدن محصول (لوله) اندازه گیری می شود. این مقدار نباید کمتر از ۶۵٪ باشد.

تست فشار مجموعه لوله و اتصال: این تست به منظور کنترل انطباق لوله با اتصالات صورت می پذیرد.

اندازه گیری میزان بازگشت اورینگ ها (Compression Test): این آزمایش به منظور کنترل کیفیت اورینگ های خریداری شده جهت اتصالات انجام می شود.

اتصالات

برای اطمینان خاطر از سیستم لوله کشی، علاوه بر مرغوبیت لوله، اتصالات نیز باید مطمئن و قابل اعتماد باشند و طول عمر آنها باید با لوله یکسان باشد. بدین منظور، اتصالات ایران رادیاتور از مرغوبترین آلیاژ برنج و با مجهز ترین ماشین آلات تولید شده و پس از آن برای افزایش مقاومت نسبت به خوردگی و رسوب گرفتگی، با نیکل پوشش داده می شود. همچنین اورینگ های این اتصالات که در آب بندی نقش اساسی را ایفا می کنند از جنس CURED EPDM PEROXIDE بوده و از شرکت های معتبر خریداری شده است و مورد تأیید استانداردهای FDA، NSF61، KTW، WRc می باشند.

شایان ذکر است برای رفاقه بیشتر مشتریان، اتصالات ایران رادیاتور در دو نوع پرس و رزوه ای ارائه می گردند.

ابزار IRP

ابزارهای نصب سیستم لوله کشی ایران رادیاتور شامل موارد زیر می باشد. (قطعات اصلی دستگاههای پرس و ابزارها از بالاترین کیفیت برخوردار می باشند)

- مجموعه کامل پرس پرتابل هیدرولیک
- دستگاه تست فشار
- دستگاه پرس دستی
- فنر
- تیچی و لوله بر
- کالیبراتور
- لوله خم کن

