

پایداری حرارتی عایق‌های الاستومری

امروزه صرفه جویی در مصرف انرژی بسیار مهم و ضروری است که علاوه بر جنبه اقتصادی، آسیب کمتری به محیط زیست وارد می‌کند. بهترین و کارآمدترین راه برای صرفه جویی در مصرف انرژی در صنعت، عایق کاری است.

صنعت عایق به عنوان یک راه حل قابل اعتماد و مقرون به صرفه برای مدت طولانی توجه کشورهای پیشرفته را با پایداری حرارتی عایق‌های الاستومری همراه کائوچوهای متنوع مانند EPDM، PVC، NBR و... به خود جلب کرده است. به عنوان مثال، تنها در ایالات متحده، عایق کاری باعث صرفه جویی در حدود 200 میلیون بشکه نفت در سال می‌شود. عایق الاستومری یکی از عایق‌های پرکاربرد در صنعت می‌باشد که در موارد مختلف قابل استفاده و اجرا می‌باشد.

عایق الاستومری چیست؟

عایق‌های الاستومری به عنوان یک محصول محبوب جایگزین بسیار مناسبی برای عایق‌های سنتی می‌باشند. عایق‌های الاستومری سبک و انعطاف‌پذیر ضریب انتقال حرارت بسیار پایینی دارند. استفاده از عایق الاستومری می‌تواند هزینه‌های انرژی را به میزان قابل توجهی کاهش دهد و علاوه بر آن نصب آن آسان است.

مقاومت بالای این عایق‌ها در برابر نفوذ رطوبت و بخار آب، خوردگی، آتش سوزی، رشد قارچ و کپک، روغن و مواد شیمیایی یکی از دلایل محبوبیت این عایق در بین خریداران است.

لازم به ذکر است که انواع این عایق به دلیل پایداری حرارتی عایق‌های الاستومری هیچ گونه حساسیت پوستی و تنفسی برای نصاب عایق یا کاربر ایجاد نمی‌کند و از دیگر مزایای آن می‌توان به نگهداری و نظافت آسان آن اشاره کرد.

نحوه تولید عایق الاستومری

عناصر اصلی مورد استفاده در تولید عایق لاستیکی عبارتند از:

- ترکیب لاستیک مصنوعی
- یک عامل فوم زا شیمیایی
- پلی وینیل کلرید (PVC)
- معمولاً لاستیک نیتریل بوتادین (NBR)
- لاستیک اتیلن پروپیلن دی ان (EPDM).

این مواد در مخلوط کن‌های بزرگ با هم مخلوط می‌شوند و سپس دستگاه پخش‌کننده مخلوط حاصل را به شکل خاص (لوله یا رول) در می‌آورد.

سپس این پروفیل‌ها تا دمای معینی گرم می‌شوند که عامل کف‌کننده در این مخلوط از حالت جامد به گاز تبدیل می‌شود و هزاران حباب کوچک در داخل عایق ایجاد می‌شود.

وجود این حباب‌ها در عایق الاستومری باعث می‌شود که این عایق هدایت گرما را کاهش دهد، سپس عایق خنک می‌شود. این مرحله بسیار حساس است و باید با دقت و به آرامی انجام شود تا حباب‌های تشکیل شده سالم بمانند و ترک نکنند و ساختار سلول بسته مواد را حفظ کنند.

در نهایت مقره‌های تولید شده به اندازه‌های دلخواه بریده شده همراه با پایداری حرارتی عایق‌های الاستومری تثبیت شده آماده بسته بندی و عرضه به بازار می‌شوند. همچنین عایق الاستومری را می‌توان در طیف وسیعی از اشکال و ضخامت‌های مختلف تولید و استفاده کرد.

شناخت دقیق پایداری حرارتی عایق‌های الاستومری

شما برای شناخت بیشتر پایداری حرارتی عایق‌های الاستومری و ویژگی‌های آن در ابتدا باید با کائوچوهایی مانند NBR، FPDM، PVC به صورت دقیق آشنا شوید.

کائوچو NBR چیست؟

کائوچو NBR یا نیتریل یکی از پرکاربردترین و رایج‌ترین اورینگ‌های دنیاست، زیرا نسبت به کیفیت خود قیمت مناسبی دارد و از این ماده در اکثر محیط‌های آبی یا گازی استفاده می‌شود؛ به علاوه قیمت این ماده به طور متوسط یک پنجم سایر مواد است.

مواد خام NBR

مواد اولیه NBR از لاستیک (طبیعی و مصنوعی) ساخته شده است، این مواد اولیه در داخل کشور تولید نمی‌شود، از کره جنوبی و تایوان وارد خط تولید ما می‌شود.

ویژگی‌های عایق الاستومری: NBR

مقاوم در برابر اشعه ماوراء بنفش و زنگ زدگی

نرخ آتش (کلاس 0)

نفوذ پذیری بخار آب بسیار کم

ضریب انتشار بخار آب بالا

سرعت جذب آب بسیار پایین

راندمان حرارتی بالا

محدوده دمایی وسیع (از 50 - درجه تا +105 درجه سانتیگراد)

مقاومت شیمیایی (مقاومت در برابر اکثر مواد شیمیایی مانند سدیم، سیلیس، فلوراید، کلرید و غیره)

ضد باکتری و ضد قارچ

سازگار با محیط زیست

انتشار VOC بسیار کم

خاصیت جذب صدا

مناسب با اکثر لوله‌ها اندازه‌ها

نصب سریع و آسان

کائوچو EPDM چیست؟

کائوچو EPDM پلیمری است که کاربردهای مختلفی در صنایع دارد، در واقع می‌توان گفت EPDM یک لاستیک مصنوعی است که مقاومت بالایی دارد و این کلمه مخفف اتیلن پروپیلن دی ان مونومر است، در تجزیه و تحلیل EPDM می‌توان گفت که این ماده کاپلیمری که پیوندهای غیر اشباع ندارد، در صنعت خودروسازی و ساختمان‌سازی کاربردهای فراوانی دارد.، زیرا مقاومت بسیار بالایی دارد و تقریباً می‌توان گفت به عنوان عایق لاستیکی از آن استفاده می‌شود.

خواص و ویژگی‌های EPDM

کائوچو EPDM ماده‌ای است که امروزه در بازار موجود است و در قیمت‌های مختلف محصولات صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. می‌توان گفت در فرمول شیمیایی آن یک زنجیره اصلی وجود دارد و در این زنجیره اصلی یک کاپلیمر نامنظم از اتیلن و پروپیلن وجود دارد که قابلیت پخش شدن ندارد و به همین دلیل در ساخت لاستیک، ساخت و ساز و حتی تولید واشر و عایق استفاده شده است. جالب است بدانید وزن مولکولی این پلیمر با روش‌های مختلف پلیمریزاسیون قابل تغییر است.

این ماده در برابر تغییرات آب و هوایی، رطوبت، اشعه ماوراء بنفش و سایر عوامل محیطی بسیار مقاوم است، استحکام کششی این ماده نسبتاً خوب بوده و از طرفی چگالی بسیار کمی دارد. سطح کشسانی این ماده بسیار بالا و پایداری حرارتی آن بسیار خوب است. حلالیت آن در برابر حلال‌های معطر و برخی کربن‌ها بسیار ضعیف است اما در برابر حلال‌های قطبی مانند الکل‌ها و کتون‌ها مقاومت خوبی دارد.

NBR/PVC، پلی وینیل کلراید (PVC))

پلی وینیل کلراید یا PVC یک نوع پلاستیک بسیار پرکاربرد است. در شرایط فعلی یکی از با ارزش‌ترین محصولات صنعت پتروشیمی است؛ به طور کلی بیش از 50 درصد PVC ساخته دست بشر می‌باشد و در ساخت و ساز مورد استفاده قرار می‌گیرد، زیرا پی وی سی ارزان است و به راحتی مونتاژ می‌شود؛ همچنین در سال‌های اخیر، PVC جایگزین مواد شده است.

مزایای PVC

1. به کمک تمام روش‌های خاص می‌توان آن‌ها را رزین‌های ترموست نرم نامید.
2. دارای طیف وسیعی از انعطاف پذیری هستند که با افزودن چندین مقدار نرم‌کننده امکان پذیر می‌شود.
3. نسبتاً ارزان است.
4. مقاومت خوب در برابر هوا و شرایط نامساعد جوی خود را نشان می‌دهد.
5. پایداری ابعادی خوبی دارند.
6. در برابر آب و محلول‌های آبی مقاومت بسیار خوبی از خود نشان می‌دهند.

تحولات اخیر در صنعت عایق الاستومری

در طول سال‌ها، صنعت عایق بندی به دلیل پایداری حرارتی عایق‌های الاستومری پیشرفت زیادی کرده است و این پیشرفت در کاربرد، عایق الاستومری را برای کاربردهای خاص و سفارشی آماده کرده است.

در زیر چند نمونه از بهبود عایق‌ها آورده شده است

- عایق الاستومری بدون هالوژن برای استفاده برای فولاد ضد زنگ در دمای بالا (بالتر از 250 درجه فارنهایت).
- عایق الاستومری پایدار، قابل استفاده در دمای بالای 300 درجه فارنهایت.
- امکان تولید رنگ‌های مختلف عایق از جمله سفید (این فناوری باعث می‌شود زمان و هزینه رنگ آمیزی مجدد عایق به میزان قابل توجهی کاهش یابد)
- تولید محصولات روکش‌دار (برای تقویت بیشتر عایق برای استفاده در فضاهای غیر سرپوشیده).

نکات مهم در مورد عایق الاستومری

برای آشنایی بیشتر و جامع‌تری با عایق‌های الاستومری در این قسمت نکات و توضیحات مفیدی در مورد این عایق‌ها ارائه کردیم.

عایق الاستومری که به آن عایق الاستومری یا فوم الاستومری نیز گفته می‌شود، می‌تواند به عنوان عایق صدا نیز استفاده شود.

به طوری که یک عایق با ضخامت 2 سانتی متر می‌تواند شدت صدا را تا 35 دسی بل کاهش دهد و به عنوان عایق صدا عمل کند. این نوع عایق در هنگام آتش سوزی مشتعل نمی‌شود و گازهای سمی منتشر نمی‌کند و به همین دلیل به لایه اوزون آسیبی نمی‌رساند.

ضمناً عایق الاستومری غیر رشته‌ای و متخلخل است که باعث پایداری بیشتر عایق در هنگام نصب و مقاومت در برابر پارگی می‌شود. در مکان‌های داخلی یک عایق الاستومری بدون پوشش قابل نصب و استفاده است اما در فضاهای غیر سرپوشیده و باز معمولاً عایق را با لایه‌ای از آلومینیوم در ضخامت‌های مختلف می‌پوشانند. دلیل پوشش عایق محافظت از آن در برابر ضربه و عوامل فرسایشی جوی و محیطی و کمک به افزایش طول عمر عایق می‌باشد.

مزایای عایق الاستومری

در این قسمت از مقاله قصد داریم شما را با برخی از مزایای عایق الاستومری آشنا کنیم، در ادامه با ما همراه باشید.

طراحی و اجرای سیستم عایق یکی از مهمترین عوامل موثر بر دوام و طول عمر عایق می‌باشد، اگر یک سیستم عایق که به درستی طراحی و اجرا شده باشد مزایای آنی و بلند مدت دارد.

عایق از افراد، تجهیزات و سیستم‌های شما محافظت می‌کند و هزینه‌ها را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد. اصلی‌ترین و مهمترین هدف استفاده از عایق الاستومری جلوگیری از انتقال گرما

و سرما از محیط به محل یا جسم عایق شده است؛ به همین دلیل یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های عایق الاستومری پایداری حرارتی عایق‌های الاستومری است.

به طور کلی مزایای عایق الاستومری عبارتند از

- مقاومت در برابر اثرات مخرب در دراز مدت
- استحکام فیزیکی بالای عایق
- استحکام در برابر فشار، پایداری مکانیکی
- ایمنی بالای عایق الاستومری
- مقاومت در برابر خوردگی
- مقاومت در برابر نفوذ آب و رطوبت و جذب آب
- مقاومت بالا در برابر حیوانات موذی و قارچی
- مقاومت در برابر آتش عایق الاستومری
- نگهداری و حفظ سرما و جلوگیری از انتقال صدا از حرارت.
- عاری از گرد و غبار و الیاف، ایجاد ظاهری بهتر
- حداکثر بازگشت سرمایه (از طریق کاهش هزینه‌های انرژی)