نسل جدید عایق های پلیمری و مقایسه فنی و ریالی با عایق های پایه نفتی و امولسیون

مقدمه

نسل جدید عایق های پلیمری که جهت عایق بندی ساختمان ها از لحاظ رطوبتی و حرارتی می شوند ، با خصوصیات ویژه ای تولید می شوند . با وجود مقاومت فشاری نسبتاً بالا و نفوذ ناپذیری در آب ، ذاتاً در برابر پوسیدگی و حشرات موذی مقاوم اند و در صورت مناسب بودن مجدد قابل استفاده هستند .همچنین باعث کاهش منابع و خطرات آلودگی ناشی از تولید نفت می شود و

از طریق خرد کردن قابل بازیافت اند. عایق امولسیون مخلوطی از قیر و آب با یک ماده امولسیون کننده است که مولکول های قیر را احاطه کرده و از تجمع و چسبندگی مجدد ذرات قیر به یکدیگر جلوگیری می کند و این ذرات توسط آب احاطه شده اند. از آنجایی که تأسیسات و وسایل گرمایش قیر در مناطق دور افتاده نه امکان پذیر است و نه مقرون به صرفه ، متخصصان عایق کاری سعی کردند نوعی جدید از عایق کاری را پیاده کنند.این تحقیقات امروزه منجر به تولید عایق هایی از جنس پلیمر شده که مزایای بیشتری نسبت به گذشته دارند.

عایق پلی استایرن (EPS)

عایق پلی استایرن منبسط شده از دانه های کوچک پلی استایرن مخلوط با پنتان به عنوان عامل دمنده ساخته شده است. گرمایش باعث افزایش دانه ها می شود. کاربردهای معمولی EPS در دیوارها ، سقف ها و کف ها است. دانه های پلی استایرن اغلب به عنوان پر کننده حفره در دیوارهای بنایی استفاده می شود.

مزایا :

- از طریق خرد کردن قابل بازیافت است
- در صورت مناسب بودن مجدد قابل استفاده است
- مقاومت فشاری نسبتاً بالا
- نفوذ ناپذیر در آب
- ذاتاً در برابر پوسیدگی و حشرات موذی مقاوم است.

عایق پلی استایرن اکسترود شده (XPS)

پلی استایرن اکسترود شده (XPS) از مخلوط کردن پلی استایرن با یک عامل دمنده تحت فشار و مایع حاصل از طریق یک قالب استفاده می شود. همانطور که از قالب بیرون می آید ، تبدیل به یک کف می شود ، شکل می گیرد ، سرد می شود و برش می یابد XPS کمی قوی تر از EPS است و اگرچه در بسیاری از برنامه های مشابه EPS استفاده می شود ، اما مخصوصاً برای استفاده در زیر زمین یا جایی که بار اضافی و/یا ضربه ها ممکن است پیش بینی شود مناسب است.

مزایا :

- قابل بازیافت از طریق خرد کردن
- در صورت مناسب بودن مجدد قابل استفاده است
- مقاومت فشاری بالا
- نفوذ ناپذیر در آب
- ذاتاً در برابر پوسیدگی و حشرات موذی مقاوم است
- در اروپا ، بیشتر عوامل دمیدن ، (ODP) هستند
- ناشی از مواد پتروشیمی - باعث کاهش منابع و خطرات آلودگی ناشی از تولید نفت و پلاستیک می شود

عایق سخت پلی اورتان (PIR/PUR)

پلی اورتان (PUR) ، یک پلاستیک سلول بسته ، با واکنش دو مونومر در حضور یک کاتالیزور عامل دمنده (پلیمریزاسیون) تشکیل می شود. فوم پلی ایزوسیانورات (PIR) در اصل پلی اورتان است که در آن تفاوت کمی در ترکیبات وجود دارد و واکنش در دماهای بالاتر انجام می شود. PIR مقاوم در برابر آتش است و مقدار R کمی بالاتر است. کاربرد آن شامل عایق کاری دیوار ، کف و سقف است. پلی اورتان به شکل ورقه ای در SIPS و شود می استفاده گچ مانند مقاوم های تخته برای عایق پشت بعنوان.

مزایا :

در فرایند تولید تعدادی از گازهای گلخانه ای را به هوا و آب و ضایعات تولید می کند که توسط دستورالعمل 91/689/EEC اتحادیه اروپا تعریف شده است.

از آنجا که کوچک شدن صفحات منجر به ایجاد شکاف در لایه عایق می تواند اثر عایق را کاهش دهد. با اتصال صفحات (به عنوان مثال زبان و شیار) و چندین لایه می تواند مشکل را کاهش دهد

عملکرد عایق را می توان در 3 سال اول به دلیل تبادل گاز از سلول ها کاهش داد. این کاهش عملکرد معمولاً در مقدار هدایت حرارتی اعلام شده توسط سازندگان لحاظ می شود . (kg/MJ 101)

عایق فوم فنولی

عایق فوم فنولیک از ترکیب رزین فنل-فرمالدئید با یک عامل کف کننده ساخته می شود. هنگامی که سفت کننده به مخلوط اضافه می شود و سریع هم زده می شود ، واکنش گرمازا رزین ، همراه با عامل کف کننده ، باعث کف کردن رزین می شود. اگرچه معمولاً در کاربردهای خدمات ساختمان استفاده می شود ، اما پنل های فوم فنلی به عنوان عایق برای سقف ها ، دیوارها و کف مناسب هستند. فوم فنولیک نیز به شکل لمینت به عنوان پشت عایق برای صفحات سفت و سخت مانند تخته گچ استفاده می شود.

مزایا :

- ذاتاً مقاوم در برابر شعله است
- مقاومت فشاری بالا
- عملکرد حرارتی بالا
- مقاوم در برابر رطوبت

عایق فوم پاشیده در محل

مواد عایق فوم مایع را می توان اسپری کرد . با عایق فوم در محل ، می توان دیوارها ، روی سطوح زیر شیروانی یا زیر کفها عایق بندی کرد و نشت هوا را کاهش داد. برخی از تاسیسات می توانند مقدار R بیشتری نسبت به عایق های معمولی با همان ضخامت داشته باشند و حتی می توانند کوچکترین حفره ها را پر کرده و یک مانع هوایی موثر ایجاد کنند . برای کاهش نشت هوا در سوراخ ها و ترک ها ، مانند قاب پنجره ها و درها ، می توانید از قوطی های کوچک تحت فشار عایق فوم در محل استفاده کنید.

مزایا :

امروزه اکثر مواد فوم از مواد کف کننده استفاده می کنند که از کلروفلوروکربن (CFC) یا هیدروکلرو فلوروکربن (HCFC) که برای لایه ازن زمین مضر هستند ، استفاده نمی کنند.دو نوع عایق فوم در محل وجود دارد: سلول بسته و سلول باز. هر دو به طور معمول با پلی اورتان ساخته می شوند. با فوم سلول بسته ، سلولهای با چگالی بالا بسته می شوند و با یک گاز پر می شوند که به گسترش فوم کمک می کند تا فضاهای اطراف آن را پر کند. سلولهای فوم سلول باز متراکم نیستند و با هوا پر شده اند که به عایق بافت اسفنجی می بخشد.انواع فوم ها شامل

- سیمانی
- فنولیک
- پلی ایزوسیانورات (پلی ایزو)
- پلی یورتان

می باشند .برخی از انواع کمتر متداول عبارتند از فوم ایسینن و فوم تری پلیمر. فوم ایسینن را می توان اسپری یا تزریق کرد . همچنین مقاومت خوبی در برابر نفوذ هوا و آب دارد. فوم تری پلیمر-یک فوم محلول در آب-به حفره های دیوار تزریق می شود و مقاومت بسیار خوبی در برابر آتش و نفوذ هوا دارد.

پانل های عایق سازه (SIP)

پانل های عایق سازه (SIP) عناصر سازه ای عایق پیش ساخته برای استفاده در دیوارها ، سقف ها ، کف ها و سقف ها هستند. آنها عایق برتر و یکنواختی را در مقایسه با روشهای ساخت سنتی تر (گل میخ یا "قاب چوب") ارائه می دهند هنگامی که SIP ها به درستی نصب می شوند ، نه تنها مقادیر R بالایی دارند بلکه نسبت قدرت به وزن بالایی نیز دارند. معمولاً از عایق فوم به ضخامت 4 تا 8 اینچ تشکیل شده است که بین دو ورق (OSB) و بیرونی روکش مواد توانند می ًمعمولا کنندگان تولید .است گرفته قرار ای سازه مصالح سایر یا داخلی را مطابق با نیاز مشتری سفارشی دهند روکش روی هسته فوم چسبانده می شود و سپس صفحه را فشار می دهند یا در خلاء قرار می دهند تا غلاف و هسته را به هم متصل کنند SIP ها را می توان در اندازه ها یا ابعاد مختلف تولید کرد.

برخی از تولید کنندگان پانل هایی به ابعاد 8 در 24 فوت ایجاد می کنند که برای نصب آنها نیاز به جرثقیل است.کیفیت تولید SIP برای طول عمر و عملکرد محصول بسیار مهم است. پانل ها باید به طور صحیح چسبانده ، فشرده و سفت شوند تا اطمینان حاصل شود که رسوب نمی کنند. پانل ها همچنین باید دارای سطوح و لبه های صاف باشند تا از ایجاد شکاف هنگام اتصال آنها در محل کار جلوگیری شود. قبل از خرید SIP ، از تولیدکنندگان در مورد مراحل کنترل کیفیت و آزمایش آنها سوال کنید و ضمانت نامه ها را با دقت بخوانید و مقایسه کنید SIP ها با مواد عایق مختلف ، معمولاً پلی استایرن یا فوم پلی ایزوسیانورات موجود است سازنده فقط باید قطعات از پیش بریده شده را جمع آوری کند و دهانه های اضافی درها و پنجره ها را می توان با ابزارهای استاندارد در محل ساخت و ساز برش داد.

هنگامی که طبق توصیه سازندگان نصب می شود ، SIP ها تمام قوانین ساختمان را رعایت می کنند و استانداردهای ایمنی انجمن آمریکایی آزمایش و مواد (ASTM) را می گذرانند. در ساختمانهای ساخته شده از SIP ، مثال عنوان به .اند شده داشته نگه خوبی به صفحات که اند داده نشان آتش محققان آتش مورد یک در سوزی سازه از 1000 درجه فارنهایت (538 درجه سانتیگراد) در مناطق سقف و 200 درجه فارنهایت (93 درجه سانتیگراد) در نزدیکی طبقات فراتر رفت و بیشتر سقف دست نخورده باقی ماند. با بررسی پانل های دیواری مشخص شد که هسته فوم نه ذوب شده است و نه از پوست جدا شده است. در موارد مشابه ، ظاهراً کمبود اکسیژن باعث خاموش شدن خود آتش شد. ایمنی آتش سوزی نگران کننده است ، اما هنگامی که فضای داخلی SIP با یک ماده مقاوم در برابر آتش مانند گچ تخته پوشانده شود ، از روکش و کف به اندازه کافی محافظت می کند تا به ساکنان ساختمان فرصت فرار دهد.پانل های عایق عمل آوری شده با اسید بوریک نیز موجود است. این پانل ها حشرات را باز می دارند ، اما برای انسان و حیوانات خانگی نسبتاً بی ضرر هستند.

یک ساختار SIP خوب نیاز به تهویه هوای تازه کنترل شده داردکه برای ایمنی ، سلامت و عملکرد و رعایت بسیاری از قوانین ساختمان لازم است. یک سیستم تهویه مکانیکی خوب طراحی شده و نصب شده به درستی کار می کند .همچنین می تواند از مشکلات رطوبت داخلی جلوگیری کند ، که برای دستیابی به مزایای صرفه

جویی در انرژی یک ساختار SIP بهینه است.

مقایسه هزینه در انواع عایق

نوع عایقی که باید انتخاب کنید بستگی به نحوه استفاده از آن و بودجه شما دارد. در حالی که فوم سلول بسته دارای ارزش R بیشتری است و مقاومت بیشتری در برابر رطوبت و نشت هوا ایجاد می کند ، مواد نیز متراکم تر هستند و نصب آنها گران تر است. فوم سلول باز سبک تر و ارزان تر است ، اما نباید در زیر سطح زمین که می تواند آب را جذب کند استفاده شود. با نصاب حرفه ای عایق مشورت کنید تا تصمیم بگیرید چه نوع عایقی برای شما مناسب است.

هزینه عایق کاری فوم و نصب آن معمولاً هزینه بیشتری نسبت به عایق سنتی دارد. با این حال ، عایق فوم دارای مقادیر R بالاتری است و یک مانع هوایی ایجاد می کند ، که می تواند برخی از هزینه ها و وظایف دیگر مرتبط با آب و هوایی خانه مانند آب بندی ، استفاده از پوشش و مانع بخار و چسباندن اتصالات را از بین ببرد. هنگام ساختن خانه جدید ، این نوع عایق ها همچنین می تواند به کاهش زمان ساخت و تعداد پیمانکاران تخصصی کمک کند ، که باعث صرفه جویی در هزینه می شود. قیر امولسیون مخلوطی از قیر و آب با یک ماده امولسیون کننده است.

امولسیون کننده قیر ماده ای است که از چسبیدن ذرات قیر به یکدیگر در آب جلوگیری می کند و باعث پراکنده شدن کامل قیر در آب می شود.عایق فوم مایع-همراه با یک عامل کف کنندهـ-می تواند با استفاده از ظروف اسپری کوچک یا در مقادیر بیشتر به عنوان یک محصول تحت فشار (با فوم در محل) استفاده شود. هر دو نوع با پختن مخلوط منبسط و سفت می شوند. آنها همچنین با شکل حفره مطابقت دارند و آن را کاملاً پر کرده و آب بندی می کنند.فوم های مایع پخت کند نیز در دسترس هستند.

این فومها برای عبور از روی موانع قبل از گسترش و پخت طراحی شده اند و اغلب برای حفره های دیوار خالی در ساختمانهای موجود استفاده می شوند. نصب اکثر انواع عایق های فوم مایع نیاز به تجهیزات و گواهینامه خاصی دارد و باید توسط نصابان مجرب انجام شود. پس از نصب ، یک مانع حرارتی تأیید شده با مقاومت در برابر آتش با گچ نیم اینچی باید تمام مواد فوم را بپوشاند. همچنین ، برخی از قوانین ساختمان عایق فوم پاشیده شده را به عنوان مانع بخار تشخیص نمی دهند ، بنابراین ممکن است به نصب یک بازدارنده بخار اضافی نیاز داشته باشد.

پانل های عایق سازه SIP ها در یک کارخانه ساخته می شوند و به سایت های کاری ارسال می شوند. سپس سازندگان آنها را به یکدیگر متصل می کنند تا یک خانه بسازند. برای یک سازنده باتجربه ، خانه SIP ساز بسیار سریعتر از خانه های دیگر تکمیل می شود ، که در زمان و هزینه شما صرفه جویی می شود بدون این که کیفیت را کاهش دهد. این پس اندازها می تواند به جبران هزینه های معمولاً SIP ها کمک کند و همچنین می توانند12 تا 14 درصد در مصرف انرژی صرفه جویی کنند.