



Namatek
True Education

www.namatek.com

Floor Heating Foam

فوم گرمایش از کف

فهرست مطالب

۱. فوم گرمایش از کف چیست؟
۲. انواع فوم گرمایش از کف
۳. عوامل موثر در انتخاب فوم گرمایش از کف به عنوان عایق
۴. مزایای فوم گرمایش از کف
۵. معایب فوم گرمایش از کف

تصور کنید صبح یخبندان زمستانی است؛ اما به محض این که از رختخواب بیرون می‌گذارید و به کف زمین قدم می‌گذارید، به جای سرمای یخی با گرما مواجه می‌شوید. شاید این تصور یک رؤیا به نظر برسد؛ اما به لطف سیستم‌های گرمایش از کف کاملاً محقق شده است. با استفاده از فناوری پیشرفته تولیدشده، فوم‌های مورد استفاده در این سیستم می‌کنند که گرمای تولیدشده توسط سیستم گرمایش از کف شما، دقیقاً همان جایی که شما نیاز دارید، وجود داشته باشد و در فضای زندگی شما باقی بماند. در این مقاله، ما به شناخت انواع فوم گرمایش از کف می‌پردازیم و کشف می‌کنیم که چگونه آن‌ها می‌توانند خانه شما را در ماه‌های سرد زمستان به محیطی راحت تبدیل کنند.

فوم گرمایش از کف چیست؟

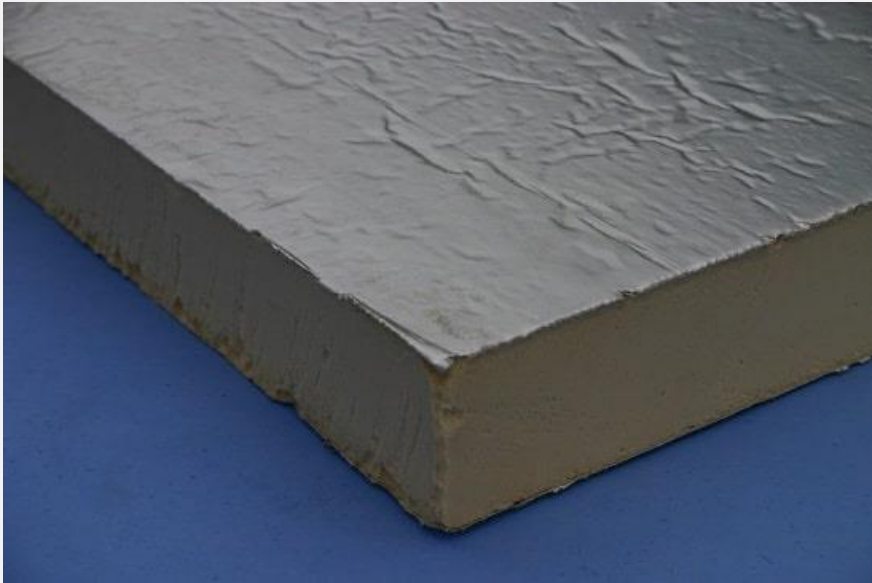
با توجه به این که هر یک از انواع سیستم‌های گرمایش از کف براساس اصل همرفت عمل می‌کنند و گرما را از پایین به بالا می‌برند، این سیستم‌ها باید مجهز به یک مانع برای جلوگیری از خروج دمای گرم به سمت پایین، همراه با یک فویل بازتابنده برای برگشت این گرما باشند. صرف نظر از نوع سیستم گرمایش از کفی که انتخاب می‌کنید، در هنگام نصب این سیستم برای زیر کف، یک عایق حرارتی مناسب مورد نیاز است. یکی از انواع عایق‌های حرارتی مورد استفاده در ساختمان‌ها علی‌الخصوص در سیستم گرمایش از کف، فوم‌ها می‌باشند. این نوع عایق به دلیل تطبیق‌پذیری و چگالی مناسبش، به یک انتخاب محبوب برای محیط‌های خانه و محل کار تبدیل شده است.

فوم‌ها که به‌عنوان پانل‌های سفت و سخت تولید می‌شوند و یکی از انواع تجهیزات گرمایش از کف هستند، جایگزینی مناسب برای عایق پشم شیشه‌ای است که عمدتاً در خانه‌ها استفاده می‌شود. فوم با مزایایی هم‌چون اجازه‌دادن به دیوار برای تنفس و جلوگیری از رطوبت ناخواسته و تنوع گسترده‌ای از مواد موجود برای انتخاب، می‌تواند بهترین عایق برای پروژه گرمایش از کف ساختمان شما مطرح باشد. عایق فوم اعداد R-Value خوبی دارد. عدد R-Value، مقاومت عایق در برابر جریان گرما و هم‌چنین ضخامت، مواد و چگالی آن را نشان می‌دهد. به‌عنوان مثال، اگر R-Value بالا باشد، ماده عایق به‌خوبی در برابر جریان گرما مقاومت می‌کند و کیفیت خوبی دارد. بسته به نوع فوم، R-Value از ۳/۶ در هر اینچ تا ۸/۰ متغیر است.

انواع فوم گرمایش از کف

با توجه به تکنولوژی و مواد اولیه مصرفی، برای فوم گرمایش از کف چند نوع را می‌توان متصور شد. انواع مختلف فوم موجود در ادامه شرح داده شده‌اند:

پلی ایزو (پلی ایزوسیاناترات)



این نوع فوم گرمایش از کف بسیار متراکم است و مقدار R-Value بین ۷/۰ تا ۸/۰ در هر اینچ ضخامت را ارائه می‌دهد. پلی ایزو اغلب به صورت فویل‌دار و در چندین ضخامت مختلف تولید می‌شود. به دلیل استفاده از فویل در ساختارش، غیرقابل نفوذ است و نباید با مانع بخار داخلی استفاده گردد. فرآیند تولید پلی ایزو شامل فوم مایعی است که بر روی یک بستر اسپری می‌شود و یک پانل سفت و سخت را تشکیل می‌دهد. با توجه به این فرآیند، تمام فوم‌های پلی ایزو، دارای روکش می‌باشند که به طور قابل توجهی بر دوام و درجه ماندگاری عایق تأثیر می‌گذارد.

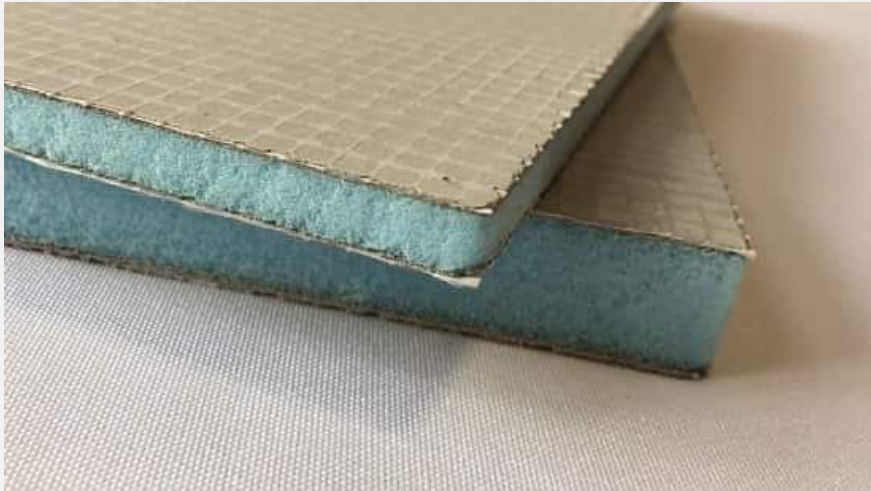
پلی اورتان



فوم پلی اورتان برای عایق‌کاری پایه‌ها، دیوارها، عایق‌های زیر شیروانی و همچنین به‌عنوان یک لایه زیر کف مناسب است. عایق کف با فوم کم سلولی، امکان کاهش تلفات انرژی را فراهم می‌کند و راحتی ساکنان خانه را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد. این نوع فوم، یک جایگزین عالی برای پشم معدنی یا پلی استایرن فوم شده است. پلی اورتان در انواع مختلفی مانند عایق ورق و عایق تخته تولید می‌شود.

همچنین می‌تواند به‌صورت اسپری فوم نیز باشد که برای مناطقی مانند گوشه‌های تنگ که استفاده از تخته‌ها و ورق‌ها مقدور نیست، مفید است. برای فوم اسپری سلول باز میزان R-Value 3.5 و برای فوم اسپری سلول بسته، R-Value 6.0 در هر اینچ ضخامت متغیر است. فوم پلی اورتان برای کف بسیار ساده و سریع اجرا می‌شود. با این حال، باید به‌خاطر داشته باشید که برای نصب آن از متخصصان واجد شرایط استفاده کنید. این ماده یک راه حل عالی برای محافظت بیشتر در برابر سرما است و برای همه انواع اتاق‌ها، آشپزخانه، حمام و به‌خصوص مناطقی که در معرض رطوبت هستند، مناسب می‌باشد.

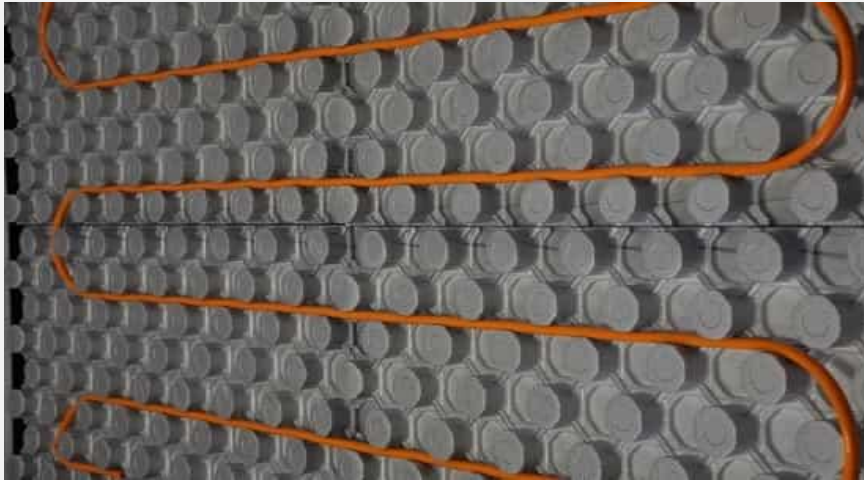
پلی استایرن منبسط شده (EPS)



فوم گرمایش از کف پلی استایرن منبسط شده که معمولاً با نام EPS شناخته می‌شود، گزینه‌ای همه‌کاره و مقرون‌به‌صرفه برای عایق‌بندی است و در طیف گسترده‌ای از کاربردها، از جمله سقف، دیوار، کف و حتی در برنامه‌های کاربردی GeoFoam ساختاری استفاده می‌شود. این نوع عایق فوم میانگین R-value بالایی را ارائه می‌دهد که معمولاً از ۴/۶ در هر اینچ متغیر است. یکی از مزایای کلیدی EPS توانایی آن در مقاومت در برابر جذب آب در طولانی مدت است. این باعث می‌شود برای مناطقی که مستعد قرار گرفتن در معرض رطوبت هستند، گزینه ایده‌آلی باشد.

EPS مقدار R-value خود را در طول زمان حفظ می‌کند و مزایای عایق طولانی مدت را ارائه می‌دهد.

فوم شانه تخم‌مرغی



ترکیبی از عایق قالب‌گیری پلی استایرن منبسط‌شده (EPS)، یکی از بالاترین کارایی مواد عایق کارآمد انرژی موجود امروزی، با یک فیلم پلی استایرن با ضربه بالا (HIPS)، یک پانل آمپکس قوی و ارتجاعی را ایجاد می‌کند که به نام فوم شانه تخم‌مرغی شناخته می‌شود. این پانل عایق سخت، مانع بخار و مکانیزم قفل لوله گرمایش از کف را در یک راه‌حل واحد ترکیب می‌کند و زمان نصب را به طور قابل توجهی کاهش می‌دهد. طراحی نوآورانه پانل‌های تخم‌مرغی تضمین می‌کند که لوله به طور کامل در بتن محصور می‌شود و با استفاده از اتصال دهنده‌های پل به پایین پانل فشار داده نمی‌شود. سطح تماس بزرگ‌تر بین لوله و بتن باعث افزایش انتقال حرارت می‌شود که در نتیجه زمان پاسخگویی سیستم را کاهش می‌دهد و به رسیدن سریع‌تر دمای مطلوب کمک می‌کند.

پلی استایرن اکسترود شده



عایق پلی استایرن اکسترود شده پانل‌های سفت و سختی هستند که در ضخامت‌های مختلف در مراکز خانگی یافت می‌شوند. چگالی این نوع فوم گرمایش از کف از EPS بیشتر است و R-Value بیشتری را با رتبه بندی ۴/۵ - ۵/۰ در هر اینچ ضخامت ارائه می‌دهد. این عایق با لبه‌های مستقیم یا زبانه‌ای برای کمک به محدود کردن حرکت هوا تولید می‌گردد. فوم XPS برای استفاده در کاربردهای مختلف در اندازه‌های متفاوت موجود است. XPS دارای رتبه نفوذ حدود ۱ است و به‌عنوان یک کندکننده نشت بخار در نظر گرفته می‌شود؛ ولی مانع بخار نیست. شایان ذکر است که XPS در مقایسه با سایر انواع، در طولانی مدت تمایل به جذب رطوبت بیشتری دارد، بنابراین، گارانتی آن ممکن است حفظ R-value را در دوره‌های طولانی در محیط‌هایی با رطوبت بالا رعایت نکند.

فوم پلی اتیلن (XPE)

فوم پلی اتیلن یک ماده فوم ترموپلاستیک سلول بسته با ارزش است. یک فوم سلول بسته از سلول‌های ریز و متراکم تشکیل شده است که توسط دیواره‌های آن محصور شده‌اند. سلول‌ها نزدیک به هم می‌نشینند؛ اما به هم متصل نیستند. از این رو، فوم‌های سلول بسته مانند فوم‌های پلی اتیلن برای مسدود کردن جریان مایعات و گازها ایده‌آل هستند. آن‌ها در برابر هوا، رطوبت و نفوذ مواد شیمیایی مقاوم هستند. ساختارشان آن‌ها را قوی‌تر، متراکم‌تر و سفت‌تر از فوم‌های سلول باز می‌کند.

فوم پلی اتیلن علی‌رغم ساختار سلول بسته، ماده‌ای سبک و انعطاف‌پذیر است. فوم‌های پلی اتیلن مقاوم در برابر ضربه و بسیار انعطاف‌پذیر هستند و برای کاربردهای بالشتک بسیار مهم می‌باشند. رسانایی حرارتی کم آن‌ها باعث می‌شود مواد عایق مناسبی داشته باشند. آن‌ها نرم، غیرساینده و مقاوم در برابر گرد و غبار، پارگی و تخریب هستند. همچنین دارای ابعاد بالایی هستند که به آن‌ها اجازه می‌دهند چندین فرآیند ساخت را تحمل کنند. آن‌ها همچنین دارای خواص ضد میکروبی می‌باشند که از رشد باکتری‌ها، کپک‌ها و سایر میکروارگانیسم‌ها جلوگیری می‌کنند.

این نوع فوم دارای دو نوع کلی می‌باشد:

1) فوم رولی سفید



فوم پلی اتیلن از نوع رولی سفید، از عامل کف‌کننده AC و سایر پودرها پس از ذوب و مخلوط کردن ساخته می‌شود. سپس اکسترود می‌شود و در دمای بالا پخش می‌گردد. سلول‌های ظریف‌تر، سطح صاف‌تر و خواص مکانیکی از خواص این نوع فوم می‌باشد. فوم رولی با روکش آلومینیومی و متالایزر نیز موجود است.

(2) فوم ورقه‌ای



این نوع فوم نیز از مواد پلی اتیلنی ساخته می‌شوند و نسبت به نوع رولی ساختار سفت‌تری دارند و در ترکیب با پره‌های انتقال حرارت آلومینیومی، بهترین عایق را برای لوله‌های حرارتی شما فراهم می‌کند.

عوامل موثر در انتخاب فوم گرمایش از کف

به‌عنوان عایق



هنگام انتخاب فوم گرمایش از کف، مهم است که عوامل مختلفی را در نظر بگیرید تا مطمئن شوید که مناسب‌ترین گزینه را برای نیازهای خاص خود انتخاب می‌کنید. در اینجا چند فاکتور کلیدی که باید در نظر گرفته شود را بررسی می‌کنیم:

- **مقاومت در برابر رطوبت:** اطمینان حاصل کنید که نوع انتخابی از مقاومت خوبی در برابر رطوبت برخوردار است. رطوبت می‌تواند بر عملکرد عایق تأثیر بگذارد و منجر به مسائلی مانند رشد کپک شود. ماده‌ای را انتخاب کنید که بتواند در برابر رطوبت بالا مقاومت کند، به خصوص اگر ساختمان شما در مناطق مرطوب واقع شده است.

- **سهولت نصب:** هنگام انتخاب فوم برای کف خود، سهولت نصب را در نظر بگیرید. برخی از مواد، مانند پانل‌های فوم سفت و سخت، نصب نسبتاً ساده‌ای دارند. برخی دیگر مانند عایق فوم اسپری ممکن است به دلیل فرآیند کاربرد تخصصی آن، نیاز به نصب حرفه‌ای داشته باشند.
- **هزینه:** هنگام انتخاب، بودجه خود را در نظر بگیرید. مواد مختلف از نظر هزینه متفاوت هستند، مزایا و صرفه‌جویی طولانی مدت انرژی را در مقابل هزینه‌های اولیه بسنجید. به یاد داشته باشید که سرمایه‌گذاری در عایق‌های با کیفیت بالا می‌تواند در طول زمان منجر به صرفه‌جویی قابل توجهی در مصرف انرژی شود.
- **سازگاری:** اطمینان حاصل کنید که فوم انتخابی با سایر مصالح ساختمانی و سیستم‌های خانه شما سازگار است. برای اطمینان از نصب یکپارچه و کارآمد، سازگاری آن را با موانع بخار، سیستم‌های تهویه و هر ساختار موجود در نظر بگیرید.

مزایای فوم گرمایش از کف



فوم‌های گرمایش از کف نه تنها به راحتی قابل نصب هستند، بلکه در طیف گسترده‌ای از کاربردها، چه برای سقف، دیوار یا کف مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این‌جا مهم‌ترین مزایای عمده فوم‌های عایق آورده شده است:

مقاومت در برابر رطوبت

مقاومت در برابر رطوبت بین انواع فوم متفاوت است. با این حال، همه آنها می‌توانند به کنترل سطوح رطوبت کمک نمایند. آنها با محافظت چارچوب داخلی در برابر رطوبت، غلاف داخلی را گرم نگه می‌دارند و مانع از انباشت رطوبت بر روی هم می‌شوند. همچنین می‌توانند از ورود کپک به کفپوش‌ها و سیستم گرمایش جلوگیری کنند.

افزایش بهره‌وری انرژی

عایق فوم از ایجاد پل حرارتی جلوگیری می‌کند و با توجه به ساختارش به عنوان عایق از خروج هوای گرم و ورود هوای سرد جلوگیری می‌نماید که این عمل افزایش بهره‌وری انرژی را به همراه خواهد داشت.

جلوگیری از نشت هوا

فوم به عنوان یک مهر و موم پایدار در قسمت بیرونی محل کار یا خانه شما عمل می‌کند و از نشت هوا و ورود آفات جلوگیری می‌کند. در نتیجه به اثرات ناشی از هرگونه آلرژی کمک می‌کند و کیفیت کلی هوا را بهبود می‌بخشد. در این میان، مخصوصاً فوم اسپری برای درزگیرها و ترک‌های کوچک بسیار کاربردی خواهد بود.

معایب فوم گرمایش از کف



شاید پس از مطالعه تمام مزایای فوم گرمایش از کف تصمیم گرفته باشید که عایق فوم را برای خانه یا محل کار خود انتخاب کنید. اما مهم است که قبل از شروع کار، نکات منفی احتمالی را بدانید. در اینجا چند عامل برای در نظر گرفتن وجود دارد:

حساسیت به نور UV

اگرچه پس از نصب این موضوع مشکلی ایجاد نمی‌کند؛ اما ثابت شده است که این عایق نسبت به نور خورشید و سایر نورهای UV حساس است. پس از خرید، ضروری است که عایق را به درستی و دور از نور UV نگهداری کنید. اگر عایق در معرض اشعه ماوراء بنفش قرار گیرد، ممکن است شکننده شود و تغییر رنگ زرد نیز ایجاد گردد.

هزینه

متأسفانه، خرید فوم در مقایسه با سایر انواع عایق هزینه بیشتری دارد، بنابراین باید هنگام برنامه‌ریزی پروژه خود این را در نظر بگیرید. با این

اوصاف، با انتخاب عایق فوم، به صرفه‌جویی در انرژی کمک می‌کنید که با گذشت زمان، در صورت حساب‌های انرژی خود کاهش خواهید داشت.

مشکلات نصب

هنگام نصب نیازی به خرید تجهیزات خاصی نخواهید داشت؛ اما مهم است که دستورالعمل‌های نصب را به دقت دنبال کنید. اگر درزهای بین حفره‌ها و تخته‌ها به درستی مهر و موم نشوند، منجر به مشکلات مهمی مانند نفوذ هوا به عایق خواهند شد.

سخن پایانی

اگر می‌خواهید در یک طبقه گرم از خواب بیدار شوید، عایق گرمایش از کف، به‌عنوان یک جذابیت مطرح است. فوم‌های گرمایش از کف نقش مهمی در تضمین عملکرد کارآمد و موثر سیستم گرمایش از کف ایفا می‌کنند. این فوم‌ها به‌عنوان مانعی در جهت از دست‌دادن گرما عمل می‌کنند و از فرار آن به سمت پایین یا به داخل زمین جلوگیری می‌کنند. انتخاب راه‌حل مناسب برای عایق خانه شما به عوامل مختلفی، از جمله نوع سیستم گرمایش از کف، ساختار زیرزمینی و ضخامت کفی که می‌توانید در ملک خود قرار دهید، بستگی دارد. با این حال، با مزایای بهبود بهره‌وری انرژی، کاهش قبوض گرمایشی و محیط زندگی راحت‌تر، سرمایه‌گذاری در عایق گرمایش از کف با کیفیت، یک انتخاب هوشمندانه است.