

# مهار انرژی پایدار

www.mahareng.ir

عرضه کننده انواع عایق های صوتی و حرارتی



*Mahar Energy Paydar*  
TECHNICAL INSULATION

## ضرورت حفظ منابع انرژی با رعایت مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان

به تصریح، مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان در صرفه جویی مصرف انرژی "عایق حرارتی قابل استفاده در ساختمان به عایقی اطلاق می شود که دارای ضریب هدایت حرارتی برابر یا کمتر از  $0.065 \text{ W/m.K}$  و مقاومت حرارتی برابر یا بیشتر از  $0.5 \text{ m}^2\text{K/W}$  باشد.

آنچه بدیهی است هرچه ضریب انتقال حرارت عایق کوچکتر باشد عملکرد عایق بهتر است و اتلاف انرژی کمتری خواهیم داشت و همچنین با اعمال ضخامت کمتری از عایق مورد نیاز فضای کمتری از سازه اشغال می شود.

آنچه مسلم است امروزه تولید انرژی هزینه های بسیار بالایی دارد از این رو بهینه سازی مصرف انرژی در جهان از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. خوشبختانه در سالهای اخیر در کشور عزیزمان ایران بهینه سازی مصرف انرژی در راس سیاست های کلان قرار گرفته است.

در یک نگاه کلی بخش عمده ای از انرژی در بخش ساختمان مصرف می شود. در این خصوص مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان به استفاده از عایق های مناسب ساختمانی اختصاص پیدا کرده است.





## مقدمه

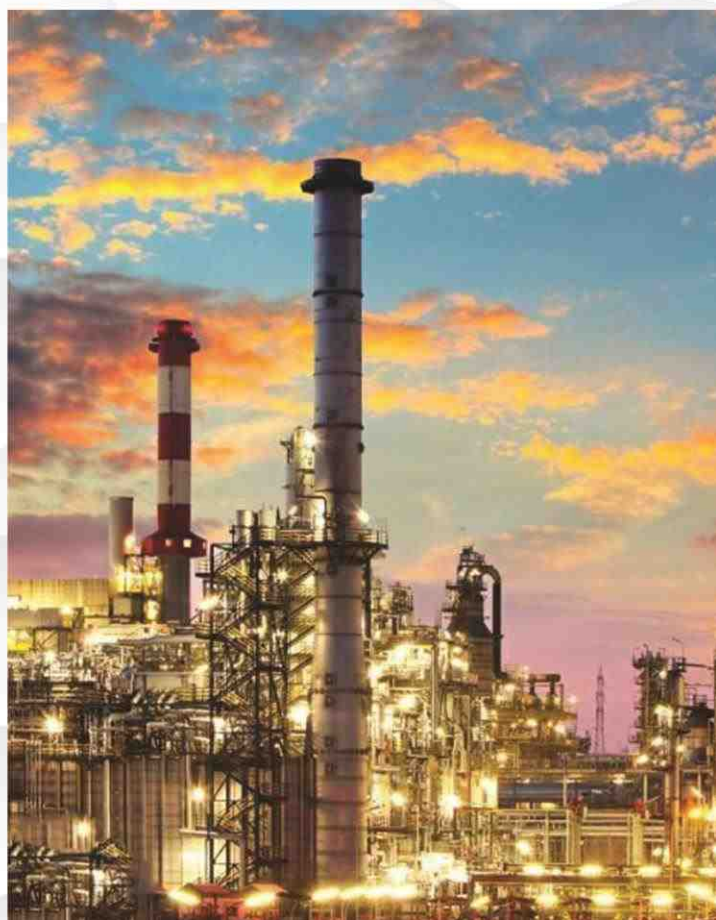
با گسترش صنایع در دهه های اخیر و با توجه به معضل مصرف بیش از اندازه سوخت های فسیلی و همچنین صرف بیش از شصت درصد درآمد سرانه جوامع جهت تامین انرژی مورد نیاز ، موجبات تغییر در نحوه نگرش صنعت گران و صاحب نظران فراهم شده است . از اینرو مدیریت و بهینه سازی مصرف انرژی با رویکرد حفظ محیط زیست و کاهش هزینه ها و همچنین جلوگیری از پایان یافتن سوخت های فسیلی از چالش های جهان امروز می باشد . لذا نقش عایق ها در کاهش مصرف انرژی و صرفه جویی منابع اهمیت قابل توجهی پیدا نموده است. عایق کاری و فرهنگ استفاده از عایق در کشورهای پیشرفته جزء ملزومات طراحی محسوب می شود که این مهم در کشور ما و با فرهنگ سازی و انجام سیاست گذاری های اجرا شده توسط مدیران ارشد کشوری رشد چشمگیر و روز افزونی داشته است . در این بین عایق های الاستومری ، پشم سنگ ، پلی یورتان و الیاف سرامیک به عنوان مرسوم ترین و پر کاربرد ترین انواع عایق ها در صنایع نفت ، گاز ، پتروشیمی ، ساختمان و صنایع کشور محسوب می گردد.



## خط و مشی شرکت

هدف اصلی شرکت پایدار انرژی پارس ، رضایت مشتریان و بهبود مستمر در راستای توسعه صنعتی کشور و نظام مدیریت آن بر اساس استاندارد های جهانی ISO9001 و ISO/HS29001 قرار داده شده است . هدفهای اصلی شرکت از اجرا تثبیت و تداوم این خط مشی عبارتند از:

- اعتماد سازی و جلب اطمینان مشتریان
- انجام به موقع تعهدات ( سرلوحه فعالیت شرکت )
- ارتقای سطح آگاهی ، دانش و مهارت فنی کارکنان
- تلاش در جهت شناسایی عوامل موثر بر کیفیت محصولات و بهبود مستمر نظام کیفیت
- افزایش ظرفیت های بالقوه شرکت برای دستیابی به بهترین موقعیت در بازار
- همکاری با صنایع نفت ، گاز و پتروشیمی به عنوان مجموعه توانمند صنعتی کشور
- استفاده از محصولات با کیفیت ایرانی در جهت رشد و آبادانی کشور عزیزمان





## Rock wool

الباقی محصول پشم سنگ شامل رزین ها و روغن های مورد نیاز بوده که نقش فرم دهی الیاف متناسب با نوع محصول را بر عهده خواهند داشت.

عایق پشم سنگ با شکل ها و ساختارهای مختلف در ساختمان های مسکونی ، مجتمع های پتروشیمی ، پالایشگاه های نفت و گاز ، نیروگاه ها و صنایع سنگین به عنوان عایق حرارتی و صوتی کاربرد گسترده ای دارد . علاوه بر آن پشم سنگ توانایی خوبی در تامین و حفظ مواد لازم برای رشد و نمو گیاهان دارد. به همین دلیل در کشاورزی بدون خاک نیز کاربردهای فراوانی پیدا کرده است.

پشم سنگ در گروه عایق های حرارتی - صوتی و از الیاف معدنی بوده ، ماده ای غیر ارگانیک و غیر فلزی و از سنگ های دولومیت و بازالت که از گروه سنگ های آتشفشانی بوده تشکیل می گردد. سنگ بازالت و دولومیت به همراه درصدی از سرپاره به عنوان روان کننده ذوب در دمای ۱۴۰۰ تا ۱۵۰۰ درجه سانتیگراد ذوب می گردد. آنگاه مواد مذاب بدست آمده با روش های ویژه ای به الیاف بسیار ظریف تبدیل شده که شبکه ای در هم تنیده به نام پشم سنگ را فراهم می سازد. این شبکه در هم تنیده شامل الیافی دارای قطر ۴ تا ۸ میکرون و طول ۵ تا ۷۰ میلیمتر بوده که ۹۷٪ کل محصول را تشکیل می دهد. ۳٪

### آنالیز پشم سنگ

Silica	Sio2	32% to 36%
Aluminum Oxide	Al2o3	9% to 12%
Iron Oxide	Fe2o3	Less than 6%
Calcium Oxide	Cao	32% to 37%
Magnesium Oxide	Mgo	8% to 11%
Sodium Oxide + Potasium Oxide	Na2o+K2o	Less than 4.5%
Titanium Oxide	Tio2	1% to 2%
Manganese Oxide	Mno	Less than 0.05%

### انواع محصولات پشم سنگ

- عایق تخته ای بدون پوشش و یا با پوشش فویل آلومینیم مسلح
- عایق پتویی یک طرف توری ، دو طرف توری دار و یا با پوشش فویل آلومینیم
- عایق لحافی با پوشش فویل آلومینیم و یا کاغذ کرافت
- عایق لوله ای بدون پوشش و یا با پوشش فویل آلومینیم مسلح
- پشم خام فله

### خصوصیات پشم سنگ

این محصول مطابق با استاندارد ASTM تولید می گردد و از خصوصیات بارز آن می توان به نصب ساده و آسان ، عملکرد مناسب در مقابل خوردگی ، غیر سمی و سازگار با محیط زیست ، جذب بالای صوت ، مقاومت در دمای بالا ، ضریب هدایت حرارتی پایین ، ثبات ابعاد فیزیکی و شیمیایی ، سبک بودن ، بی ضرر ترین عایق و مقاوم در برابر آتش اشاره نمود.



## عملکرد در برابر شعله مستقیم

یکی از مهم ترین ویژگی های عایق پشم سنگ ، ایستایی استثنائی آن در برابر آتش است. پشم سنگ آتش نمیگیرد ، مشتعل نمیشود و در نتیجه به عنوان نوعی حفاظ در برابر آتش شناخته شده است. سازه های فلزی ساختمان ها هنگام بروز حریق در نتیجه جذب حرارت زیاد مقاومت مکانیکی خود را از دست داده و بر اثر نرم شدن تغییر شکل می دهند و این پدیده باعث فرو ریختن کل سازه می شود. برای جلوگیری از ایت مسئله سازه های فلزی و مخصوصاً ستون های ساختمان را با روش های مناسب به وسیله پشم سنگ عایق کاری میکنند و بدین ترتیب در صورت تداوم حریق حتی تاده ساعت هیچ مشکلی برای سازه های ساختمان به وجود نمی آید . به همین دلیل در برخی کشورها شرکت های بیمه برای ساختمان هایی که به این شکل عایق کاری شده باشند تخفیف های بسیار بالایی را قائل می شوند. همچنین تمام ساختمان های موجود روی سکوه های نفتی که برای اسکان پرسنل در نظر گرفته شده با عایق پشم سنگ ضد حریق می شوند تا در صورت بروز حریق تا رسیدن نیروهای کمکی ، پرسنل درون ساختمان ها ایمن باشند.



## عملکرد مناسب در برابر خوردگی

در آنالیز پشم سنگ موادی مانند اکسید های سیلیسیم ، آلومینیم ، آهن ، کلسیم و منیزیم وجود دارد که این مواد باعث گردیده PH پشم سنگ حدود ۸ تا ۱۰ باشد که بر اساس استاندارد ASTM C 795 عدم ایجاد اثر خوردگی را نشان می دهد.

## سازگاری با محیط زیست

بین انواع عایق هایی که تا بحال در دنیا ساخته شده اند پشم سنگ بی ضررترین آنهاست و با محیط زیست و تمام مصالحی که در ساختمان و صنایع به کار می روند کاملاً سازگار است و تماس آن با مصالح هیچ مشکلی بوجود نمی آورد و همچنین باعث از بین رفتن ترکیبات نرم کننده بکار رفته در روکش کابل های برق و اوا ه های PVC نمیشود.

## خاصیت آنتی باکتریال

الیاف پشم سنگ ذاتاً استریل هستند و این عایق محیط مناسبی برای رشد آفت ، قارچ ، باکتری و حشرات موذی نیست و به عنوان یک ماده معدنی در برابر این انگل ها مصونیت دارد.

## ضریب رسانایی حرارتی

ضریب رسانایی حرارتی یکی از مهمترین خواص همه عایق های حرارتی است. ضریب رسانایی حرارتی پشم سنگ کمتر از ۰.۰۴۰ (چهل هزارم) وات بر متر درجه کلون W/mK می باشد. در ساختمان های مسکونی از عایق به منظور کاهش مصرف انرژی استفاده می شود . به عنوان مثال عملکرد ( مقاومت حرارتی ) لایه ای از عایق پشم سنگ به ضخامت ۵ سانتیمتر همانند عملکرد دیوار آجری به ضخامت یک متر است و همان کار دیوار های قطور ساختمان های قدیمی را انجام می دهد که سبب می شد این ساختمان ها در زمستان گرم و در تابستان خنک باشند و به طور کلی کار عایق این است که محیط گرم را گرم و محیط سرد را سرد نگه دارد.

## محدوده دمای کارکرد

ایستایی موثر محصولات پشم سنگ در برابر دما تا ۸۰۰+ درجه سانتیگراد است . الیاف سنگ در مقابل شعله مستقیم آتش تا ۴ ساعت مقاومت می کنند . نقطه ذوب این الیاف بیش از ۱۳۰۰+ درجه سانتیگراد است و توانایی کار مداوم تا دمای ۷۰۰+ درجه سانتیگراد را دارند.

محدوده دمای کارکرد محصولات روکش دار بستگی به محدوده دمای کارکرد روکش آنها دارد. عامی پیوندی که در اکثر محصولات پشم سنگ استفاده می شود در حرارت حدود ۲۲۰+ درجه سانتیگراد تجزیه می شود ولی هیچگونه تاثیر منفی در خاصیت ترمو دینامیکی عایق نخواهد داشت.

نیروگاه ها ، پالایش گاه های نفت و گاز ، مجتمع های پتروشیمی ، صنایع سیمان و صنایع سنگین بدون عایق کاری دقیق و اصولی تجهیزات و محیط کار خود قادر به فعالیت نمی باشند و عایق پشم سنگ به دلیل دارا بودن محدوده دمای کار بالا به عنوان عایقی منحصر بفرد در صنایع فوق مطرح است .



## بهداشت و ایمنی

بر خلاف عایق های دیگر در این گروه ، پشم سنگ آسیبی به پوست نمی رساند و باعث سوزش آن نمی شود همچنین در هنگام وقوع حریق دود و ترکیبات مسموم کننده از آن متصاعد نمی شود.



## پشم سنگ تخته ای Pheno Panel

عایق های تخته ای یا پانل از مخلوط کردن الیاف پشم سنگ با رزین مخصوص و سپس قرار گرفتن در دمای مناسب پخت و عبور از دستگاه تعیین ضخامت ، مطابق با استاندارد ASTM C 612 در ضخامت ها و دانسیته های مختلف به صورت نیمه سخت (SP) یا سخت (HP) تولید می گردد.

این محصول برای کلیه سطوح صاف یا شیب دار با شیب کم به ویژه در صنعت ساختمان مورد استفاده قرار میگیرد.



استاندارد ASTM C 612					
حداکثر دمای کاربرد ۴۰۰ درجه سانتیگراد					
۵۰	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۵۰	دانسیته دما
۰.۰۴۱	۰.۰۳۸	۰.۰۳۷	۰.۰۳۶	۰.۰۳۶	۵۰
۰.۰۵۱	۰.۰۴۹	۰.۰۴۸	۰.۰۴۳	۰.۰۴۳	۱۰۰
۰.۰۶۴	۰.۰۶	۰.۰۵۹	۰.۰۵۲	۰.۰۵	۱۵۰
۰.۰۶۸	۰.۰۶۸	۰.۰۶۴	۰.۰۶۳	۰.۰۵۹	۲۰۰
۰.۰۷۸	۰.۰۷۸	۰.۰۷۸	۰.۰۷۲	۰.۰۶۸	۲۵۰
۰.۰۸۶	۰.۰۸۶	۰.۰۸۶	۰.۰۸۶	۰.۰۷۹	۳۰۰
۰.۱۰۲	۰.۱۰۲	۰.۱۰۲	۰.۱۰۲	۰.۰۹۱	۳۵۰
۰.۱۲۱	۰.۱۲۱	۰.۱۲۱	۰.۱۲۱	۰.۱۰۴	۴۰۰
ابعاد استاندارد هر تخته : ۱۲۰۰ x ۶۰۰ سانتیمتر (تغییر ابعاد طبق سفارش)					
محدوده دانسیته : ۵۰ - ۱۵۰ کیلوگرم بر متر مکعب					
محدوده ضخامت : ۵۰ - ۱۵۰ میلیمتر					
بسته بندی : شیرینگ					

ابعاد استاندارد هر تخته : ۱۲۰۰ x ۶۰۰ سانتیمتر  
محدوده دانسیته : ۵۰ - ۱۵۰ کیلوگرم بر متر مکعب  
محدوده ضخامت : ۳۰ - ۱۰۰ میلیمتر

نوع بسته بندی : شیرینگ

محدوده دمای کاربرد : ایستائی پانل پشم سنگ در برابر حرارت تا ۷۰۰+ درجه سانتیگراد است.

پشم سنگ های تخته ای تا دانسیته ۱۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب نیمه سخت و کمی انعطاف پذیر هستند و آنها را میتوان هم برای سطوح صاف و هم برای سطوح با انحنا کم مورد استفاده قرار داد. از دانسیته ۱۲۰ به بالا سخت هستند و فقط برای سطوح صاف مورد استفاده قرار میگیرند.

موارد کاربرد : پانل های پشم سنگ به دلیل داشتن استحکام مطلوب و قابلیت های مختلف در صنعت و ساختمان به عنوان عایق بین جداره ها به منظور کاهش اتلاف انرژی و در استودیو های صدا برداری و تونل های مترو برای جذب صدا و جلوگیری از انتقال ارتعاشات مورد استفاده قرار میگیرد. همچنین مجتمع های پتروشیمی ، پالایشگاه ها ، نیروگاه ها و صنایع سنگین از عمده ترین مصرف کنندگان پانل هستند.



## ویژگی ها و موارد کاربرد

ویژگی محصول	موارد کاربرد	ابعاد	ضخامت	دانسیته
عایق صوتی حرارتی ، حمل و نقل و برش آسان مقاوم در برابر آتش	پانل دیواری	۱۲۰×۶۰	۳۰-۱۸۰	۵۰-۸۰
ضریب انتقال حرارت پایین ، مقاومت فشاری خوب مقاومت در برابر آتش عالی	پانل کف روی بتن بین طبقات	۱۲۰×۶۰	۵۰-۱۸۰	۱۰۰-۱۵۰
عایق حرارتی ، مقاومت صوتی موثر ، ضد آتش مقاوم در برابر نور خورشید	فضای بیرونی ساختمان سطح خارجی دیوار و سقف	۱۲۰×۶۰	۵۰-۸۰	۸۰-۱۲۰
عایق صوتی عالی ، عایق حرارتی مناسب ممانعت از گسترش آتش	پانل های صوتی بین دیوارها و پارتیشن ها	۱۲۰×۶۰	۵۰-۱۸۰	۸۰-۱۵۰
مقاومت بالا در برابر آتش ، جلوگیری از سرایت آتش عایق حرارتی بسیار خوب ، جذب صوت فوق العاده	پانل ضد آتش	۱۲۰×۶۰	۵۰-۱۰۰	۱۰۰-۱۴۰

## ویژگی آکوستیکی

عایق پشم سنگ از دو طریق به کاهش صدا کمک می کند :

- ۱- کاهش انتقال صدا : عبارت است از کاهش انرژی صوتی هنگام عبور از عایق پشم سنگ که در بسامد های مختلف متفاوت میباشد و طبق آزمایشات در جدول زیر شاهد کاهش صدا از ۳۵ تا ۵۴ در پشم سنگ تخته ای ۵ سانتیمتری هستیم.
- ۲- جذب صدا : عبارت است از کاهش انرژی صوت هنگامی که صدا از سطح منعکس می گردد. ضریب جذب صدا با عددی بین صفر و یک بیان می شود. اگر سطحی هیچ صدایی را جذب نکند ، ضریب جذب صفر است و اگر صدا بطور کامل جذب شود ضریب جذب برابر یک می شود.

ضریب جذب صوت برای عایق پشم سنگ به ضخامت ۵ سانتیمتر با دانسیته های مختلف در جدول زیر نمایش داده شده است :

بسامد بند های یک هنگامی (هرتز)	ضریب جذب صوت				
	۳۰	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۵۰
۱۲۵	۰.۲۶	۰.۲۷	۰.۲۹	۰.۳۰	۰.۳۶
۲۵۰	۰.۶۰	۰.۶۰	۰.۶۳	۰.۷۷	۰.۸۸
۵۰۰	۰.۹۹	۱.۰۰	۱.۰۰	۰.۹۷	۰.۹۹
۱۰۰۰	۱.۰۰	۱.۰۰	۱.۰۰	۰.۹۷	۱.۰۰
۲۰۰۰	۱.۰۰	۱.۰۰	۱.۰۰	۱.۰۰	۱.۰۰

عایق پشم سنگ تخته ای بازدهی بالایی در جذب و کاهش صدا دارد به همین دلیل در فرودگاه ها ، استودیو های صدا برداری ، سینما ها ، سالن های آمفی تئاتر ، ایستگاه های مترو ، دیوار های ساختمان و... به منظور جلوگیری از انتقال صدا از پشم سنگ استفاده می شود. آزمایش ها نشان می دهد که با طراحی و نصب عایق ها می توان به کاهش صدا تا تراز مورد نظر رسید. مقدار تضعیف انرژی صوتی در هنگام عبور از مواد بستگی به ضخامت آنها دارد. این مقدار در مورد پشم سنگ به ویژه در فرکانس های کم با افزایش ضخامت بالا می رود. گذاشتن فاصله هوایی مناسب در پشت عایق صدا ضریب تضعیف آن را به نحو محسوسی افزایش می دهد.

شاخص کاهش صدا (دسی بل)	بسامد بند های یک هنگامی (هرتز)
۳۸.۷	۱۲۵
۴۶.۱	۲۵۰
۵۲.۲	۵۰۰
۵۴.۷	۱۰۰۰
۵۴.۶	۲۰۰۰

صدابندی سقف تیرچه و بلوک سفالی با کف شناور با عایق پشم سنگ به ضخامت ۵ سانتیمتر و دانسیته ۱۲۰ کیلوگرم بر متر مکعب :

تراز صدای کوبه ای (دسی بل)	بسامد بند های یک هنگامی (هرتز)
۴۹.۱	۱۲۵
۵۰.۵	۲۵۰
۴۷.۱	۵۰۰
۴۳.۵	۱۰۰۰
۳۵.۷	۲۰۰۰



## پشم سنگ لحافی Pheno Felt

این نوع عایق بصورت رول تولید می شود ، بسیار سبک بوده و از تنیده شدن الیاف پشم سنگ با روکش فویل آلومینیم و یا کاغذ کرافت و مطابق با استاندارد ASTM C 553 تولید می گردد که دارای محدوده دمایی متوسط مانند سقف سوله ها و سیستم های گرمایشی و سرمایشی منازل مورد استفاده قرار می گیرد.

ابعاد استاندارد : ۱۲۰ سانتیمتر عرض ، ۱۰ متر طول

ضخامت : ۳۰ تا ۵۰ میلیمتر

وزن مخصوص : ۳۰ تا ۶۰ کیلوگرم بر متر مکعب



### موارد کاربرد

این نوع عایق برای عایقکاری و پوشش سقف سوله ها ، سقف کاذب ، سقف سالن های کنفرانس ، ساختمان های صنعتی و پیش ساخته ، کانالهای گردش هوا و سیستم های تهویه مطبوع و آب سردکن مورد استفاده قرار می گیرد.

### ویژگی های محصول

از ویژگی های مهم این محصول می توان به عایق صوتی و حرارتی ، انعطاف پذیری ، وزن سبک و مقرون به صرفه بودن اشاره نمود.







## پشم سنگ پتویی Iso Blanket

این محصول از الیاف خام تولید شده پشم سنگ و متناسب با ضخامت و دانسیته مورد نظر به صورت چند لایه و تراکم بدون افزودن رزین و روغن با سیم نسوز به توری گالوانیزه گرم ضد زنگ با چشمه ۳/۴ اینچ یا ۱ اینچ دوخته و مطابق با استاندارد ASTM C592 تولید می گردد. همچنین عایق های پتویی به صورت یک طرف توری و دو طرف توری گالوانیزه قابل تولید می باشد.

طول : ۳ متر ، ۵ متر و ۶ متر

عرض : ۱۰۰ سانتیمتر و ۱۲۰ سانتیمتر

ضخامت : ۳۰ تا ۱۰۰ میلیمتر

وزن مخصوص (دانسیته) : ۸۰ - ۱۵۰ کیلوگرم بر متر مکعب

نوع بسته بندی : پلاستیک شیرینگ

محدوده دمای کارکرد : ایستایی موثر در برابر دما تا +۸۰۰ درجه سانتیگراد

## ویژگی های محصول

از مهمترین ویژگی های این محصول میتوان به انعطاف پذیری فوق العاده ، سهولت نصب ، مقاومت در برابر ارتعاشات شدید ، عایق حرارت و صوت عالی و ایمنی در مقابل آتش اشاره نمود.

## موارد کاربرد

این محصول برای عایقکاری سطوح مسطح و منحنی در صنایع ، لوله های با قطر بالا، کوره ها ، گرمخانه ها ، آگروزتوربین ها و دودکش های بلند مورد استفاده قرار می گیرد.

مصرف کننده عمده این نوع عایق مجتمع های پتروشیمی ، پالایشگاه ها ، نیروگاه ها و کارخانه های سیمان و فولاد هستند.

استاندارد ASTM C ۵۹۲					
حداکثر دمای کاربرد ۸۰۰ درجه سانتیگراد					
۵۰	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۵۰	دانسیته دما
۰.۰۴۶	۰.۰۴۶	۰.۰۴۴	۰.۰۴۲	۰.۰۵	۵۰
۰.۰۵۴	۰.۰۵۳	۰.۰۵	۰.۰۴۸	۰.۰۵۶	۱۰۰
۰.۰۶۴	۰.۰۶۲	۰.۰۵۸	۰.۰۵۴	۰.۰۶۱	۱۵۰
۰.۰۷۵	۰.۰۷۳	۰.۰۷۲	۰.۰۶۱	۰.۰۶۷	۲۰۰
*****	*****	۰.۰۸	۰.۰۷۷	۰.۰۶۱	۲۵۰
*****	*****	۰.۰۸۲	۰.۰۸۴	۰.۰۸۱	۳۰۰
*****	*****	*****	۰.۰۸۶	۰.۰۹۲	۳۵۰
*****	*****	*****	۰.۰۹۴	۰.۱۰۹	۴۰۰
ابعاد استاندارد هر رول تا ضخامت ۷۰ میلیمتر : عرض ۱۰۰-۱۲۰ سانتیمتر ، طول ۵۰-۶۰۰					
استاندارد هر رول از ضخامت ۷۰ میلیمتر و بالاتر عرض ۱۰۰-۱۲۰ سانتیمتر ، طول ۳۰۰-۶۰۰ سانت					
محدوده دانسیته : ۵۰ - ۱۵۰ کیلوگرم بر متر مکعب					
محدوده ضخامت : ۳۰ - ۱۰۰ میلیمتر					
بسته بندی : پلاستیک					







## ویژگی های محصول

از مهمترین ویژگی این محصول می توان به عایق حرارتی و صوتی ، مقاوم در برابر ارتعاشات شدید ، نصب سریع و آسان ، خواص شیمیایی و فیزیکی پایدار در طول زمان اشاره نمود.



## پشم سنگ لوله ای Iso Pipe

این محصول از الیاف پشم سنگ و مقدار جزئی رزین که نقش فرم دهی الیاف را بر عهده دارد در دانسیته های ۱۰۰-۱۶۰ کیلوگرم بر متر مکعب و طی فرایند پخت در قطر ها و ضخامت های مختلف و مطابق با استاندارد ASTM C 547 تولید میگردد . این محصول در انواع مختلف بدون پوشش ، پوشش فویل آلومینیم یا پوشش کاغذ کرافت تولید می گردد.

طول : ۵۰ سانتیمتر و یک متر

قطر داخلی : ۱/۲ اینچ تا ۱۶ اینچ

ضخامت : ۳۰ میلیمتر تا ۱۰۰ میلیمتر

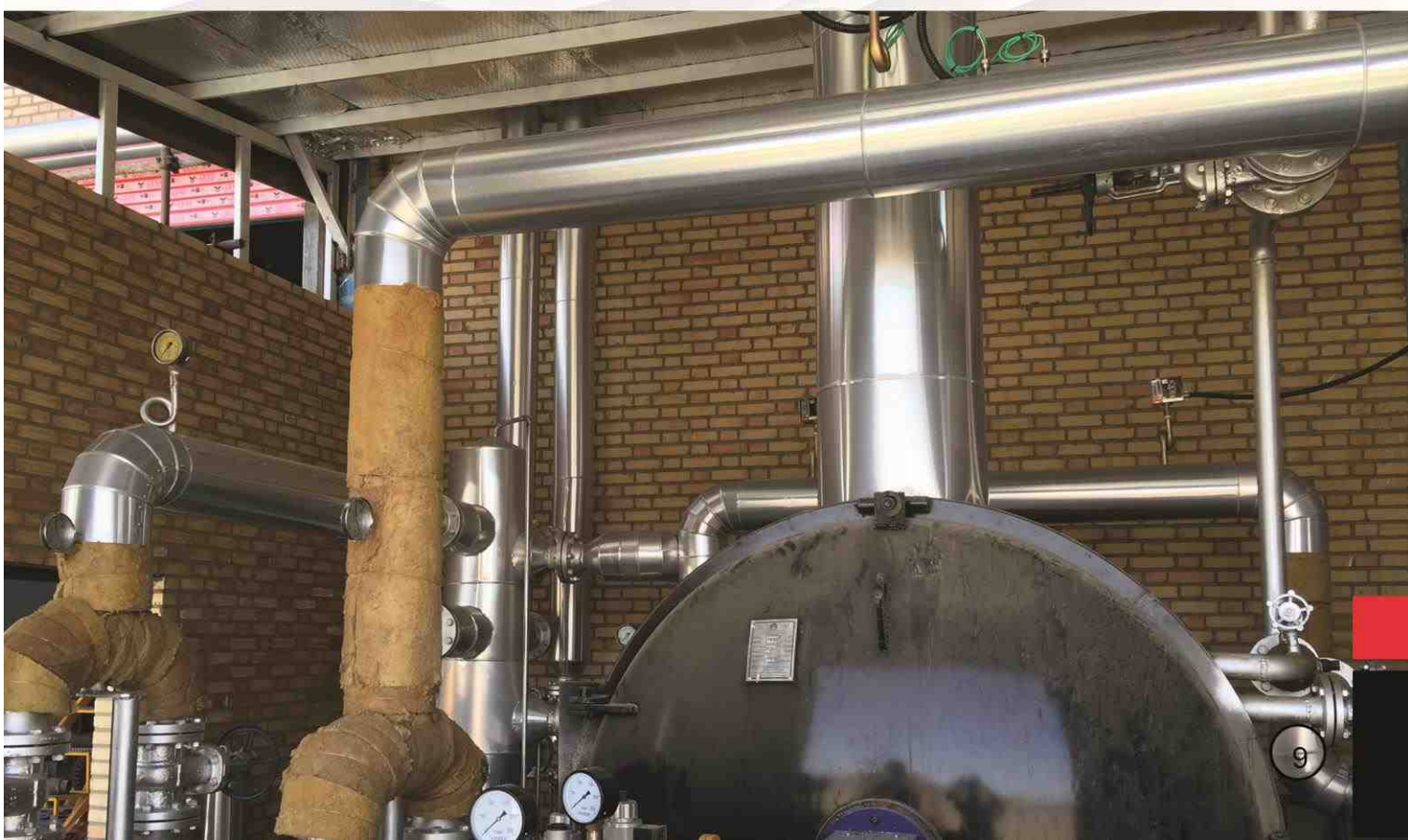
محدوده دمای کارکرد : ایستایی موثر عایق های لوله ای پشم سنگ در برابر دما تا ۷۰۰+ درجه سانتیگراد است.

ضریب هدایت حرارتی : بسته به دمای کاربرد و ضخامت عایق بین ۰.۰۴۲ تا ۰.۰۸۴ W/m.k می باشد.

## موارد کاربرد

عایق لوله ای پیش ساخته پشم سنگ برای عایق کاری لوله هایی که سیالات سرد ، گرم و بخار در آن ها جریان دارد مورد استفاده قرار میگیرد . این عایق همچنین در سیستم های حرارتی ، برودتی و تهویه مطبوع کاربرد دارد.

این محصول در گستره وسیعی از صنایع بویژه صنعت نفت ، گاز ، پالایش و پتروشیمی ، نیروگاه ها ، صنایع فولاد و سیمان و مس ، تأسیسات صنعتی و خانگی و کلیه خطوط لوله مورد استفاده قرار می گیرد.







## Iso Therm پشم سنگ فله ای

این نوع پشم سنگ مستقیماً از خط تولید گرفته می شود و فاقد هرگونه عامل پیوندی است و به صورت فله بسته بندی و مورد استفاده قرار میگیرد.

انواع پشم سنگ فله ای :

۱- پشم خام بدون رزین

۲- پشم خام رزین دار

۳- پشم خام حلاجی شده

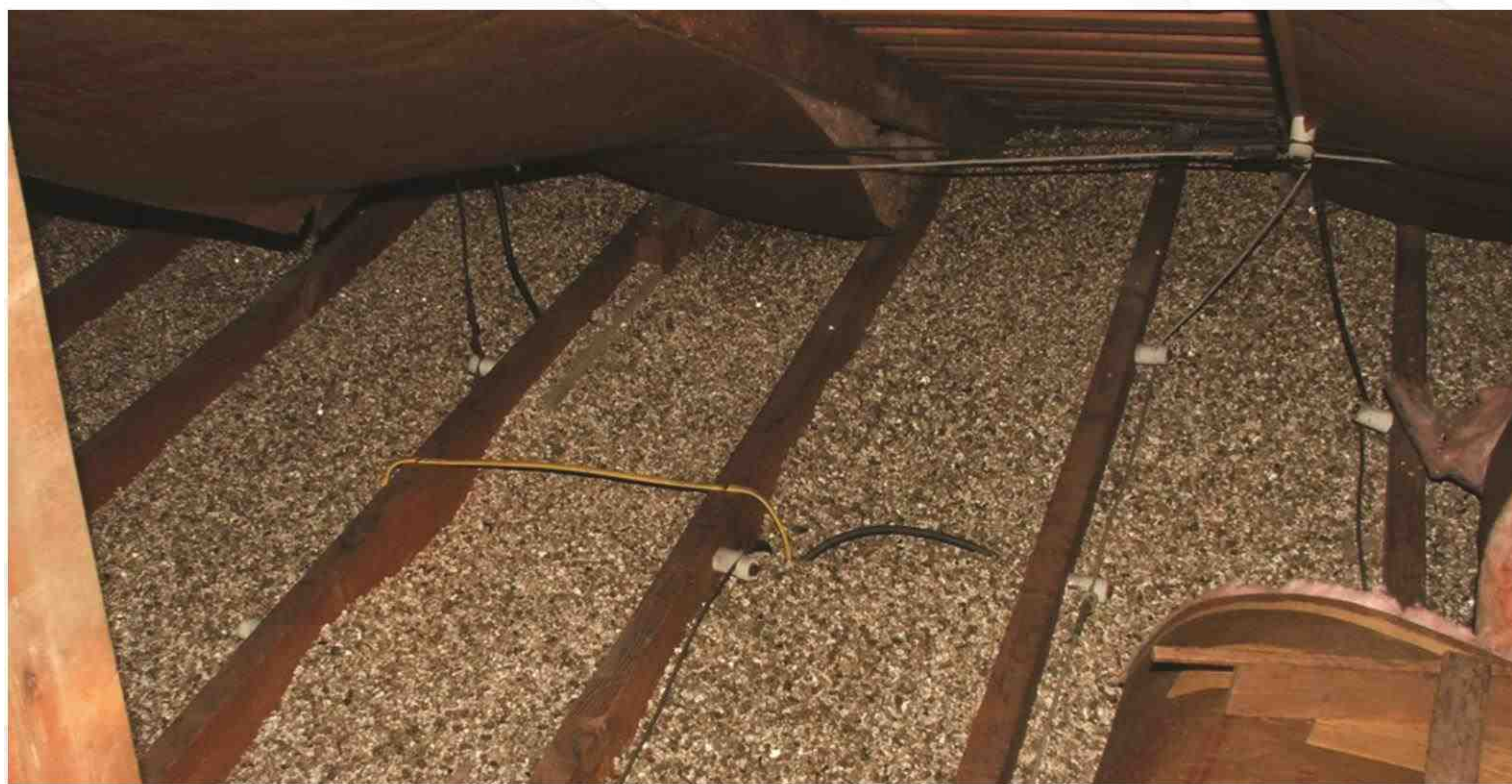
دمای کاربرد : تا ۸۰۰+ درجه سانتیگراد

وزن مخصوص : ۵۰ تا ۱۲۰ کیلوگرم بر متر مکعب بسته به

نوع کاربرد ، شرایط اجرایی عایق کاری و میزان فشار اعمال

شده در هنگام پر کردن فضا

نوع بسته بندی : کیسه های ۱۰ کیلویی و ۲۰ کیلویی



## ویژگی های محصول

از مهمترین ویژگی های این محصول مقاوم بودن در برابر آتش ، عایق صوتی و حرارتی ، شکل پذیری و پایداری شیمیایی می باشد.

## موارد کاربرد

این محصول بعنوان عایق حرارتی و صوتی در سازه های غیر منظم و تجهیزات صنعتی ، بین دو جداره دیوار های کوره ، جدار دودکش ها ، منبع اگزوز اتومبیل ها و دستگاه های صنعتی ، لنت ترمز خودرو های سبک و سنگین و... کاربرد دارد.



## عایق الاستومری چیست ؟

عایق‌های الاستومری از جمله مواد سلول بسته انعطاف پذیر بوده و بر پایه ترکیباتی همچون نیتریل بوتادین رابر (NBR) و یا اتیلن پروپیلن دین مونومر (EPDM) ساخته می شوند. این عایق ها به دلیل قابلیت های فنی بسیار خوب ، بهترین انتخاب برای تاسیسات تهویه مطبوع و سیستم های سرمایشی و گرمایشی ، صنایع برودتی ، صنایع نفت و پتروشیمی و... در محدوده دمایی ۲۰۰- تا ۱۰۵+ درجه سانتیگراد می باشند.



## موارد کاربرد عایق الاستومری

- ساختار ویژه این عایق باعث شده کاربرد وسیعی در صنعت و ساختمان داشته باشد که برخی از این کاربرد ها عبارتند از :
- لوله های تاسیساتی جهت گرمایش و سرمایش
- لوله های آب گرم و آب سرد مصرفی
- استفاده در دیوار ها به دلیل عدم اتلاف انرژی
- کانال های تهویه مطبوع و کانال های کولر و لوله های فن کوئل
- منابع ذخیره آب روی پشت بام ها جهت جلوگیری از یخ زدگی یا گرم شدن آب
- بدنه دیوار های مناطق رطوبتی مانند استخر جهت جلوگیری از عبور حرارت و رطوبت
- بدنه دیوار سونا خشک و بخار جهت جلوگیری از اتلاف حرارت و رطوبت
- سقف های آخر و کف طبقات اول ساختمان ها جهت جلوگیری از اتلاف انرژی و انتقال صدا
- آکوستیک سینما و سالن های اجتماعات و استودیو ها
- جهت صنایع نفت ، گاز ، پتروشیمی و پالایشگاه ها

## خصوصیات عایق الاستومری

- ضریب انتقال حرارت عایق الاستومری بسیار پایین بوده و بر خلاف عایق های دیگر در مدت زمان طولانی ثابت می ماند که همین موضوع باعث بالا رفتن بازدهی آن می گردد. مواد عایق سلول بسته مقاومتری بسیار عالی در مقابل نفوذ بخار آب و رطوبت از خود نشان می دهند به طوری که پس از نصب به هیچ گونه حائل رطوبت ( بخار بند ، ماستیک و... ) نیازی ندارند .
- این عایق ها اگر چه نسبت به عایق هایی همچون پشم شیشه و پشم سنگ گران ترند اما به دلیل بی نیاز بودن از پوشش های مضاعف جداگانه ، عمر مفید بالا ، بازدهی فوق العاده مطلوب ، نصب سریع و کم هزینه و امکان چندین بار استفاده ، عملاً بسیار مقرون به صرفه می باشند.



## عایق الاستومری رولی

این عایق جهت عایقکاری سطوح وسیع طراحی شده و بهترین راه حل برای عایقکاری کانالها، مخازن و لوله های سایز بالا و ... می باشند. از ویژگی های این نوع عایق میتوان به نصب آسان، مقرون به صرفه، انعطاف پذیری و ایستایی مناسب، کیفیت و دوام بالا اشاره کرد. عایقهای رولی در ضخامت های ۶، ۹، ۱۳، ۱۹، ۲۵، ۳۲ و ۵۰ میلیمتر تولید و عرضه می گردند.



## عایق الاستومری شانه تخم مرغی

این عایق ها که از جنس عایق های فوم الاستومری NBR می باشند، میتوانند به عنوان جاذب صوت در لوله های تاسیسات، ژنراتور و ... به کار برده می شوند. این عایق ها به منظور سهولت در نصب به صورت پشت چسبدار نیز قابل ارائه می باشد. دانسیته این عایق ها بین ۶۰ تا ۶۵ کیلوگرم بر متر مکعب متغیر بوده و در ضخامت های ۱۳، ۱۹ و ۲۵ میلیمتر تولید می شوند.



## عایق الاستومری لوله ای

عایق های لوله ای از سایز ۶ تا ۱۱۴ میلیمتر و با ضخامت های ۹، ۱۳، ۱۹ و ۲۵ میلیمتر به صورت ساده و یا با روکش آلومینیم و با طول ۲ متر تولید میگردند. این نوع عایق در عایقکاری لوله های سرد و گرم موتور خانه ها، فنکویل ها و رایزر ها و ... مورد استفاده قرار میگیرد.



## عایق الاستومری روکش دار

سیستم روکش آلومینیمی یک سیستم تکمیل شده عایق های الاستومری بوده که با روکش آلومینیم چند لایه پوشش داده می شود. این عایق ها به واسطه ویژگی های فیزیکی خود در مقابل اشعه ماورا بنفش UV و ذرات ریز معلق در هوا و ضربات فیزیکی مقاوم می باشند. این عایق ها با داشتن اتصالات و ملزومات نصب پیش ساخته، نصب و نگهداری را بسیار آسان و راحت می نمایند.

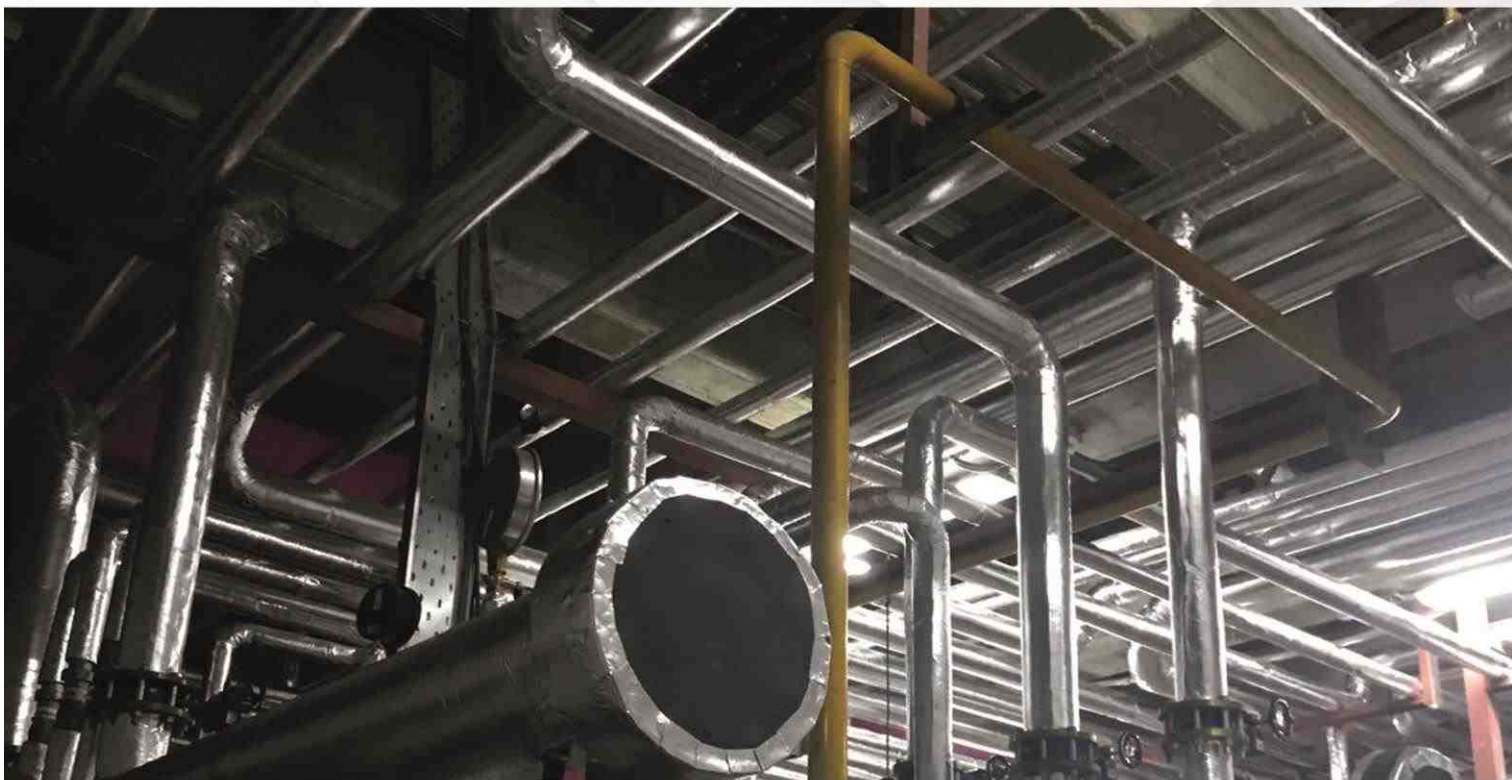
## انواع روکش

انواع روکش ها عبارتند از :

- روکش آلومینیم ۱۳۰ میکرون ساده
- روکش آلومینیم ۱۷۰ میکرون مسلح
- روکش آلومینیم ۲۳۰ میکرون ساده

## ویژگی های عایق های روکش دار

- تطبیق پذیر و قابل انعطاف
- هزینه نصب و نگهداری اقتصادی
- مقاوم در مقابل UV و ضربات
- دارای ظاهری مناسب و زیبا
- افزایش طول عمر و کارایی



## عایق الاستومری پشت چسبدار

عایق های چسبدار بهترین گزینه برای عایقکاری کانال ها می باشند و موجب افزایش سرعت و سهولت نصب می گردند.

انواع عایق چسبدار عبارتند از :

- خود چسبدار ساده
- خود چسبدار مسلح





## ملزومات نصب عایق الاستومری



### روکش آلومینیم چسبدار

تمامی این روکش ها برای مصارف داخلی و خارجی در رطوبت یا دمای بالای ۱۰۵ درجه سانتیگراد قابل استفاده هستند.

این روکش ها مقاوم به رطوبت و ضربات فیزیکی می باشند.

طول : ۴۵ متر

عرض : ۱ متر

ضخامت : ۲۴۰-۱۷۰-۱۳۰ میکرون

### چسب مخصوص الاستومری

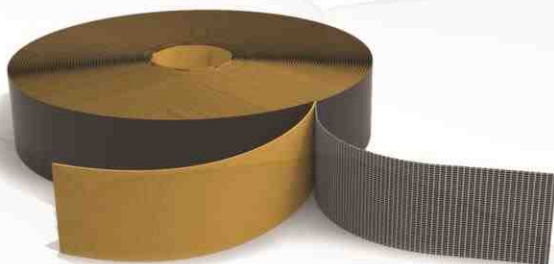
این چسب با فرمولی مخصوص جهت نصب عایق های الاستومری ساخته شده است .

قابل عرضه بصورت ۹۰۰ گرمی و ۴ کیلویی



### نوار درزگیر فومی

نوار درزگیر خود چسبدار از جنس عایق و به صورت چسبدار می باشد. این نوار درزگیر جهت اطمینان از عدم نفوذ گرد و غبار و بخار آب ، تقویت اتصال درز عایق ها ، جلوگیری از اتلاف انرژی از محل درزها مورد استفاده قرار می گیرند و قابل ارائه در عرض های ۳، ۵ و ۱۰ سانتیمتر می باشد.



### نوار درزگیر آلومینیمی

جهت درزبندی و اطمینان از عدم نفوذ غبار و بخار آب برای درز عایق هایی که دارای روکش آلومینیمی هستند مورد استفاده قرار می گیرد و برای هر نوع روکش آلومینیمی نوار درزگیر از همان نوع ارائه می گردد. نوار درزگیرهای آلومینیمی ساده / مسلح قابل ارائه در عرض های ۳، ۵ و ۱۰ سانتیمتر می باشند.



### نوار درزگیر برزنتی پلیمری

این نوار درزگیر چسبدار از جنس پلیمر می باشد و جهت محکم نمودن عایق دور زانو ها ، اتصالات و ... قابل استفاده می باشد و در عرض های ۳، ۵ و ۱۰ سانتیمتر ارائه می گردد.

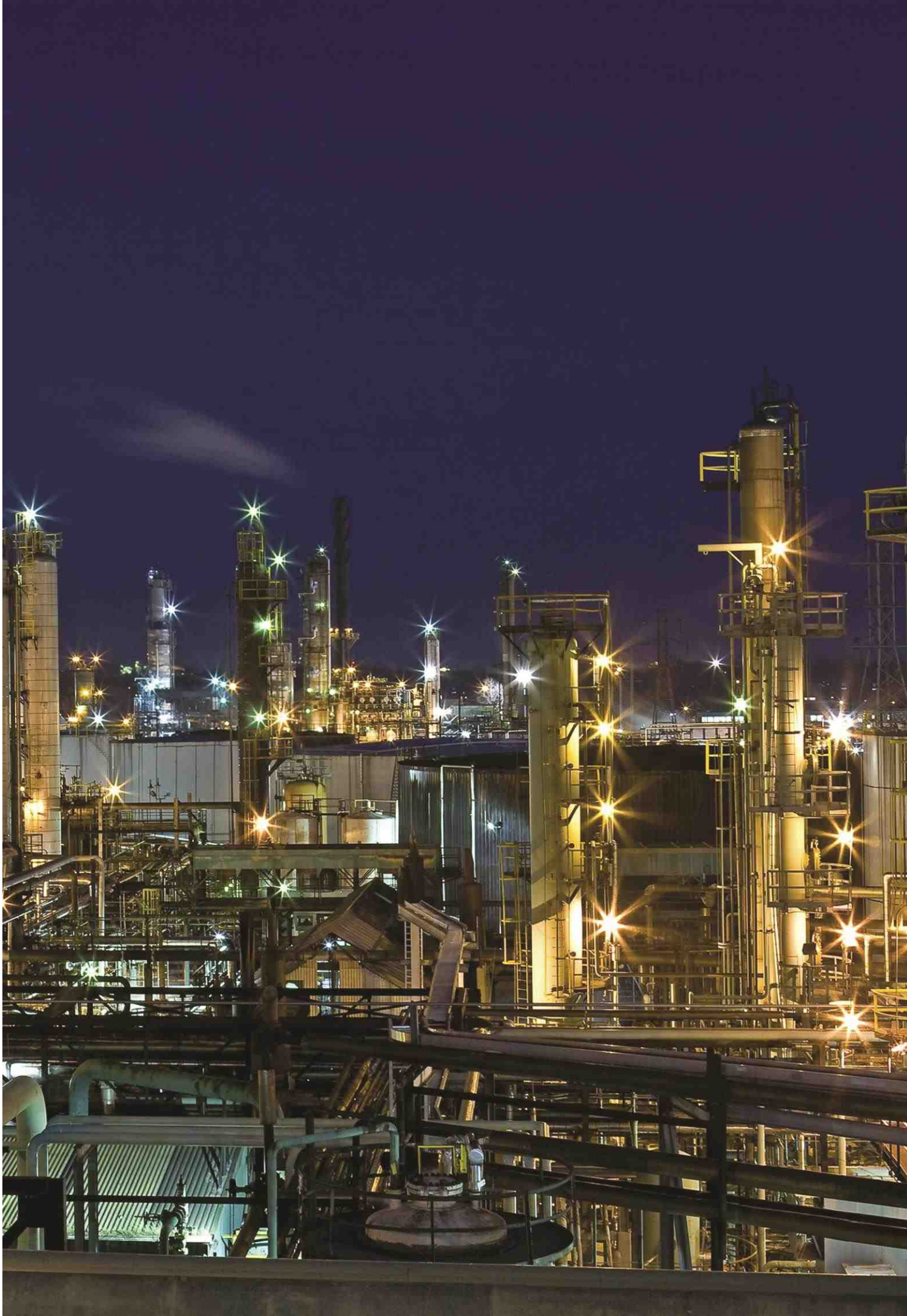


# NBR

مشخصه فنی	نتایج	توضیحات
ضریب هدایت حرارتی ( Thermal Conductivity - w/mk )	$\lambda=0.034$ $20^{\circ}\text{C}$ $\lambda=0.032$ $0^{\circ}\text{C}$ $\lambda=0.029$ $-30^{\circ}\text{C}$	مطابق با استاندارد های : EN 12667(DIN 52612) EN ISO 8497 INSO 8621
درصد صرفه جویی انرژی	70% → 94%	درصد صرفه جویی انرژی بر اساس ضخامت و شرایط اجرا ، در این محدوده متفاوت است.
محدوده دمای کاربرد	$- 200^{\circ}\text{C} \rightarrow +105^{\circ}\text{C}$	برای دمای پایین تر از $-20^{\circ}\text{C}$ - درجه مشاوره با کارشناسان فنی شرکت ضروری است.
عمر مفید	بیش از ۳۰ سال	انتخاب ضخامت مطلوب و اجرای صحیح در عمرعایق موثر می باشد.
واکنش در برابر آتش	کند سوز و خود خاموش شونده با غلظت دود پایین	مطابق با استاندارد های : EN 13501 DIN 4102 UNI 9177 NFP 92 - 501
سمیت دود	غیر سمی	مطابق با استاندارد های : DIN 5510
ضریب نفوذ بخار آب	$\mu \geq 10,000$	مطابق با استاندارد های : DIN EN 12086 DIN EN 13469
ضریب جذب آب کوتاه مدت	کمتر از ۲٪ وزن اولیه	مطابق با استاندارد های : ASTM C209 EN 1207
خوردگی زیر عایق	PH neutral (۷) ( عدم ایجاد خوردگی زیر عایق )	مطابق با استاندارد های : EN 13468
مقاومت در برابر گریس و انواع روغن	مقاومت بالا	-
مشخصات زیست محیطی و بهداشتی	عاری از ترکیبات سمی مانند آزیست سیانورات ، فرمالدئید ، CFC و HFC ، عدم ایجاد مشکلات تنفسی و عوارض پوستی	-



مشخصه فنی	نتایج	توضیحات
ضریب هدایت حرارتی ( Thermal Conductivity - w/mk )	$\lambda=0.039$ $10^{\circ}\text{C}$ $\lambda=0.044$ $40^{\circ}\text{C}$	مطابق با استاندارد های : EN 12667 INSO 8621
درصد صرفه جویی انرژی	65% → 90%	درصد صرفه جویی انرژی بر اساس ضخامت و شرایط اجرا ، در این محدوده متفاوت است.
محدوده دمای کاربرد	$- 40^{\circ}\text{C} \rightarrow +150^{\circ}\text{C}$	برای دمای پایین تر از $-20^{\circ}\text{C}$ - درجه مشاوره با کارشناسان فنی شرکت ضروری است.
عمر مفید	بیش از ۳۰ سال	انتخاب ضخامت مطلوب و اجرای صحیح در عمرعایق موثر می باشد.
واکنش در برابر آتش	کند سوز و خود خاموش شونده کلاس Euroclass E	مطابق با استاندارد های : EN 13501
ضریب نفوذ بخار آب	$\mu \geq 3500$	مطابق با استاندارد های : DIN EN 12086 INSO 7299
ضریب جذب آب کوتاه مدت	کمتر از ۵٪ وزن اولیه	مطابق با استاندارد
خوردگی زیر عایق	PH neutral (۷) ( عدم ایجاد خوردگی زیر عایق )	مطابق با استاندارد های : EN 13468
مقاومت در برابر ازن	مقاومت بالا	-
مشخصات زیست محیطی و بهداشتی	عاری از ترکیبات سمی مانند آزبست سیانورات ، فرمالدئید ، CFC و HFC ، عدم ایجاد مشکلات تنفسی و عوارض پوستی	-









## فوم پلی یورتان چیست ؟

فوم پاششی پلی یورتان از دو جزء به نام های پلیول و دی ایزوسیانات تشکیل شده است. پس از ترکیب این دو جزء تحت شرایط دما و فشار استاندارد و پاشش آن توسط دستگاه راکتور ، ظرف مدت ۵-۷ ثانیه حجم آن به چندین برابر افزایش می یابد و به شکل فوم فشرده ، منسجم و یکپارچه و با ضخامت دلخواه در می آید.

فوم پاششی پلی یورتان دارای ضریب مقاومت حرارتی بالا بوده که بهترین عملکرد را در مقایسه با سایر عایق های حرارتی ساختمانی دارد.



## مزایای فوم پاششی پلی یورتان

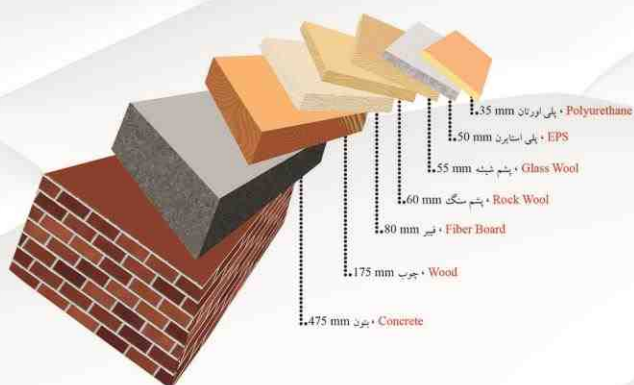
- پوشش دادن کلیه سطوح بدون درز و شکاف
- جلوگیری از اتلاف انرژی در ساختمان تا بیش از ۹۰ درصد
- جاذب صوت و مانع انتقال آلودگی صوتی
- قابلیت چسبندگی بالا به تمامی سطوح
- قابلیت شستشو حتی با مواد ضد عفونی کننده بجز اسید سولفوریک
- سرعت اجرای بالا ( بیش از ۳۰۰ متر مربع در روز )
- عدم نفوذ حشرات ، میکروب ها و قارچ ها
- ایمن در برابر نفوذ و جوندگی حیوانات موزی مانند موش و موربانه
- بسیار سبک و با طول عمر بیش از ۳۰ سال
- خود خاموش شونده
- مقاومت دمایی بسیار بالا در دمای ۵۰- الی ۱۱۰ درجه سانتیگراد
- عدم ایجاد حساسیت پوستی
- عدم جذب آب ، رطوبت و بخار آب
- بهترین عایق حرارتی ، برودتی ، صوتی و رطوبتی



## کاربردهای پلی یورتان

پلی یورتان ها کاربردهای زیادی در صنایع مختلف دارند و یکی از کاربرد های پلی یورتان که زمینه فعالیت این شرکت میباشد استفاده بعنوان عایق حرارتی - صوتی است.

این عایق در صنایع نفت ، گاز ، پترو شیمی و پالایشگاه برای عایق کاری لوله ها و مخازن ، در صنایع برودتی در یخچال ها ، سردخانه ها و ساندویچ پنل ها ، در صنعت ساختمان بعنوان عایق حرارتی - صوتی - رطوبتی ، در صنعت دام و طیور برای ایزولاسیون مرغداری ها ، در کشاورزی در سالن های پرورش قارچ و در صنایع حمل و نقل در ساخت کشتی ، هواپیما و اتومبیل و.... کاربرد های گسترده ای دارد.





## دلایل استفاده از عایق پلی یورتان

- ضریب جذب رطوبت بسیار کم
- خواص عالی مکانیکی جهت جلوگیری از صدمات
- SBS بالا جهت جلوگیری از جدا شدن طی انبساط حرارتی
- افزایش حجم مناسب و سریع برای پوشش دهی لوله های طولیل
- بهترین مقاومت حرارتی و کمترین جابجایی گرما با توجه به رسانایی گرمایی پایین
- مقاومت بالا در برابر خوردگی های ناشی از عوامل محیطی و همچنین طیف از مواد شیمیایی ، اسیدها و بازها و حلال ها
- قابلیت عایق کاری برای لوله های با ضخامت ۵ میلی متر تا ۱۰۰۰ میلی متر و در مسافت های طولانی
- قابلیت تزریق و قالب گیری ، مناسب برای عایق کاری شکل های پیچیده ، حجیم یا دور از دسترس

## پلی یورتان در صنایع نفت و گاز

- مناسب برای ایزولاسیون لوله های نفت ، گاز و پتروشیمی
- مناسب برای استفاده در ساپورت های تحت فشار زیر لوله ها
- مناسب برای عایق کاری مخازن بزرگ و خطوط لوله بسیار حجیم
- عایق سرد ، مناسب برای کانال های هوا و سیستم های خنک کننده
- مناسب جهت عایقکاری صوتی لوله های فشار قوی گاز که صدای زیادی تولید میکنند.

## نحوه اجرای پلی یورتان تزریقی

- ۱- نصب اسپسر و ورقکاری روی لوله یا مخزن
- ۲- ایجاد سوراخ هایی با مته در فواصل مشخص
- ۳- آغشته نمودن سطح نهایی ورق با یک لایه جدا کننده
- ۴- عملیات تزریق با راکتور





## پلی یورتان در صنعت دام و طیور

مقالات علمی و تجربه ثابت کرده است که یک عایق مناسب مانند فوم پاششی پلی یورتان می تواند ضریب تولید را در مرغداری های گوشتی تا ۳۵ درصد افزایش و مرگ و میر ابتدای دوره ی جوجه ریزی به دلیل استرس دمایی را تا ۴۲ درصد کاهش دهد. از آنجا که صنعت طیور یکی از بزرگترین صنایع در هر کشور به حساب می آید لذا این عایق در اروپا و کشورهای پیشرفته توانسته است به عنوان یکی از مهم ترین آیتم های موجود در سازه های مرغداری و سالن های پرورش و به عنوان یک آلمان اجتناب ناپذیر و قطعی در پیشرفت و اقتصادی بودن این صنعت کمک منحصر به فردی نماید.



## پلی یورتان در سردخانه

در دنیای امروز ما ساندویچ پنل های پلی یورتان به عنوان بهترین و موثرترین عایق حرارتی و برودتی در سطح گسترده ای مورد استفاده قرار می گیرند.

فوم پلی یورتان بدلیل نداشتن بو و راه نفوذ و ریزش و مواد مقاوم در برابر رشد گیاهان و قارچها و عدم امکان زندگی حشرات بهترین نوع عایق مصرفی برای سقف ، دیوار، کف مجتمع های صنعتی همچون انواع سردخانه ها، مکانهای نگهداری گل و گیاه ،کشتارگاههای دام و طیور و...می باشند.





## مزایای استفاده در ساختمان

- پوشاندن سوراخ های نفوذ هوا و نشستی ها به واسطه پوشاندن کامل فضا با مواد پلی یورتان
- جلوگیری از انباشت رطوبت و آلودگی های قارچی و بیولوژیکی
- مناسب برای استفاده بین دیوارهای پیش ساخته ، بدون نیاز به تخریب دیوار
- مناسب برای مکان های تنگ و مکانهای با دسترسی سخت
- افزایش پایداری و استحکام سازه
- قابل استفاده در مقادیر کم و مقیاس های کوچک
- جلوگیری از اتلاف انرژی مصرفی در ساختمان تا ۷۰ درصد
- در مقایسه با عایق های معمول
- چسبندگی به تمام سطوح بدون نیاز به چسب ، پیچ و یا حرارت
- دارای خاصیت خود خاموش شونده

## پلی یورتان در صنعت ساختمان

ساختمان ها به واسطه نوع مصالح و چگونگی قرار گیری اجزای پوسته خارجی با محیط اطراف دارای تبادل حرارتی هستند. بدیهی است وجود عایق کاری حرارتی پوسته خارجی و داخلی ساختمان در کنار کنترل هوشمند میزان تهویه و تعویض هوا ، نه تنها باعث صرفه جویی در مصرف انرژی جهت گرمایش یا سرمایش می شود بلکه آسایش حرارتی ساکنین را نیز بهبود می بخشد.

## عایقکاری صوتی ساختمان

انتقال صوت از خارج یا داخل ساختمان، از راه دیوارها، درها ، پنجره ها و سقف ها صورت می گیرد. بدین منظور برای جلوگیری و کاهش سروصدای ناخواسته در هر فضا از مصالح آکوستیکی برای جذب هر چه بیشتر صدا استفاده می شود. مصالح متخلخل که برای عایق کاری حرارتی ساختمان مصرف می شوند معمولاً جاذب صوتی قوی نمی باشند، از این رو استفاده از عایق صوتی پلی یورتان به عنوان یک عایق مخصوص برای جذب و جلوگیری از انتقال صوت توصیه می گردد.



## الیاف سرامیک

الیاف سرامیکی نوعی الیاف مصنوعی از جنس سیلیکات آلومینیوم می باشند که خاصیت دیرگدازی بالایی دارند. این الیاف عمدتاً از ذوب مخلوط پودر خالص آلومینا  $Al_2O_3$  و سیلیس  $SiO_2$  در کوره های مقاومت الکتریکی و به دو روش: دمیدن در ذوب **Blowing** و یا روش گریز از مرکز **Spun** تهیه می گردند. برای تهیه الیاف با کاربرد خاص، اکسید زیرکونیوم  $ZrO_2$  و یا اکسیدهای دیگر نیز به بار کوره اضافه می گردد. الیاف حاصل سفید رنگ و دارای ساختار آمورف (غیر بلوری) بوده و میتوانند به عنوان عایق نسوز در اشکال مختلف در طیف گسترده حرارتی تا دماهای بالای ۱۴۰۰ درجه سانتیگراد مورد استفاده قرار گیرند.



## الیاف سرامیک فله

توده ای الیاف بلند و نسوز سرامیکی با توزیع جهات اتفاقی می باشند. الیاف فله به عنوان ماده اولیه جهت تولید محصولات مختلف سرامیک فایبر الیاف خام یا فله به عنوان محصولی نسوز کاربرد هی متعددی دارد



- پر کننده اتصالات انبساطی

- درزبند حرارتی اطراف مشعل ها و دیواره های کوره

- بهترین جایگزین آزبست در ساخت کامپوزیت ها

ClassificationTemp. °C	I260		I400		I450	I200
Grade	HP		HA		HZ	SW
Type	High Purity		High Alumina		High Zirconia	SuperWool
Blown Bulk Fibers / Spun Bulk Fibers	Blown	Spun	Blown	Spun	Blown	Spun
Color	White	White	White	White	White	White
Density (Kg/m3) ASTM C167	80	80	80	80	80	80
Fiber Diameter (μm)	2-3	3-5	2-3	3-5	2-3	3-5
Fiber Length (mm)	50-100	100-300	50-100	100-300	50-100	100-300
Linear Shrinkage (%) ASTM C356	≤ 4	≤ 4	≤ 4	≤ 4	≤ 4	≤ 4
Thermal Conductivity (W/m.k*) ASTM C201	0.2 - 0.3	0.2 - 0.3	0.2 - 0.3	0.2 - 0.3	0.2 - 0.3	0.2 - 0.3
Chemical Analysis (%)						
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	40 - 45	40 - 45	50 - 55	30 - 35	30 - 35	≤ 1.0
SiO <sub>2</sub>	50 - 54	50 - 55	45 - 49	45 - 50	45 - 49	61 - 67
ZrO <sub>2</sub>	-	-	-	13 - 15	13 - 17	-
CaO	-	-	-	-	-	27 - 33
MgO	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	2.5 - 6.5
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5
K <sub>2</sub> O + Na <sub>2</sub> O	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5
L.O.I	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1





## پتوی سرامیکی

محصولی نسوز، عایق و انعطاف پذیر است که منحصر از الیاف سرامیک فله ساخته می شود و در ساخت آن نیاز به هیچ چسب و عامل اتصال نیست. استحکام پتوها طی فرایند نسوزکاری افزایش می یابد.

## کاربردهای پتوی سرامیکی

- دیگ های بخار و مراکز حرارتی
- عایق کاری اطراف مشعل ها
- آستر کاری سطوح داغ کوره های عملیات حرارتی
- درزبندی حرارتی پوشش کوره های آنیلینگ
- پوشش نازل های ریخته گری ( جلوگیری از اکسیداسیون و شک حرارتی )
- آستر کاری کوره های کراکینگ و کوره های ریفرمر
- درزبندی حرارتی و اتصالات انبساطی
- قطعات عایق برای بوتنه ها، مجاری و سقف کوره های جذب حتی در تماس با مذاب
- عایق صوتی و حرارتی بدنه ها
- لنت ترمز

ClassificationTemp. °C	1260		1400		1450	1200
ServiceTemp. °C	1100		1200		1300	1100
Grade	HP		HA		HZ	SW
Type	High Purity		High Alumina		High Zirconia	SuperWool
Blown Blanket / Spun Blanket	Blown	Spun	Blown	Spun	Blown	Spun
Color	White	White	White	White	White	White
Density (Kg/m <sup>3</sup> ) ASTM C167	64,96,128,160	64,96,128,160	64,96,128,160	96,128,160	96,128,160	96,128,160
Fiber Diameter (μm)	2-3	3-5	2-3	3-5	2-3	3-5
Tensile Strength (Kpa)	35 - 45	≥ 50	35 - 45	≥ 50	35 - 45	≥ 50
Linear Shrinkage (%) ASTM C356	≤ 4	≤ 4	≤ 4	≤ 4	≤ 4	≤ 4
Thermal Conductivity (W/m.k°) ASTM C201	0.2 - 0.3	0.2 - 0.3	0.2 - 0.3	0.2 - 0.3	0.2 - 0.3	0.2 - 0.3
Non Fibrous Content (%)	≤ 30	≤ 30	≤ 30	≤ 30	≤ 30	≤ 30
Chemical Analysis (%)						
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	40 - 45	40 - 45	50 - 55	30 - 35	30 - 35	≤ 1.0
SiO <sub>2</sub>	50 - 54	50 - 55	45 - 49	45 - 50	45 - 49	61 - 67
ZrO <sub>2</sub>	-	-	-	13 - 15	13 - 17	-
CaO	-	-	-	-	-	27 - 33
Mgo	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	2.5 - 6.5
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5
K <sub>2</sub> O + Na <sub>2</sub> O	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5
L.O.I	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1

## چسب حرارتی

این محصول گزینه ای مناسب جهت چسباندن محصولات سرامیک فایبر به یکدیگر و نیز به بدنه کوره های حرارتی می باشد.

چسب های حرارتی در سه گرید ۱۰۰۰، ۱۱۰۰ و ۱۴۰۰ درجه سانتیگراد تولید و عرضه می گردد.



## کوتینگ حرارتی

ترکیبی به صورت مایع جهت اسپری بر روی محصولات سرامیک فایبر می باشد که در دما های بالا با تشکیل لایه ای مستحکم مقاومت سرامیکی را در مقابل ریزش، خوردگی و سایش افزایش می دهد.

کوتینگ حرارتی در دما های مختلف تا ۱۵۰۰ درجه سانتیگراد قابل تولید می باشد.



## خمیر های پر کننده و درز بندی

ترکیباتی به صورت خمیری می باشند که جهت درز بندی حرارتی و یا پر کردن شکاف های ناشی از ریزش جرم ها و آجر ها در تعمیرات کوره به کار می روند. از خصوصیات برتر این محصولات می توان به شوک پذیری بالای حرارتی، انتقال حرارت پایین، انقباض و انبساط حرارتی کم آن ها اشاره کرد.

خمیر های درز بندی در گرید های دمایی مختلف تا ۱۴۰۰ درجه سانتیگراد قابل تولید می باشند.



Type	Mastic			Filler		Coating
ClassificationTemp. °C	1000	1100	1400	1000	1400	1400
ServiceTemp. °C	900	1100	1400	1000	1400	1400
Color	Dark Green	Cream	White	White	White Pink	Gray
Density (Kg/m3)	1400	1300	1800	1200	1300	1200
Dry Time (hr)	5	5	6	18	15	-
Chemical Analysis (%)						
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2	17	> 80	5	> 70	63
SiO <sub>2</sub>	65	70	< 5	52	12	5
Fiber Content	-	-	-	30	20	-
L.O.I	< 1	< 2	< 2	-	-	-



## برخی از مشتریان این شرکت





دفتر تهران : خ ولیعصر ، اول خ فاطمی ، پلاک ۴۱ ، ساختمان آچاپی واحد ۶  
همراه : ۰۹۱۹۹۶۴۴۰۲۰ فکس : ۰۲۱-۴۳۸۵۸۹۸۵  
دفتر ورامین : خیابان شهداء پاساژ الغدیر ، راهرو B ، طبقه اول واحد ۴  
تلفن : ۰۲۱-۳۶۲۵۶۷۷۶ همراه : ۰۹۱۲۲۹۶۹۰۳۱  
www.paydareng.com E-mail: paydarengp@gmail.com

