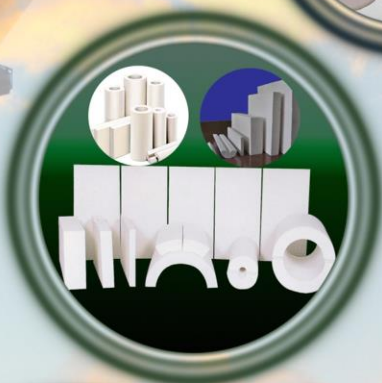




شرکت نارون کالادیر

تامین کننده انواع نسوز و عایق های حرارتی



۰۲۱-۸۸۸۱۱۷۳۳-۵



۰۲۱-۸۸۸۳۶۷۸۱



www.narvankala.ir



sales@narvankala.ir

نارون کالاتدیسر

بیش از بیست و پنج سال فعالیت مستمر در عرصه صنعت نسوز کشور ما را بر آن داشت همگام با پیشرفت گسترده این صنعت، با تاسیس شرکت نارون کالاتدیسر قدمی در رفع نیازهای مختلف صنعت نسوز برداشته بتوانیم یکی از برترین تأمین کنندگان اقلام مختلف صنعتی باشیم. همچنین کارشناسان این شرکت، با افتخار آماده ارائه مشاوره فنی جهت انتخاب و عرضه مناسبترین اقلام عایق و نسوز با توجه به شرایط مصرف می باشند.

گروه محصولات:

- Ceramic Fiber products

(Bulk, Blanket, Board, Paper, Felt, Module, Log, Pyro-block, ..)

- Ceramic Fiber & Fiber Glass Textttiles

(Rope, Tape, Yarn, Cloth ...)

- Coating, Hardener, Mastic, ...
- Vacuum Formed Shapes (VFS)
- Clacium Silicate Board (Slab, Pipe...)
- Insulating Bricks and Mortars
- Monolithics products
- Metallic and Ceramic Anchor
- Ceramic sheath thermocouple temperature sensor
- Heating Element Wire

الیاف سرامیکی

(پنبه ، پتو ، مدول ، برد ، کاغذ و ...)

منسوجات سرامیکی و فایبر گلاس

(پارچه ، نوار ، طناب سرامیکی

کوتینگ های سرامیکی و چسب نسوز

قطعات الیاف فرم دار

عایق های سلیکات کلسیم

(تخته ، لوله ، نیم لوله و ...)

آجر های عایق حرارتی سبک

انواع جرمهای عایق و نسوز

آنکر های نگهدارنده فلزی و سرامیکی

سنسورهای اندازه گیری دما و غلاف ترموکوپل

المنت های حرارتی سیمی

قطعات تنش زدایی

صنایع مرتبط

- نفت ، گاز و پتروشیمی
- فولاد ، ذوب و ریخته گری
- کاشی و سرامیک و چینی بهداشتی
- صنایع برق و نیروگاهی
- سیمان و بتن
- بلور و شیشه
- سازندگان ماشین آلات و تجهیزات صنعتی



الیاف سرامیکی

الیاف سرامیکی جهت عایق کاری حرارتی در محدوده دمایی 1000 تا 1700 درجه سانتی گراد استفاده می شوند. این الیاف از طریق دمش و ساتریفیوژ مذاب ترکیب اکسید آلومینیوم-سیلیس و ... تولید می گردند. بدین ترتیب که جریان مذاب به وسیله دمش هوای فشرده به قطرات کوچک تبدیل گردیده و در ادامه پروسه با استفاده از نیروی گریز از مرکز غلطک های چرخان به صورت الیاف با طول های متفاوت (حداکثر 250 میلیمتر) تبدیل می گردد. الیاف تشکیل شده سفید رنگ و آمورف (غیر بلوری) بوده و نسوزندگی و قدرت عایقی فوق العاده دارند و قابل تبدیل به اشکال مختلف جهت کاربردهای گوناگون صنایع می باشند.

نوع دیگر این مواد، Bio soluble Fibers می باشند. BSF، الیاف سیلیکات قلیایی خاکی با مقاومت بالا در برابر اسید هستند که قابل جذب در بدن بوده و در شرایط حساس زیست محیطی قابل استفاده می باشند.

خصوصیات بارز انواع الیاف سرامیکی بشرح زیر است:

1- وزن سبک

2- قابلیت انعطاف پذیری همراه با استحکام کششی بالا

3- قابلیت نصب سریع

4- هدایت حرارتی پایین

5- ذخیره سازی پایین انرژی گرمایی

6- مقاومت بالا نسبت به شوکهای حرارتی

7- مقاومت بالا به خوردگی

8- پایداری حرارتی بالا

9- بدون آزیست و جایگزین مناسب آزیست .

11- عایق صوتی فوق العاده بطوریکه این الیاف بعنوان پایه کاتالیست در اگزوزها و محل های مشابه به وفور استفاده میشوند.

10- پایداری شیمیایی بطوریکه در مقابل اغلب اسیدها و بازهای قوی مقاوم می باشند. همچنین محیط های حاوی آب و روغن تاثیری

بر روی خواص شیمیایی الیاف سرامیکی نداشته، اگرچه آب قابلیت هدایت حرارتی را افزایش میدهد ولی به محض تبخیر، خواص

فیزیکی الیاف برگشت پذیر می باشند.



الیاف سرامیکی فله (پنبه سرامیکی)

پنبه نسوز شامل توده ای از الیاف بلند و نسوز سرامیکی با توزیع جهات اتفاقی می باشد. الیاف سیلیکات آلومینیوم تا گرید 1260 و الیاف حاوی اکسید زیرکونیوم تا گرید 1430 درجه استفاده می گردند.

ویژگی ها

- ظرفیت حرارتی عالی
- مقاومت در برابر شوک حرارتی
- پرکننده مناسب

کاربردها

- پرکننده درز انبساطی آجرهای نسوز جهت لایه اول کوره های حرارتی
- عایق رولرهای کوره های حرارتی
- درزگیر اطراف مشعل و دریچه های بازدید و ورودی ترموکوپل کوره های صنعتی
- تعمیرات اضطراری
- پرکننده جهت ساخت نوار کامپوزیتی زمینه پلاستیکی و رزینی



پتوی سرامیکی

پتوی سرامیکی از الیاف سرامیکی انعطاف پذیر و طولیل بدون استفاده از چسب و هرگونه بایندر دیگری، از طریق ایجاد اتصالات مکانیکی داخلی (سوزن کاری و دوخت) تولید می گردد.

پتوهای سرامیکی استحکام کششی بالا، وزن سبک و دوام حرارتی بالایی در محدوده حرارتی 1000 تا 1700 درجه سانتیگراد دارند، در برابر لایه لایه شدن در جریان های هوای داخل کوره مقاوم می باشند. پتوهای سرامیکی عمدتاً در ضخامت های 6 تا 50 میلیمتر تولید گردیده و دانسیته آنها بین 6 تا 190 kg/m³ متغیر است.

ویژگی ها

- هدایت حرارتی اندک
- شوک پذیری و مقاومت حرارتی بالا
- استحکام کششی بالا
- عایق صدا
- برش آسان
- فاقد آزیست
- مقاوم در برابر خوردگی شیمیایی و جریان هوای داغ
- ذخیره حرارتی پایین (موجب افزایش سرعت رسیدن به دما در کوره ها می گردد)

کاربردها

- عایق کاری کوره های تونلی و شاتل و درز بندی واگن و درب کوره ها
- پوشش پاتیل های ریخته گری و عایق کاری قالب های ریخته گری دقیق
- درز بندی و اتصالات انبساطی
- عایق کاری پایپ دیگ های بخار و داکت های حرارت بالا
- عایق کاری اطراف مشعل ها



مدول سرامیکی

مدول سرامیکی، بلوکی تشکیل شده از قطعات برش خورده یا تا شده پتوی سرامیکی می باشد که تحت عملیات پرس بر روی هم فشرده می گردند. ابعاد متنوع، دانسیته قابل تنظیم و سرعت بالای عایق کاری و تعمیرات از دلایل استفاده روز افزون این اقلام در راستای بهبود کیفیت پروسه عایق کاری گردیده است. همچنین آنکرها استفاده شده جهت اتصال که به صورت مستقیم بر روی بدنه کوره های صنعتی نصب می گردند از جنس فولاد ضد زنگ بوده که مقاومت به حرارت و خوردگی لازم را داشته و به دلیل قرارگیری داخل بلوک و عدم تماس مستقیم با حرارت داخل کوره عمر بسیار طولانی خواهند داشت که بدین ترتیب عمر نسوز کاری مدولار بسیار بالاتر از نسوز کاری لایه ای خواهد بود.

ویژگی ها

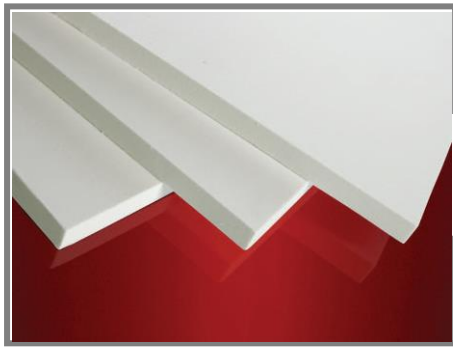
کاربردها

- نصب سریع و آسان
- ظرفیت حرارتی پایین
- صرفه جویی در مصرف انرژی
- عمر طولانی لایه نسوز به جهت آنکر بندی متفاوت
- مقاومت مکانیکی بالا در برابر سایش جریان گاز و هوای داغ
- عایق کاری کوره های عملیات حرارتی شاتلی و پیوسته
- عایق کاری سقف کوره (جایگزین مناسب آجر)
- عایق کاری کوره های صنایع پتروشیمی
- عایق کاری درب کوره، بویلر و داکت

علاوه بر پتوهای سرامیکی عایق کاری مدولار با Log های سرامیکی (تکه های ضخیم و غیر فشرده از الیاف سرامیکی) نیز قابل انجام می باشد. جهت سهولت سوزن کاری در تولید این اقلام با دانسیته های گوناگون از روان سازهایی استفاده می شود که در حرارت های متوسط می سوزند و محصول با استحکام مناسب باقی می ماند.

الیاف غیر فشرده با دانسیته بالا، هدایت حرارتی پایینی داشته و شکل یکپارچه قطعات منجر به سرعت و سهولت عایق کاری می گردد.

عایق کاری مدولار، چه با پتوها و چه با Log های سرامیکی (بسته به محل کاربرد) راه حل بسیار مناسبی جهت حذف مشکلات عایق کاری لایه ای در کوره های دما بالای صنایع گوناگون می باشد.



برد سرامیکی

برد سرامیکی از ترکیب الیاف سرامیکی و بایندر های آلی و معدنی تحت فرآیند وکیوم جهت محدوده دمایی 1000 تا 1700 درجه سانتیگراد تولید می گردد. دانسیته بردهای سرامیکی بین 220 kg/m^3 تا 450 kg/m^3 متغیر می باشد. این اقلام به علت انتقال حرارتی اندک، عایق مطلوبی برای کوره ها و داکت ها هستند و سطح صافشان موجب سهولت عایق کاری به ویژه در لایه های زیرین می گردد. این اقلام مقاومت بالایی در برابر پوسته شدن در اثر جریان هوای داغ کوره ها دارند. بردهای سرامیکی به سادگی و با کمک یک تیغ اره دستی قابل برش کاری و شکل دهی می باشند.

ویژگی ها

- هدایت حرارتی پایین
- شوک پذیری و پایداری حرارتی بالا
- استحکام مکانیکی بالا
- عایق صدا
- برش و نصب آسان
- مقاوم در برابر خوردگی شیمیایی و جریان هوای داغ
- ظرفیت حرارتی پایین
- بدون آژیست

کاربردها

- عایق و نسوز لایه اول انواع کوره ها و آون های صنعتی و محفظه های حرارتی
- عایق لایه پشتی آجر نسوز
- به عنوان مواد ضد حریق در صنعت ساختمان



قطعات الیاف فرم دار

دوغابی متشکل از الیاف فله سرامیکی، چسب غیر آلی و مقدار بسیار کمی چسب آلی و آب پس از قالب گیری و فرم گیری در خلا و خشک شدن به صورت اشکال گوناگونی از قبیل تخته های صاف، لوله، مخروط و ... در می آید. این روش شکل دهی، تولید اشکال گوناگون مورد درخواست کاربران با ضخامت، دانسیته و سختی های گوناگون را آزاد می گذارد که این شرکت لوله، کنز گنبدی و مربعی شکل و ... را تولید می نماید. این تولیدات با خواص تر نشوندگی و دمای ذوب بالا در قسمت هایی که در تماس مستقیم با مواد مذاب می باشند، قابل استفاده هستند.

این اقلام جهت کاربرد در دماهای 1000 تا 1600 درجه سانتیگراد تولید می گردند.

ویژگی ها

کاربردها

- به عنوان مخروط Top-out در کوره های نگهدارنده آلومینیوم
- جهت قیف ها و بوته های ذوب آلیاژ
- جهت عایق لایه پستی محفظه های احتراق و کوره های الکتریکی
- به عنوان عایق داکت های دما بالا با اندازه های دقیق
- به عنوان بلوک های مشعل و دریچه های بازدید در کوره ها

- ساختار یکپارچه
- مقاومت شیمیایی در برابر اکثر اسیدها و بازها
- (به جز اسید هیدروکلریک و اسید فسفریک)
- هدایت حرارتی پایین و ذخیره انرژی اندک
- مقاومت عالی در برابر شوک حرارتی
- قابل تولید با استحکام های مکانیکی متفاوت
- پایداری ابعادی در حرارت های بالا
- دارای خاصی تر نشوندگی در برابر مذاب فلزات
- مقاومت بالا در برابر سایش و پوسته پوسته شدن
- سبکی وزن
- مقاوم در برابر شعله مستقیم
- عایق صدا



کاغذ سرامیکی

این محصول از مخلوط الیاف سرامیکی با چسب های آلی ساخته می شود. کاغذها با توجه به شکل ظاهری و مقاومت حرارتی بالا جایگزین بسیار مناسبی برای ورق های آزبستی می باشند.

ضخامت های پر مصرف کاغذ سرامیکی 1، 2، 3، و 5 میلیمتر بوده و عمدتاً جهت گرید دمایی 1260 درجه تولید می گردند.

البته جهت مصارف خاص گرید 1600 درجه نیز تولید می شود.

ویژگی ها

- استحکام کششی بالا
- مقاومت حرارتی بالا
- مقاومت در برابر خوردگی شیمیایی
- توانایی جذب صدا

کاربردها

- به عنوان گسکت و مواد پکینگ
- فیلر و پر کننده درز انبساطی آجرهای نسوز
- عایق بندی لایه های پشتی انواع نسوزها در جاهایی که ضخامت کم باشد.
- جایگزین آزبست



منسوجات (سرامیکی و فایبر گلاس)

منسوجات نسوز عمدتاً به صورت انواع نخ، طناب، پارچه و نوار نسوز تولید می گردند. جهت ساخت این اقلام از الیاف شیشه (فایبر گلاس) و الیاف سرامیک (فایبر سرامیک) و در موارد خاص الیاف سیلیکا، آرامید، گرافیت و غیره استفاده می گردد. این الیاف به دلیل متریال تشکیل دهنده، ساختار و یا به واسطه مواد شیمیایی استفاده شده در حین تولید در برابر حرارت و سوختن مقاوم می باشند.

گاهی اوقات برای افزایش مقاومت مکانیکی و شیمیایی منسوجات نسوز آنها را با فویل آلومینیوم و یا رشته های سیم های فلزی مسلح کرده یا به مواد خاصی همچون گرافیت، کربن، تفلون، سیلیکون و ... آغشته (Impregnate) و یا روکش (coat) می نمایند.

تولید کنندگان منسوجات غیر سرامیکی به طور عمده از 3 محصول متداول استفاده می کنند که شامل فایبر گلاس، فیبر کربن و کولار می باشد.

در ترکیب الیاف و رزین جهت تولید منسوجات، ویژگی های فیزیکی به خواص الیاف بر می گردد. متداول ترین و ارزان ترین این محصولات، فایبر گلاس است که سبک وزن بوده، مقاومت کششی متوسط و مقاومت فشاری بالایی دارد و تحمل خوبی در سیکل های بار گذاری داشته و برش و ماشین کاری آن آسان است.

فیبر کربن محصولی با استحکام و سختی بالا است که بیشترین حد مقاومت کششی و خمشی - فشاری را دارا می باشد. این محصول گران تر از سایر منسوجات بوده و اغلب به دلیل بافت فشرده اش انتخاب می شود.





پارچه های نسوز

این محصولات از الیاف نسوز همچون فایبر آزیست، فایبر سرامیک، فایبر گرافیت، فایبر سیلیکا و ... بافته می شوند و با توجه به نوع الیاف مقاومت حرارتی مختلف و کاربردهای گوناگون دارند. پارچه نسوز فایبر گلاس، پارچه نسوز سرامیکی و پارچه نسوز سیلیکا از جمله اقلام پر کاربرد می باشند.

با استفاده از تک رشته های فولادی جهت تقویت الیاف، مقاومت مکانیکی پارچه نسوز حاصل افزایش یافته و جهت کاربردهای گوناگون از مواد پلیمری و ... جهت پوشش این پارچه ها استفاده می گردد.

پارچه سیلیکونی، پارچه تفلونی، پارچه فایبر گلاس با پوشش آلومینیوم و پارچه سرامیکی سیم دار از پرکاربردترین پارچه های نسوز می باشند. به طور کلی وزن و بافت پارچه بر سرعت سوختن آن تاثیر گذار می باشد. پارچه های سنگین با بافت فشرده، سخت تر از پارچه هایی با بافت شل و سبک می سوزند.

بسیاری از پارچه های مصنوعی، مقاوم در برابر شعله می باشند و به سهولت آتش نمی گیرند اما در اثر شعله ذوب می شوند و ماده بسیار گرم و چسبنده ای ایجاد می کنند.

پارچه های نسوز فایبر سرامیک مقاومت حرارتی تا 1200 درجه سانتی گراد دارند و پارچه های نسوز فایبر سیلیکا تا 1100 درجه، پارچه های نسوز فایبر گلاس تا 550 درجه و پارچه های نسوز آرامید یا کولار تا 350 درجه مقاومت حرارتی دارند.

پارچه نسوز سرامیکی

این اقلام به دو صورت پارچه سرامیک فایبر ساده با تحمل دمایی تا 650 درجه سانتیگراد و پارچه سرامیک فایبر سیم دار با دمای کاربردی 1000 درجه تولید می گردند. ضخامت های متداول پارچه های سرامیکی به عنوان 1/5 و 3 میلیمتر بوده که البته از ضخامت 1 تا 6 میلیمتر نیز قابل تولید می باشند و به صورت رول هایی با عرض 1 متر (به صورت سفارشی 2 متر) عرضه می گردند.

پارچه های سرامیکی جهت کاربرد در شرایط حرارتی، مکانیکی و الکتریکی خاص طراحی شده اند. به عنوان مثال در کوره های صنعتی، پارچه های سرامیکی به عنوان مانع حرارتی، زون های مختلف کوره را از هم جدا می سازند یا می توان با آنها قسمت های خاصی از کوره را عایق نمود.

ویژگی ها

- انتقال حرارتی پایین و ذخیره حرارتی اندک
- پایداری در دماهای بالا
- مقاومت در برابر شوک حرارتی
- ضد آتش و ضد شعله ور شدن
- مقاومت شیمیایی بالا در برابر اکثر مواد شیمیایی
- وزن پایین

پارچه نسوز فایبر گلاس

این پارچه ها با وزن سبک، بافت قوی و مستحکم و دوام بالا در بسیاری از کاربردهای صنعتی مورد استفاده قرار می گیرند. این اقلام به عنوان عایق حرارتی، عایق الکتریکی در صنعت الکترونیک، جهت فضای داخلی بورد های مدار و تسمه نقاله ها استفاده می شوند.

از کاربردهای خاص این پارچه ها می توان به پوشش های زرهی در وسایل نقلیه نظامی، کلاه، عرشه ناو های هواپیما بر اشاره کرد. پارچه های سبک وزن با لایه ضد آب روی چوب یا سطوح دیگر جهت کاربردهای دریایی نیز استفاده می شوند. تحمل بالای حرارتی این پارچه ها، قابل توجه ترین ویژگی کیفی آنها می باشد. این اقلام حرارت تابشی را پراکنده می نمایند. برخی از انواع پارچه ها می توانند حرارت 3000 درجه فارنهایت (1648 درجه سانتی گراد) را حدود یک دقیقه تحمل کنند. استحکام کششی بالا از دیگر ویژگی های این پارچه ها است هم چنین در برابر نور خورشید، باکتری ها و یا قارچ ها نفوذ ناپذیر می باشند. انواع پارچه های فایبر گلاس به صورت زیر قابل ارائه می باشند:

- پارچه نسوز فایبر گلاس گرید: C-glass

مقاومت حرارتی: تا ۵۵۰ درجه سانتیگراد

- پارچه نسوز فایبر گلاس گرید: E-glass

مقاومت حرارتی: تا ۵۵۰ درجه سانتیگراد

- پارچه فایبر گلاس با پوشش سیلیکون یک رو و دورو پوشش داده شده

دمای کاری: از منفی ۵۰ تا مثبت ۲۵۰ درجه سانتیگراد

مشخصات فنی: مقاومت مکانیکی بالا، عایق حرارتی و الکتریکی، مقاوم در مقابل روغن و آب، مقاوم در مقابل اسید ها و قلیاها، نرم و قابل انعطاف، قابلیت برش کاری خوب و



نوارهای نسوز

فرآیند تولید نوار نسوز مشابه پارچه های نسوز می باشد، با این تفاوت که در عرض های زیر 2 سانتیمتر تولید می گردند. این نوارها که با الیاف مختلف چون فایبر گلاس، فایبر سرامیک، فایبر آرامید و ... تولید می گردند و جهت عایق بندی حرارتی و در مواردی عایق بندی الکتریکی توام با عایق بندی حرارتی به کار می روند.

نوارهای نسوز نیز همچون سایر منسوجات، بسته به نوع الیاف به کار رفته در آن مقاومت حرارتی و کاربردهای مختلفی دارد. نوارهای فایبر گلاس و نوار نسوزهای سرامیکی از پرکاربردترین این اقلام می باشند.

کاربردها

- حفاظت در برابر حرارت
- کاهش یا حذف گسترش شعله و آسیب آتش به کابل ها
- حفاظت در برابر ولتاژ بالا
- جلوگیری از تولید دود و محصولات سمی ناشی از احتراق
- جلوگیری از گسترش نارسایی کابل به کابل های مجاور
- افزایش مقاومت نسبت به سایش، ضربه و عوامل محیطی از جمله آب، مواد شیمیایی و گازها

ویژگی ها

- هدایت حرارتی پایین
- مقاومت الکتریکی بالا
- استحکام کششی بالا
- انعطاف پذیری
- سهولت نصب



طناب نسوز

طناب های نسوز (پکینگ های نسوز) از الیاف نسوزی چون فایبر گلاس، فایبر سرامیک، فایبر آزبست، آرامید، گرافیت، تفلون و ... در دو قطع گرد (به صورت تاییدیه ویا بافته) و چهار گوش (به صورت بافته) تولید می گردند. گاهی برای افزایش مقاومت مکانیکی و شیمیایی طناب های نسوز آنها را با سیم های فلزی مسلح نموده یا با رزین های خاص آغشته می نمایند.

مقاومت حرارتی انواع طناب های نسوز به شرح ذیل می باشد:

• طناب نسوز گرافیتی-ساده	مقاومت حرارتی تا 120 درجه سانتیگراد
• طناب نسوز تفلون	PTFE مقاومت حرارتی تا 280 درجه سانتیگراد
• طناب نسوز آرامیدی	مقاومت حرارتی تا 350 درجه سانتیگراد
• طناب نسوز فایبر گلاس	مقاومت حرارتی تا 550 درجه سانتیگراد
• طناب نسوز گرافیتی خالص	مقاومت حرارتی تا 650 درجه سانتیگراد
• طناب نسوز سرامیکی	مقاومت حرارتی تا 1200 درجه سانتیگراد

طناب های نسوز سرامیکی یکی از پر کاربردترین پکینگ های نسوز می باشد که با توجه به انعطاف پذیری خوب الیاف سرامیک به صورت های ساده و سیم دار تابیده یا بافته شده و در مقاطع گرد (ابعاد 3 تا 30 میلی متر و چهارگوش ابعاد 3×3 تا 50×50 میلیمتر) تولید می گردند. مقاومت حرارتی طناب های تابیده سرامیکی ساده 650 درجه سانتیگراد و انواع سیم دار، تا 1000 درجه سانتی گراد است.

طناب های نسوز فایبر گلاس با تحمل دمایی 550 درجه سانتیگراد در مقاطع گرد (ابعاد 3 تا 50 میلیمتر) و چهارگوش (ابعاد 3×3 میلیمتر تا 50×50 میلیمتر) در انواع ساده، سیم دار و با روکش گرافیت جهت کاربردهای مختلف تولید می گردند. **طناب نسوز گرافیتی خالص** از بافت الیاف گرافیتی خالص که با سیم های فلزی مسلح گردیده اند، فقط با مقطع چهارگوش و به صورت بافته شده تولید می گردند دامنه حرارتی کاربری آنها از 240 درجه تا 1650 درجه بوده و تحمل فشار تا 35 بار را دارند. **طناب نسوز تفلون PTFE** با تحمل دمایی حداکثر 280 درجه از الیاف PTFE (تفلون) و به صورت چهار گوش تولید می شوند. پکینگ های تفلونی می توانند به صورت ساده یا گرافیتی باشد. هم چنین گاهی این محصول را به روغن سیلیکون بی رنگ آغشته می نمایند.

طناب نسوز گرافیتی ساده با مقاومت حرارتی 110 درجه با مقطع 4 گوش و از ابعاد 6×6 میلیمتر تا 50×50 میلیمتر در دو نوع سیم دار و ساده تولید می گردند.

طناب نسوز آرامیدی یا پکینگ آرامیدی با تحمل دمایی 350 درجه سانتیگراد از الیاف آرامید و کولار در دو مقطع گرد (ابعاد 5 تا 50 میلیمتر) و چهار گوش (ابعاد 3×3 میلیمتر تا 50×50 میلیمتر) بافته می شود.

همچنین نخ های نسوز در انواع آرمید، فایبر گلاس و سرامیک به صورت ساده و سیم دار قابل ارائه می باشد.

نخ نسوز آرامید: مقاومت حرارتی تا 350 درجه سانتیگراد

نخ نسوز فایبر گلاس: مقاومت حرارتی تا 550 درجه سانتیگراد

نخ نسوز سرامیکی: مقاومت حرارتی تا 650 درجه سانتیگراد برای انواع ساده و 1000 درجه سانتیگراد برای نوع سیم دار

عایق های ژاکتی

عایقهای ژاکتی با استفاده از پتوهای سرامیک فایبر با روکش هایی از جنس پارچه های فایبر گلاس یا سرامیکی (بسته به دما و شرایط محیطی محل مصرف) با تحمل دمایی از 600 تا 1200 درجه طبق نقشه به اندازه محل مورد نظر دوخته می شوند و عایق بسیار مناسبی جهت توربین ها و تجهیزات جانبی آنها هستند.

این اقلام در دوره های تعمیر و نگهداری قابلیت باز شدن و استفاده مجدد را داشته و تعویض ژاکت های حرارتی تخریب شده نیز بسیار آسان و سریع می باشد.

از این نوع عایق ها اغلب در صنایع پالایشگاهی، پتروشیمی، نیروگاهی و روی تجهیزاتی مانند توربین، پمپ، اگزوز و مبدل های حرارتی استفاده می شود.



کوتینگ و چسب نسوز

از چسب ها، کوتینگ ها، سیمان های نسوز، سخت کننده ها و مخلوط های نسوز قابل قالب گیری یا پمپاژ و خمیرهای درزگیر حرارتی در عایق کاری و تعمیرات سریع hot spot های کوره ها و بویلر ها استفاده می شود. با این اقلام امکان عایق کاری و تعمیرات گرم به صورت سریع و آسان وجود دارد. این مواد عمدتاً مرطوب و حاوی یک چسب غیر آلی هستند که استحکام و سختی را در دماهای بالا رونده حفظ می کند. به طور کلی این محصولات به همراه الیاف نسوز مخلوط با آن جهت عایق کاری در دماهای بالا به عنوان حفاظ در برابر حرارت عمل نموده و با هدایت حرارتی کم، مصرف انرژی و تولید گازهای گلخانه ای را کاهش داده همچنین عملکرد کوره و تجهیزات را بهبود می بخشد.

در کاربردهای صنعتی دما بالا در محل هایی که درز گیری و پر نمودن منافذ مورد نظر باشد، استفاده از مواد نسوز قابل پمپاژ یا شکل دهی و هم چنین سیمان های نسوز و پوشش ها بسیار متداول می باشد. این اقلام در برابر گازهای داغ خورنده و شعله مستقیم مقاوم هستند و قابل شکل گیری به صورت های پیچیده می باشند.

چسب های نسوز جهت چسباندن محصولات الیاف سرامیکی به دیواره کوره و یا بین لایه های نسوز قابل استفاده می باشند.

پوشش ها و سخت کننده ها قابل اعمال بر سطح مورد نظر یا برس یا اسپری بوده و معمولاً جهت گریدهای دمایی 1260 و 1430 درجه استفاده می شوند. این اقلام چسبندگی مناسب به اکثر سطوح را داشته و انعکاس حرارت، استحکام دی الکتریک، مقاومت در برابر خوردگی گازهای داغ و تر نشوندگی مناسب در برابر مذاب بسیاری از فلزات غیر آهنی دارند. همچنین مقاومت الیاف را در برابر ریزش، خوردگی و سایش افزایش می دهند. **اقلام قابل قالب گیری یا پمپاژ** از مخلوط چسب نسوز محلول در آب و الیاف سرامیکی تهیه می شوند و جهت درزبندی حرارتی یا پر کردن شکاف های ناشی از ریزش جرم در تعمیرات کوره ها به کار می رود. اعمال این مواد با ماله کشی یا شکل دهی با دست انجام میشود. در مناطقی که دسترسی مشکل است از مخلوطهای قابل پمپاژ می توان استفاده نمود. این مواد پس از خشک شدن سخت شده و تشکیل یک لایه مقاوم در برابر حرارت و خوردگی را می دهند. شوک پذیری بالا، انتقال حرارت پایین و انقباض و انبساط اندک از خصوصیات بارز این مواد می باشد. **ملات های آماده مصرف** محصولاتی به صورت مخلوط مرطوبی از مواد نسوز با فرمولاسیون و دانه بندی مشخص و چسب های مخصوص هستند که جهت چسباندن آجرهای عایق و نسوز استفاده می شوند.

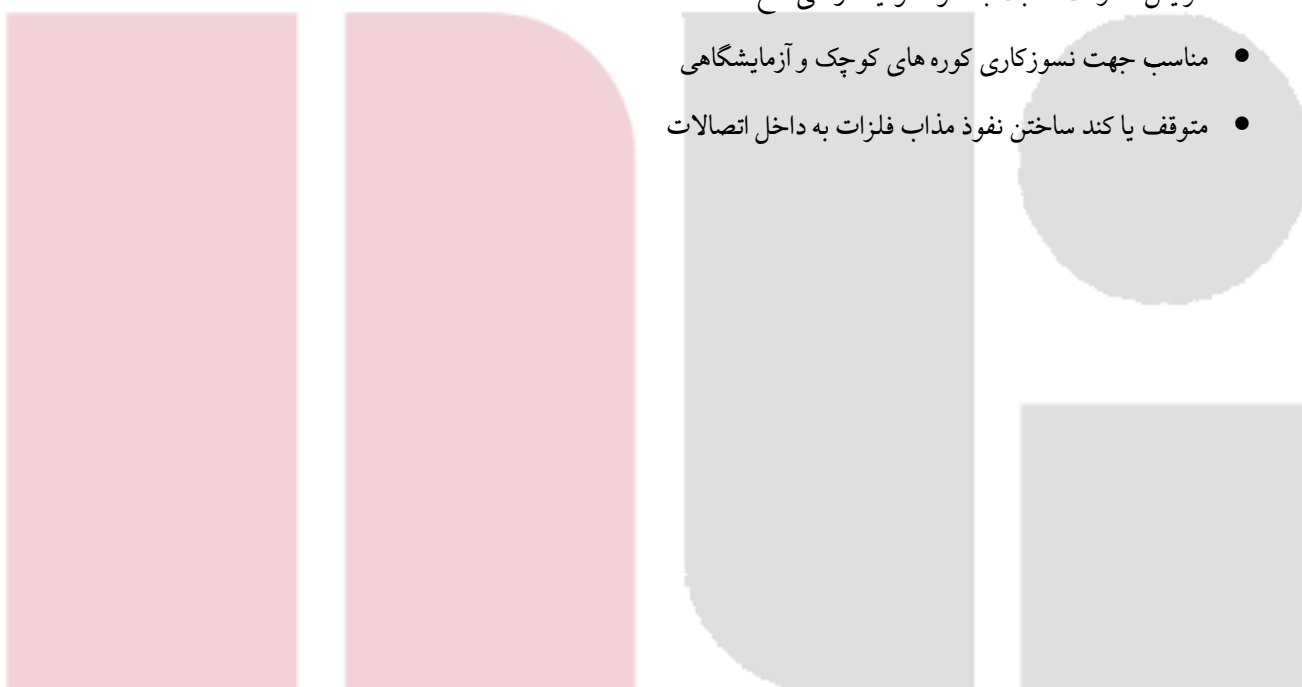
این مواد استحکام مناسبی پس از خشک شدن در محیط داشته و تشکیل اتصالات محکم و ساختار یکپارچه با آجر را می دهند. نوع ملات با توجه به حداکثر دمای کاری مداوم پروسه تعیین می شود.

ویژگی ها

- کاربری آسان و پلاستیسیته عالی
- درصد انقباض اندک در حین خشک کردن و پخت
- نسوزندگی بالا
- برقراری اتصال محکم
- مقاومت و پایداری شیمیایی بالا

کاربردها

- جهت عایق کاری با آجرهای عایق و نسوز با دانسیته های مختلف
- افزایش مقاومت نسبت به نفوذ هوا یا گازهای داغ
- مناسب جهت نسوزکاری کوره های کوچک و آزمایشگاهی
- متوقف یا کند ساختن نفوذ مذاب فلزات به داخل اتصالات





عایق های سیلیکات کلسیم

سیلیکات کلسیم ماده ای است عایق با فرمول شیمیایی $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ (با نسبت های مختلف اکسیژن، کلسیم و سیلیس) که از سیلیکات کلسیم آبدار به همراه الیاف تقویت کننده تشکیل شده است. قطعات سیلیکات کلسیم بعنوان عایقی مناسب با استحکام فشاری پایدار در تجهیزات حرارتی استفاده می گردند.

از عمده مصرف کنندگان این محصول می توان به صنایع سیمان، نیروگاهی، پالایشگاه ها، مجتمع های پتروشیمی و متالورژی اشاره نمود. این محصول در انواع تخته، لوله و نیم لوله در ابعاد و ضخامت های مختلف قابل ارائه می باشند. لازم به ذکر است که این محصول در نوع تخته در سایزها و ضخامت های مختلف موجود بوده، اما برخی سایزهای نوع نیم لوله و تمام لوله بر اساس سفارش قابل تامین می باشد.

سیلیکات کلسیم به صورت قالب گیری شده و به شکل مقاطع استاندارد نیم کره یا قسمتهای از کمان نیز قابل عرضه می باشد و ابعاد آنها به گونه ای است که اکثر لوله های استاندارد را می توان به وسیله آنها عایق کاری نمود. استاندارد ASTM C533 کلسیم سیلیکات را به سه گروه I و II و III تقسیم بندی می کند که نوع III بالاترین تحمل دمایی را دارد.

کلسیم سیلیکات به عنوان یکی از بهترین عایق های ضد آتش شناخته می شود. در این حالت معمولاً بر روی سطح اسپری گردیده (روش اروپایی) و یا به شکل روکش های نازک بر روی سطح اعمال می گردد (روش آمریکایی). از آنجایی که سیلیکات کلسیم به آب و رطوبت حساس است و با آب واکنش می دهد، استفاده از روکش ها و پوشش های ضد رطوبت و ضد آب بر روی آن اجباری است.

ویژگی ها

- پایماداری حرارتی بالا
- عدم اشتعال پذیری
- مقاومت در مقابل خوردگی و ترکیبات شیمیایی و آلودگی های قارچی و بیولوژیکی
- نسبت استحکام به وزن عالی
- مصرف انرژی ناچیز در حین تولید به طوری که از نقطه نظر صرفه جویی انرژی یکی از بهترین نسبت های صرفه جویی سالیانه را در بین عایق ها دارد.

کاربردها

- مناسب برای عایق کاری در مراکز پتروشیمی و نیروگاهی
- مناسب برای عایق کاری لوله های فولادی و آهنی
- استفاده به عنوان عایق و پوشش ضد آتش



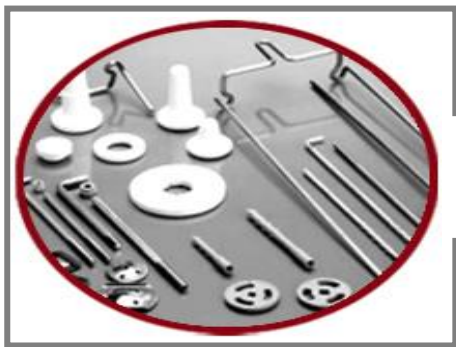
آجرهای عایق حرارتی سبک و ملات

آجرهای عایق سبک مطابق با استاندارد JM/ASTM و از مخلوط خاک نسوز با خلوص بالا به همراه آلومینا (جهت گریدهای دمایی بالاتر) و ترکیبات آلی با دانه بندی و توزیع مشخص ساخته می شوند؛ ترکیبات آلی در طی فرآیند تولید سوخته و خارج شده و در داخل آجر تخلخل یکنواخت و کنترل شده ایجاد می نمایند. هر یک از گریدهای آجر به گونه ای فرموله بندی شده اند که قادر به تحمل شرایط دمایی تعریف شده برای آن می باشند. آجرهای عایق به طور عمده در صنایع گوناگون از جمله آهن و فولاد، پتروشیمی، سرامیک و ... جهت عایق کاری حرارتی و ذخیره انرژی استفاده می شوند.

آجرهای عایق با توجه به گرید دمایی به عنوان لایه اول کوره ها، آون ها و خشک کن های صنعتی استفاده می شوند. هم چنین به دلیل دانسیته پایین، وزن سبک، هدایت حرارتی پایین و ذخیره حرارتی اندک به عنوان عایق لایه پشتی در کوره های بسیاری از صنایع کاربرد دارند. این اقلام کاربرد گسترده ای در کوره های آنیلینگ، عملیات حرارتی، کوره های کراکینگ پتروشیمی و ... دارند، همچنین به دلیل وجود ناخاصی اندک در ترکیب، جهت المنت گذاری کوره های الکتریکی نیز مناسب می باشند.

آجرهای عایق مقاومت بسیار خوبی در برابر شوک حرارتی داشته و با توجه به شرایط مصرف با ویژگی های خاص استحکام فشاری سرد، استحکام گرم فشاری تحت بار، مقاومت نسبت به سایش، مقاومت در برابر خوردگی گازهای داغ و مواد خورنده شیمیایی قابل تولید می باشند. آجرهای عایق در ابعاد دقیق تولید گردیده و قابل برش کاری به ابعاد مورد نظر نیز می باشند. همچنین ملات های عایق و نسوز متناسب با نوع آجر و با ترکیب مشابه آن ارائه می گردد.





آنکرهای نگهدارنده فلزی و سرامیکی

تولید آنکرهای فلزی از طریق کشش سرد صورت می پذیرد. در این حالت استحکام کششی استیل مورد مصرف مهم بوده و لازم است روش تولید به گونه ای انتخاب گردد که تنش مکانیکی ناشی از کشش و خمش قطعه به حداقل رسیده و از تشکیل میکرو ترک ها جلوگیری می شود، زیرا خوردگی در نقاط تمرکز تنش تسریع گشته و منجر به تخریب آنکر می گردد.

آنکرها با توجه به نحوه عایق کاری به صوت آنکرهای جرم گیر، آنکرهای نسوز کاری لایه ای و آنکرهای نگهدارنده آجر تولید می گردند. آنکرهای فلزی به دلیل قیمت پایین و نصب آسان، یکی از متداول ترین سیستم های آنکر بندی به شمار می آیند با توجه به دمای کاری و شرایط محیطی از آلیاژهای SS304، SS309، SS310، SS316، SS321، Inconel و ... جهت تولید آنکر استفاده می گردد. انتخاب صحیح آلیاژ آنکر فلزی بسیار حائز اهمیت بوده و در شرایط دمایی کمتر از 1100°C می توانند مورد استفاده قرار گیرند؛ در دماهای بالاتر لازم است از ترکیب آنکرهای فلزی و سرامیکی استفاده شود. ضخامت و ابعاد آنکرهای فلزی به نوع ماده نسوز، ضخامت لایه نسوز و شرایط کاری از جمله دما و محیط شیمیایی بستگی دارد.

این اقلام به منظور نصب الیاف سرامیکی نسوز بر روی جداره فلزی کوره ها و یا برای تقویت عایق های مونولیتیک جرم های ریختنی و همچنین نگهدارنده لایه های آجر عایق و نسوز استفاده می شوند. آنکرهای فلزی متناسب با عمق لایه عایق مورد نیاز جهت ساخت سازه ای جدید و یا تعمیر سازه موجود، مطابق با نیازهای مشتریان قابل تولید می باشند.

نوع و سبک آنکر فلزی انتخاب شده رابطه ی مستقیمی با عملکرد آن خواهد داشت. هدف از استفاده آنکرهای نسوز، ثابت و استوار نگهداشتن و تحمل وزن مواد نسوز در گرمترین دمای کارکرد و شرایط ویژه ای که در آن واقع شده اند می باشد. به عنوان مثال آنکرهای V شکل موج دار به منظور نگهداری مطلوب جرم های ریختنی در شرایط تغییرات دمای محیط و تنشهای مکانیکی طراحی شده اند. آنکرهای جرم گیر به صورت گسترده در ابعاد، شکل ها، انحنایها و جنس های مختلف با توجه به محل کاربرد تولید می گردند.

نصب مناسب و یکپارچه آنکرهای نسوز تاثیر بسزایی بر روی طول عمر و کارایی نسوزهای مصرف شده دارد. به طور کلی آنکرهای نسوز دارای رفتار شیمیایی پایدار و نیز یکپارچگی ساختاری در دمای بالا بوده و دارای مقاومت به شوک و انبساط حرارتی می باشند، همچنین لازم است در برخی شرایط کاربردی از لحاظ شیمیایی نیز خنثی باشند.

آنکرهای نسوز ویژه الیاف سرامیکی

آنکربندی جهت نسوز کاری لایه ای با استفاده از الیاف سرامیکی درفاصله بین دیواره فلزی کوره تا سطح داغ توسط سیستم آنکر قفل شونده اجرا می گردد. به این ترتیب خطر افتادن نگهدارنده های عایق لایه اول کوره های دما بالا به حداقل می رسد. از این سیستم به عنوان نگهدارنده پتوهای سرامیکی، بردهای سرامیکی، لایه های استیل نسوز و کلیه اقلام سخت بدون حالت ارتجاعی می توان استفاده نمود.

این سیستم شامل یک Stud رزوه شده با قطر 6 یا 8 میلیمتر، چند واشر از جنس فولاد کربنی فنی (جهت نگهداشتن لایه های میانی) و یک قفل نهایی جهت لایه اول نسوز (با توجه به دمای کوره از جنس سرامیک یا استیل) می باشد. کلیه آنکرها و stud ها به گونه ای طراحی می شوند که امکان برقراری نقطه جوش محکم با بدنه کوره را داشته باشند.

در صورتیکه لایه نسوز تحت دماهای کاری بسیار بالا قرار داشته باشد و یا احتمال خوردگی شیمیایی شدید وجود داشته باشد، استفاده از آنکرها سرامیکی توصیه می گردد. از آنکرها سرامیکی در دیواره ها، سقف و پیشانی کوره ها برای نگهداری لایه نسوز استفاده می شود.

آنکرها و نگهدارنده های آجر نیز عمدتاً با توجه به نیاز مشتریان و ویژگی های آجر مصرفی تولید می گردند. این نوع آنکرها برای انواع آجر از جمله آجرهای سنگین و آجرهای آرک قابل استفاده می باشند.

