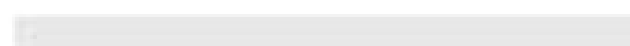




کامپوزیت
عایق
نسوز





شرکت آراز ترانس تبریز در سال ۱۳۸۷ و با هدف تولید، تامین و خدمات رسانی در زمینه تجهیزات قدرت و قطعات تخصصی کوره‌های القایی شروع به کار نمود. سیاست این شرکت از ابتدای تاسیس تلفیق دانش فنی و تجربه عملی در راستای ارتقای کیفیت محصولات و خدمات ارائه شده به کارخانجات و صنایع مختلف بوده است. در آغاز تولیدات و خدمات شرکت در زمینه ساخت، انجام تعمیرات و نگهداری انواع مختلف ترانسفورماتورهای توزیع، فوق توزیع، قدرت و ترانسفورماتورهای ویژه بوده است. بهره گیری از توان علمی متخصصین طراحی در کنار تجربه عملی بالای تیم اجرا و نیز استفاده از مواد اولیه بسیار با کیفیت و همچنین تجهیزات آزمایشگاهی جامع تست ترانسفورماتور به همراه سابقه بازرگانی چندین ساله با شرکت‌های معتبر اروپایی این مجموعه را قادر ساخته است که بتواند پاسخگوی نیاز تمام مشتریان برای تامین، ساخت، انجام تعمیرات تخصصی و نگهداری انواع مختلف ترانسفورماتورهای مورد استفاده در صنایع مختلف باشد. پس از گذشت ۲ سال از آغاز به کار شرکت و پس از نیازسنجی و اشراف کامل بر وضعیت صنایع ذوب در سطح کشور، شرکت آراز ترانس با بهره‌گیری از دستگاه‌ها و تجهیزات پیشرفته و بسیار دقیق و همچنین استفاده از مواد اولیه با کیفیت و رعایت کامل موازین استاندارد تولید اقدام به تولید تخصصی قطعات کوره‌های القایی نمود و همچنین با ساخت قطعات، ارائه خدمات و تامین قطعات مختلف ماشین ریخته‌گری پیوسته توانسته است پاسخگوی بسیاری از نیازهای صنایع فولاد در سطح کشور باشد. در سال‌های اخیر و با گسترش دامنه فعالیت، شرکت آراز ترانس اقدام به تامین مواد کامپوزیتی، عایق و نسوزهای خاص نموده است. این مواد شامل گستره وسیعی از قطعات مورد استفاده در صنایع مختلف می‌باشند و هر یک دارای ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاص خود می‌باشند. این شرکت با بهره‌گیری از متخصصین مجرب خود قادر به ارائه خدمات مشاوره‌ی تخصصی در زمینه انتخاب محصول بهینه برای هر کاربرد خاص و همچنین تامین اکثر مواد کامپوزیتی، کامپوزیت‌های ویژه، عایق‌های سلولوزی و محصولات مختلف تولید شده از میکا می‌باشد. هم اکنون شرکت آراز ترانس تبریز با بهره‌گیری از چندین متخصص با دانش فنی بالا، اکیپ مجرب اجرایی و تیم تحقیق و توسعه خود قادر به ارائه خدمات مشاوره تخصصی در زمینه صنایع فولاد، ساخت و تامین ترانسفورماتورها و قطعات تخصصی کوره‌های القایی و ارائه و تامین مواد کامپوزیتی عایق و نسوز برای صنایع و کارخانجات کشور می‌باشد.

درباره ما

فایبر گلاس



انواع مختلف ترکیبات فایبرگلاس:

بسته به ترکیبات مختلف زمینه و ماده پرکننده (Matrix) ترکیبات مختلفی از فایبرگلاسها به دست می آید که هر کدام خواص، ویژگیها و کاربردهای مخصوصی دارند. جدول زیر معرف این مشخصات به صورت کلی است.

مشخصات کلی	نوع فایبرگلاس	نوع رزین	نوع الیاف
الیاف شیشه بافته شده	اپوکسی عادی	G10	- مقاومت کششی و فشاری بالا - قدرت تحمل ضربه بالا - جذب رطوبت کم - استحکام الکتریکی بالا - ضریب انبساط حرارتی پایین
	اپوکسی دما بالا	G11	
	اپوکسی ضد آتش	FR-4	
	اپوکسی دما بالا و ضد آتش	FR-5	
	پلی استر اشباع نشده	GPO-1/2/3/1P	- قدرت تحمل ضربه بالا - استحکام الکتریکی بالا - تحمل دمای بالا
	پلی استر اشباع نشده و ضد آتش	GPO-2P/3P	
الیاف شیشه تصادفی	ملامین ضد آتش	G5/G9	- مقاومت در برابر قوس الکتریکی - سختی بسیار زیاد
	فنولیک عادی	G3	- عایق حرارتی - ثابت ماندن ابعاد در زمان طولانی
	سیلیکون ضد آتش	G7	- ضد آتش - جذب رطوبت کم

فایبر گلاس:

واژه فایبر گلاس معادل حروف اختصاری (Glass Reinforced Plastic) GRP و یا (Glass Fiber Reinforced Plastic) GFRP دسته ای از مواد کامپوزیتی ساخته شده از الیاف شیشه به عنوان زمینه (Reinforcement) و یک رزین ترموست به عنوان ماده پرکننده (Matrix) است. با ترکیب انواع زمینه و رزینها انواع مختلفی از فایبرگلاس به دست می آید که هر یک از این محصولات در کاربردهای مخصوص خود در صنعت مورد استفاده قرار می گیرد. شرکت آراز ترانس به عنوان تولید کننده و تامین کننده تخصصی محصولات کامپوزیتی و عایقی در کشور، تمامی این محصولات را با ارائه مشاوره های تخصصی و انتخاب محصول مناسب برای کاربردهای مختلف در اختیار مشتریان قرار می دهد.

محصولات فایبرگلاس

- فایبرگلاس های پرسی:

صفحات فایبرگلاس از پرس کردن الیاف شیشه و تزریق رزین متناسب با گرید مورد نظر تحت فشار و حرارت ساخته می شوند. عمده کاربرد این صفحات بصورت خام، استفاده از آن ها به عنوان جداکننده های عایقی بین سطوح مختلف می باشد.





- محصولات فرآوری شده فایبرگلاس:
 این دسته از محصولات فایبرگلاس پس از فرآوری و انجام عملیات ماشین کاری بر روی صفحات حاصل می‌شوند. استفاده از این گروه از محصولات فایبرگلاس به عنوان:

- جدا کننده‌های باسبارها از یکدیگر
- جدا کننده اجزای داخلی تابلو برق ها از بدنه
- جدا کننده‌های بین هسته و سیم‌پیچ‌های ترانسفورماتور
- اتصالات نر و ماده برای جداسازی ترمینال‌های برق از بدنه دستگاه
- انواع واشر و فلنج

بخشی از کاربردهای گسترده فایبرگلاس‌های فرآوری شده می‌باشد.

- مقاطع توپر شامل مقاطع گرد، چهار گوش و خاص
 - لوله‌های با قطر کم
 - تیرهای با مقطع H, I, L, U
 - پروفیل‌های مربعی و مستطیلی
 - میلگردهای فایبرگلاس
- از جمله مقاطع پر کاربرد فایبرگلاس‌ها می‌باشند.

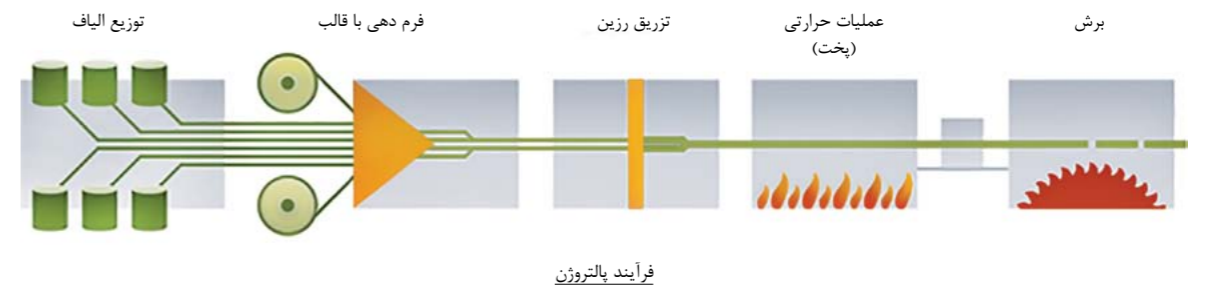
از میلگردهای فایبرگلاس به سبب مقاومت بیشتر آن‌ها در برابر خوردگی و کاهش وزن سازه، در ساخت تونل‌ها، پل‌ها و سازه‌های دیگر استفاده می‌شود.



فایبرگلاس‌های تولید شده تحت فرآیند پالتروژن
 پالتروژن به عنوان روش اصلی جهت تولید بسیاری از مقاطع فایبرگلاس مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای بهره‌مندی از خواص فیزیکی و شیمیایی ویژه فایبرگلاس‌ها، در برخی کاربردهای خاص از این مقاطع به عنوان جایگزینی مناسب برای انواع مختلف قطعات فلزی و پلاستیکی استفاده می‌شود.



- فایبرگلاس‌های تولید شده به روش رشته‌پیچی:
 رشته‌پیچی الیاف فایبرگلاس با افزودن رزین به آن، روش اصلی تولید برخی محصولات فایبرگلاس، مخصوصاً لوله‌های قطور می‌باشد که استفاده از آن‌ها در صنایع پتروشیمی، آبرسانی و موارد دیگر همواره مورد توجه بوده است. سبکی، مقاومت در برابر خوردگی و عدم تاثیرپذیری از شرایط محیطی ویژگی‌های عمده این دسته از محصولات فایبرگلاس می‌باشد.



نوع لوله	فرآیند تولید	مزیت	کاربرد
GRE	رشته‌پیچی با اعمال حرارت	تحمل فشار و حرارت بالا	خطوط انتقال نفت و گاز
GRV	رشته‌پیچی	مقاومت در برابر خوردگی	صنایع پتروشیمی و انتقال مواد خورنده و اسیدی
GRP	رشته‌پیچی	قیمت کم	خطوط انتقال آب

لوله‌های فایبرگلاس بسته به نوع رزین مورد استفاده در آن‌ها با گریدهای GRP, GRV و GRE معرفی می‌شوند که به ترتیب اشاره به رزین اپوکسی، پلی استر و وینل استر دارد. بسته به خواص و فرآیند تولید، این لوله‌ها کاربردها و مزیت‌های مختلفی دارند که در جدول مقابل بیان شده است.

سازه‌های نهایی فایبر گلاس:

استفاده از مواد فایبر گلاس در ساخت سازه‌ها، یکی از کاربردهای این مواد می‌باشد. مزیت‌های گوناگونی را برای استفاده از فایبر گلاس در سازه‌ها به جای فلزات می‌توان برشمرد به طوری که این مواد به سرعت در حال جایگزینی به جای فلزات در ساختار سازه‌ها می‌باشند. جدول زیر به طور خلاصه مقایسه کیفی سازه‌های مبتنی بر فایبر گلاس، فولاد و آلومینیوم را نشان می‌دهد

خاصیت	سازه‌های فایبر گلاس	سازه‌های فولادی	سازه‌های پایه آلومینیوم
مقاومت در برابر خوردگی	بسیار زیاد	کم	متوسط
استحکام کششی	زیاد	زیاد	متوسط
وزن نهایی	کم	زیاد	کم
رسانایی الکتریکی	در حد صفر	زیاد	زیاد
انتقال حرارت	کم	زیاد	زیاد
فرآیند تولید	ساده	ساده	متوسط
سادگی و سرعت در مونتاژ	بسیار زیاد	متوسط	کم
هزینه تمام شده نسبت به طول عمر	کم	متوسط	متوسط
اثرات زیست محیطی از بدو تولید تا بهره برداری	کم	زیاد	زیاد

سازه‌های نهایی فایبر گلاس از ترکیب مواد اولیه سازه‌های فایبر گلاس با سایر مواد در صورت نیاز ساخته می‌شوند :
انواع مختلف این سازه‌ها را می‌توان به صورت زیر طبقه‌بندی نمود :

- سینی‌های انتقال کابل
- سازه‌های شبکه‌ای شامل : گریتینگ، پله و نرده‌های فایبر گلاس، نردبان‌های ساخته شده از فایبر گلاس
- علائم ترافیکی
- تانک و مخازن فایبر گلاس
- انواع اطاقک‌های ساخته شده از مواد فایبر گلاس

سینی و نردبان کابل فایبر گلاس:

استفاده از سینی‌ها و نردبان‌های کابل فایبر گلاس برای انتقال کابل‌های برق و حامل‌های سیال از جمله مهم‌ترین و متداول‌ترین نوع استفاده از فایبر گلاس ها در صنایع می‌باشد .

مزایای استفاده از سینی و نردبان فایبر گلاس کابل نسبت به انواع فلزی :

- از لحاظ الکتریکی و مغناطیسی خنثی هستند و ایمنی بیشتری برای انتقال کابل‌های توان دارند .
- در محیط‌های خشن و آکنده از مواد خورنده دچار خوردگی نمی‌شوند.
- انعطاف پذیری بیشتری به لحاظ سیستمی و قابلیت گسترش دارند.
- به علت سبک بودنشان به تعداد ساپورت‌های کمتر نیاز داشته و زمان و هزینه کمتری برای نصب نیاز دارند.
- تداخل امواج رادیویی ندارند.
- استحکام و تحمل بار بیشتری دارند.
- قدرت تهویه بیشتری داشته و در طول زمان کمتر گرم می‌شوند لذا از بار حرارتی کابل کاسته و طول عمر آنرا افزایش می‌دهند.



گریتینگ:

ساختارهای مشبک فایبر گلاس یا گریتینگ‌ها در دو نوع ریخته شده و مونتاژ شده طبقه بندی می‌شوند. کاربرد این محصولات عمدتاً در صنایع نفت و گاز، صنایع کشتیرانی، آب و فاضلاب، کفپوش استخرها و ... می‌باشد. مزایای استفاده از گریتینگ‌های فایبر گلاس به جای انواع فولادی شامل موارد زیر می‌باشد :

- سبک بودن
- سهولت در نصب و جابجایی
- مقاومت در برابر خوردگی و زنگ زدگی
- داشتن سطح ضد لغزش
- امکان تولید به صورت ضد آتش
- تحمل بیشتر در بارهای سنگین و ناگهانی
- داشتن خاصیت عایقی الکتریکی



نردبان‌های ساخته شده از فایبر گلاس:

نردبان‌های فایبر گلاس یکی دیگر از محصولات پر کاربرد فایبر گلاس می‌باشد. ویژگی‌های حائز اهمیت این نوع نردبان‌ها در حالت کلی به شرح زیر می‌باشد:

- خوردگی آن‌ها خصوصاً در نوع تمام فایبر گلاس بسیار کم است، از این رو در مکان‌هایی که نردبان در تماس با مواد خورنده و یا بخارات حاصل از آن‌ها می‌باشد، استفاده از این نوع نردبان‌ها توصیه می‌شود.
- عایق الکتریسیته هستند، لذا اپراتور سوار بر آن از ایمنی بیشتری در خصوص برق گرفتگی برخوردار است.
- مقاومت بیشتری در برابر آتش سوزی دارند.
- وزن کمتری دارند و حمل و نقل آن‌ها ساده‌تر است.

نرده‌های فایبر گلاس:

استفاده از نرده‌های ساخته شده از فایبر گلاس به جای انواع فلزی و چوبی مزایای زیادی در پی خواهد داشت. از مزایای عمده استفاده از این نوع نرده‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد :

- نگهداری و تمیزکاری آسان
- مقاومت زیاد در برابر آتش سوزی
- هزینه نصب کم
- وزن کم و عمر زیاد
- قابلیت تغییر نحوه بهم بندی آن‌ها به یکدیگر و ایجاد محوطه‌های جدیدتر

فیبرهای فنولیکی و عایق‌های سلولوزی



علامت ترافیکی:

استفاده از علائم ترافیکی ساخته شده از فایبرگلاس با توجه سازگاری بیشتر آنها با شرایط محیطی، سبک بودن و قابل حمل بودن آنها هم اکنون بیشتر از انواع فلزی مورد توجه می‌باشند. علائم ترافیکی در انواع اشکال و نوشته‌های مختلف قابل تولید می‌باشند.

تانک و مخازن فایبرگلاس:

به دلیل جنس خاص و میزان کم خوردگی، برای انبار کردن مواد شیمیایی از تانک‌ها و مخازن فایبرگلاس استفاده می‌شود. از جمله صنایع مصرف کننده این مواد می‌توان به پتروشیمی‌ها، کارخانجات ذوب (به عنوان برج های خنک کننده) و نیروگاه‌های برق اشاره کرد.

اطاقک‌های ساخته شده از مواد فایبرگلاس:

همانند اکثر مواد و سازه‌های ساخته شده از فایبرگلاس اطاقک‌های فایبرگلاس نیز به دلیل سبکی و وفق پذیری با شرایط محیطی بیشتر نسبت به انواع مشابه فلزی و چوبی در کنار مناسب بودن هزینه آنها مورد توجه قرار گرفته‌اند.

نوار و باند فایبرگلاس:

نوار و باندهای فایبرگلاس عموماً جهت ایزولاسیون هادیهای حامل جریان برق در تجهیزات مختلف استفاده می‌شوند از جمله این موارد می‌توان به عایق‌بندی هادی‌های انواع القاگرها اشاره نمود. این نوارها عمدتاً در نوع ساده و بافته شده در سایزهای مختلف تولید می‌شوند



ترکیب الیاف کتانی با رزین های فنولیک

کامپوزیت های این دسته با ترکیب الیاف کتانی به عنوان زمینه و رزین های فنولیک عادی به عنوان پرکننده ساخته می شوند. اصطلاح تجاری برای این دسته از مواد در بازار ایران «فیبر نخدار» یا «ایزوتکس» می باشد.

در جدول زیر مشخصات مشترک بین این ترکیبات دسته ذکر شده است :

کمیت	واحد	مقدار
چگالی	Kg/m ³	1400-1300
مقاومت کششی	MPas	85-30
سختی	M	105
مقاومت خمشی	MPas	110-90
حداکثر دمای قابل تحمل	C°	120
استحکام الکتریکی	KV/mm	(C,L) 65/0
		(CE) 5/3
		(LE) 5/4

خاصیت عمده این دسته از مواد کامپوزیتی مقاومت شیمیایی آن ها در برابر حلال های طبیعی و روغن های صنعتی و حفظ ابعاد و شکل در طول زمان است از کاربردهای عمده این ترکیبات می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- پوشش مقاوم برای فولاد و پلاستیک ها
- ساخت انواع چرخ دنده عموماً جهت استفاده در صنایع تمیز
- به عنوان ایزولاتور در تجهیزات برق قدرت



فیبرهای فنولیکی و عایق های سلولوزی:

فیبرهای فنولیکی که عمدتاً با نام عمومی باکالیت معرفی می شوند کامپوزیت هایی با ترکیب کاغذهای سلولوزی یا الیاف کتانی به عنوان زمینه و رزین های فنولیک به عنوان پرکننده هستند.

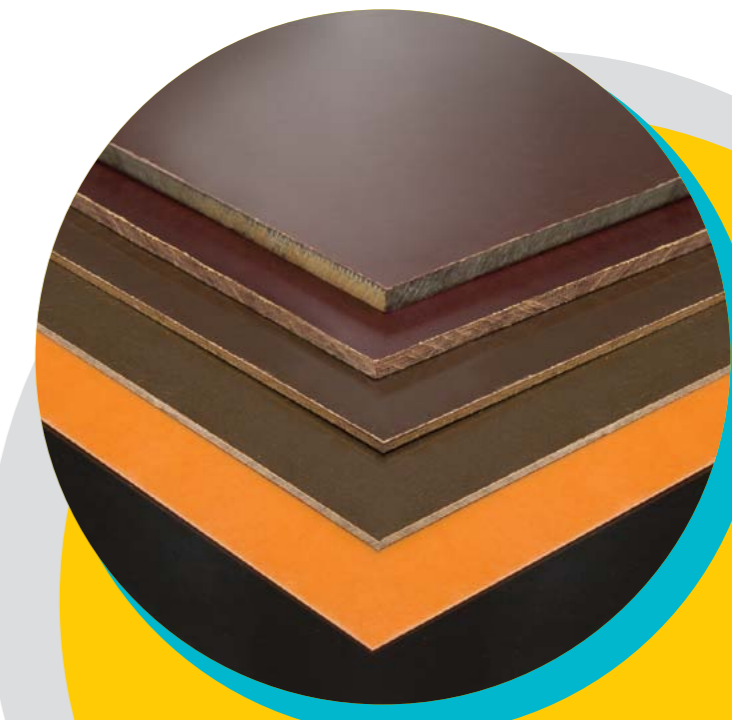
ترکیب کاغذهای سلولوزی با رزین های فنولیک

از ترکیب کاغذهای سلولوزی و رزین های فنولیک، انواع مختلفی از کامپوزیت های فنولیکی ساخته می شوند که خواص عمومی مشابه داشته و در موارد جزئی تفاوت دارند، اصطلاح تجاری برای این دسته از مواد در بازار ایران «ورق استخوانی» یا «ایزو ولت» می باشد.

خواص عمومی این دسته از کامپوزیت ها همانند استحکام الکتریکی و مکانیکی، عموماً ضعیف تر از انواع فایبرگلاس می باشد ولی به سبب داشتن قیمت مناسب تر استفاده از آن ها در بسیاری از کاربردهای مکانیکی و خصوصاً الکتریکی مقرون به صرفه تر می باشد.

موارد استفاده :

اکثر موارد استفاده این کامپوزیت ها در عایق بندی و ایزولاسیون تجهیزات قدرت که در دمای زیر ۱۲۰ هستند می باشد. موتورها، تابلوهای برق، ترانسفورماتورها و مدارات چاپی از عمده تجهیزاتی هستند که در عایق بندی قطعات آن ها از این کامپوزیت ها استفاده می شود .





میکا



ترکیب الیاف کتان و کاغذ سلولوزی با رزین های فنولیک

این محصولات از ترکیب هر دونوع الیاف کتان و کاغذهای سلولوزی به عنوان زمینه با رزین های فنولیک ضدآتش به عنوان پرکننده ساخته می شود. عمده کاربرد این ترکیبات به عنوان ساپورت در تابلوهای برق و کاربردهای الکتریکی مشابه می باشد...

عایق های سلولوزی

مواد سلولوزی به عنوان پایه اصلی بسیاری از عایق های مورد استفاده در صنعت هستند. عمده کاربرد این مواد در عایق بندی ترانسفورماتورهای روغنی و تجهیزات قدرت می باشد. بسته به محل استفاده، عایق های سلولوزی در حالت ها و اشکال فیزیکی متفاوتی تولید می شوند.

- کاغذ کرافت
- کاغذهای عایقی کشسان
- مقواهای عایقی
- اسپیسرها و تیرکها
- کاغذ گرفت نخدار

از جمله حالت های مختلف مورد استفاده عایق های سلولوزی هستند



صفحات میکا:

یکی از زمینه‌های اصلی کاربرد میکا، استفاده از آن به حالت‌های کاغذی، ورق، پلیت و بلوک‌ها یا اصطلاحاً به صورت صفحات گسترده است.

در تمامی کاربردهایی که نیاز به تحمل دمای بالا، مشخصات فیزیکی و مکانیکی و مقاومت الکتریکی مناسب وجود دارد می‌توان از این صفحات به عنوان عایق استفاده نمود. این صفحات در دو حالت کلی سخت و نرم طبقه‌بندی می‌شوند.

این صفحات هم بصورت مستقیم و هم به صورت قطعات ماشینکاری شده به عنوان عایق و اتصالات و واسطه‌های عایقی در ابعاد و اندازه‌های مختلف به کار می‌روند.

صفحات میکا در دو جنس ماسکویت و فلوگوپیت و ترکیب آن‌ها با رزین سیلیکون و یا اپوکسی تولید می‌شوند در جدول زیر برخی از مشخصات این صفحات ذکر گردیده است.

جدول مشخصات فنی و فیزیکی برای میکای کاغذی و ورق میکا

میکای پلیت و بلوک		میکای کاغذی یا ورقی		واحد	مشخصه
فلوگوپیت (Phlogopite)	ماسکویت (Muscovite)	فلوگوپیت (Phlogopite)	ماسکویت (Muscovite)		
متغیر	متغیر	۱۰۰۰x۶۰۰، ۱۰۰۰x۱۲۰۰		mm	اندازه
متغیر	متغیر	۳-۰.۵	۰.۵-۰.۱	mm	ضخامت
۹۰	۹۰	۸۵		% min	درصد میکا
۲.۲۵-۲.۱۵		۲.۲-۲.۱		Kg/m3	چگالی
۸۰۰	۵۰۰	۸۰۰	۵۰۰	°C	دمای قابل تحمل مداوم
۱۰۰۰	۸۰۰	۱۰۰۰	۸۰۰	°C	دمای قابل تحمل متناوب
۲۰<	۱۸<	۱۶<	۱۶<	KV/mm	قدرت دی‌الکتریک در ۲۵°
۰.۵>		۰.۵>		%	میزان جذب رطوبت



لوله و مقاطع توپر میکا

ماده معدنی میکا با دارا بودن خواص فیزیکی و شیمیایی خاص و همچنین تنوع گسترده در اشکال فیزیکی، مصارف مختلفی در صنایع برق و الکترونیک، رنگرزی و حفاری دارد. خواص عمده میکا شامل این موارد است.

- قابلیت تحمل دمایی بسیار بالا
- مقاومت زیاد در برابر اشتعال پذیری
- مقاومت عایقی و خاصیت دی‌الکتریک بالا
- استحکام مکانیکی مناسب و مقاومت در برابر خمش
- مقاومت زیاد در برابر اکسید شدن

اشکال مختلف فیزیکی میکا:

- میکای فلسی
- پودر میکا
- حالات گسترده شامل کاغذ میکا، صفحه، ورق و بلوک
- مقاطع توپر
- لوله‌های میکا
- اتصالات میکا شامل دیسک، واشر، گسکت و فلنج میکا
- مقاطع ماشین کاری شده
- رول، نوار و فیلم میکا



پودر میکا

پودر میکا که از آسیاب کردن فلس و ضایعات میکا به دست می آید در سه دسته کلی طبقه بندی می شود که هر یک کاربردهای خاص خود را دارند، در جدول زیر این سه دسته معرفی شده اند.

کاربردهای عمده	نحوه تولید	نوع میکای پودری
- عایق پودری بین رشته های داخل کابل ها - روان کننده مته و پرکننده چاه در حفاری چاه های نفت - بلوک های بتنی به عنوان پرکننده شکاف محل اتصال بلوک ها - در تولید صفحات عایق صوتی؛ به عنوان کاهنده دامنه نویز - صنایع ساخت ترمز خودروها به عنوان جایگزین آزبست - در الکترودهای جوش کاری	آسیاب کردن فلس و ضایعات میکا به صورت خشک و بدون افزودن رطوبت	پودر میکای خشک
- صنایع تولید رنگ جهت افزایش چسبندگی و خاصیت ضد آبی - صنایع لاستیک سازی به عنوان روان کننده	آسیاب کردن فلس و ضایعات میکا با افزودن تدریجی رطوبت	پودر میکای مرطوب
- صنایع ساخت رنگ و پوشش - ساخت برخی کامپوزیت های ویژه	فرآوری مجدد پودر میکای خشک	پودر میکای میکرونایزد

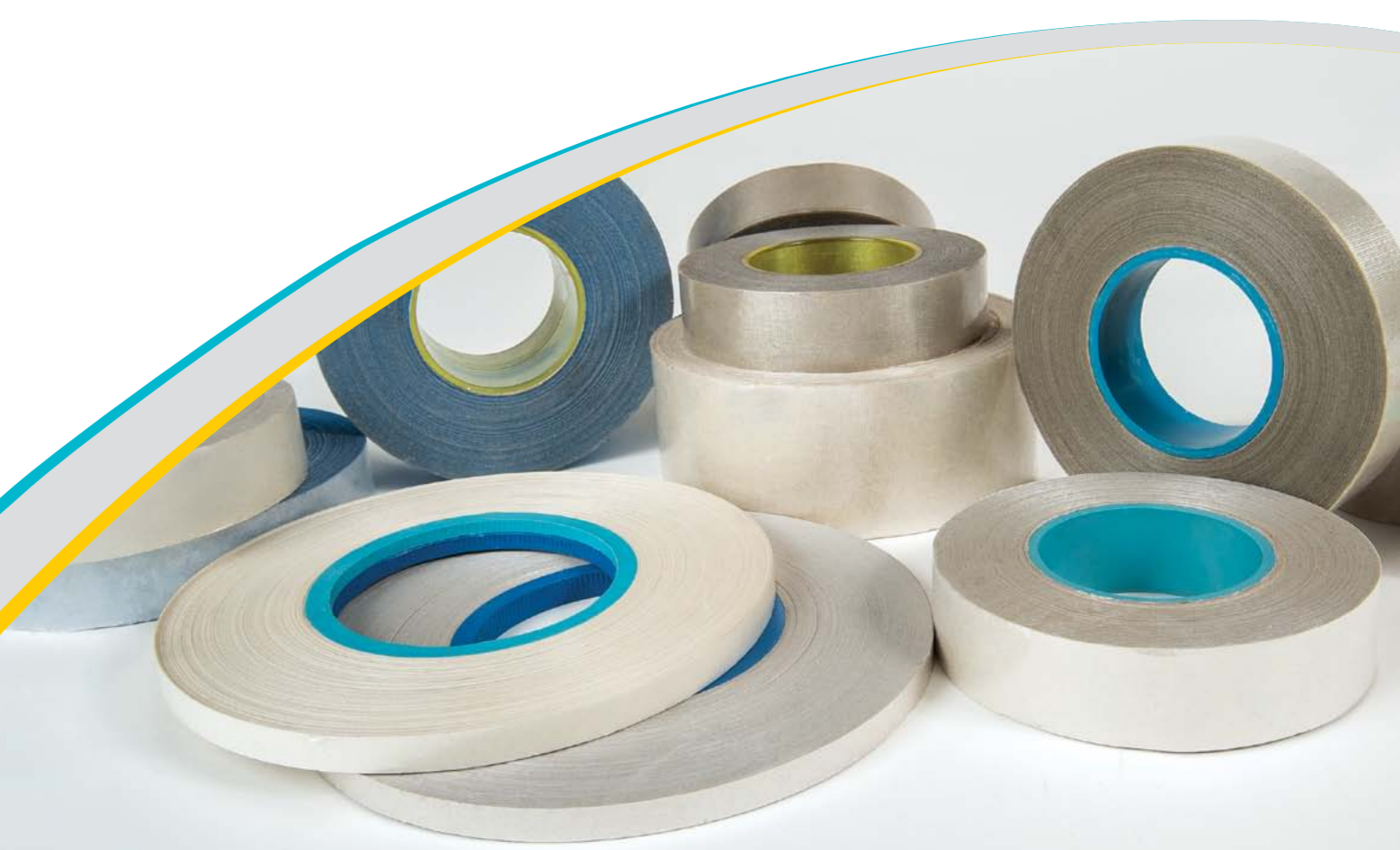


لوله و مقاطع توپر میکا:

لوله و مقاطع گرد میکا از نورد صفحات میکای (فلوگوپیت یا ماسکوویت) سیلیکونی تولید می شوند. کاربردهای عمده این دسته از محصولات میکا، در صنایع ساخت موتور و روکش مقاومت های الکتریکی و صنایع متالورژی می باشد.

رول و نوار میکا:

از عمده کاربردهای میکا استفاده از آن ها به صورت ترکیبی با دیگر کامپوزیت ها در حالت نوار و رول می باشد. نوارهای بر پایه میکا عمدتاً جهت ایزولاسیون، در ماشین های گردان توان بالا و کابل های قدرت ضد آتش مورد استفاده قرار می گیرند. ویژگی اصلی این ترکیبات خاصیت ضدحریق و تحمل حرارتی بالای آن ها در کنار دیگر خواص مکانیکی و الکتریکی است. رول های ساخته شده بر پایه میکا نیز عمدتاً به عنوان اسپیسر میانی در کوره های ذوب مابین جرم نسوز و خاک کوره های ذوب و برای افزایش قابلیت اطمینان، از عدم نشست مذاب و بروز ترک در خاک نسوز، کاهش تلفات حرارتی کوره و افزایش مقاومت الکتریکی به هنگام زینتر کردن کوره مورد استفاده قرار می گیرد.



تفلون

پلی تترافلورواتیلن (Polytetrafluoroethylene – PTFE) با نام تجاری تفلون (Teflon) یک پلیمر گرما نرم (Thermoplast) بسیار شناخته شده در صنایع مختلف می‌باشد. خصوصیات بسیار بارز این پلیمر داشتن سطح غیر چسبنده و با اصطکاک بسیار کم، حفظ خواص فیزیکی آن در گستره وسیعی از دما و همین طور خنثی بودن به لحاظ شیمیایی می‌باشد.

جدول خصوصیات عمده فیزیکی و الکتریکی تفلون

مقدار	واحد	کمیت
سفید	-	رنگ
۲۲۰۰	Kg/m ³	چگالی
۲۵	Mpas	مقاومت کششی
۰.۱-۰.۰۵	-	ضریب اصطکاک
۶۰	Kv/mm	مقاومت عایقی الکتریکی

کاربردهای تفلون

- آببندی انواع تجهیزات سیالاتی
- روکش انواع سیم و کابل های برق
- بعنوان لایه عایق و محافظ بین هادی و شیلد در کابل های کواکسیال
- جلوگیری از نشت مواد اسیدی و خورنده از لوله‌ها در صنایع شیمیایی و پتروشیمیایی
- به عنوان دیواره با سطح لغزنده برای سهولت جاگذاری و خروج انواع جرم‌ها

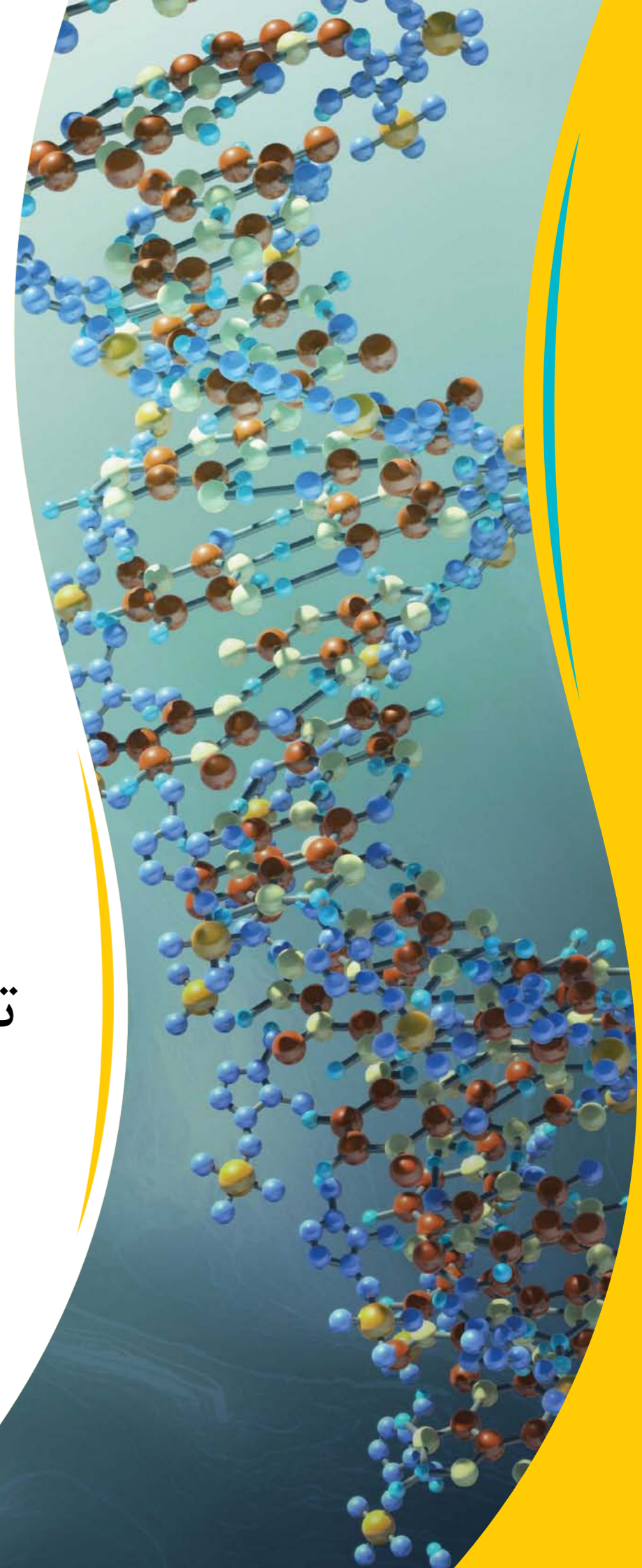
اشکال موجود برای تفلون:

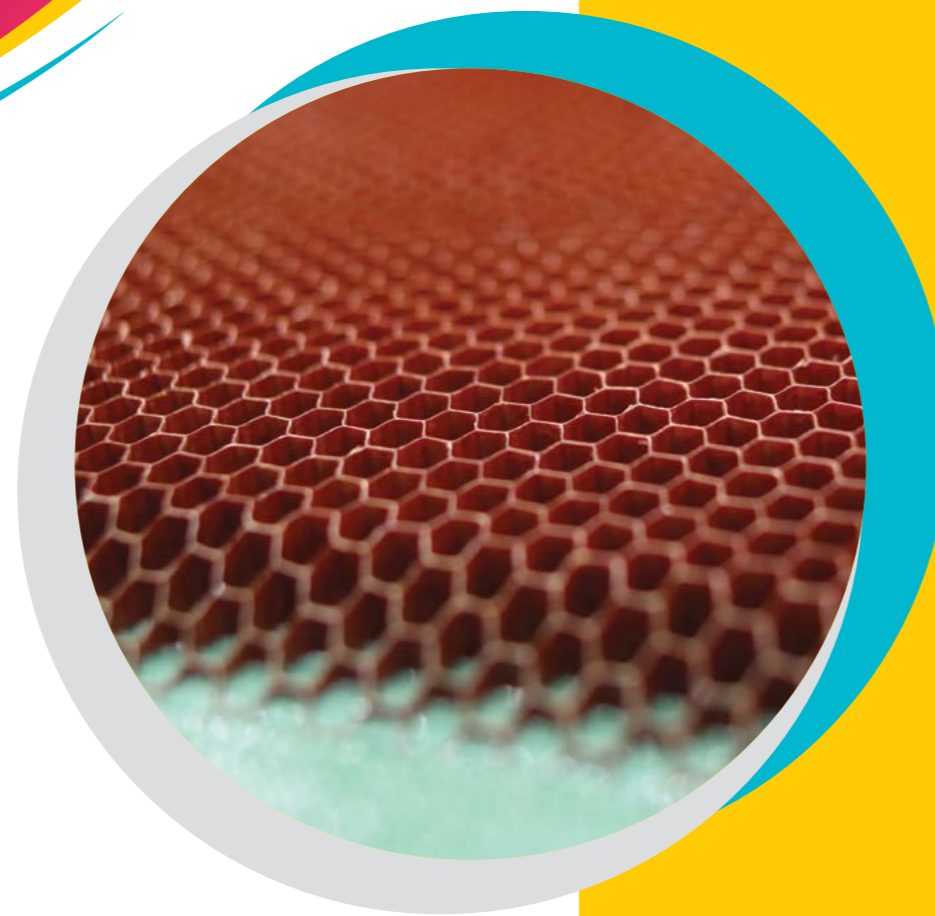
تفلون در ابعاد و اشکال مختلفی نظیر صفحه، مقاطع توپر، لوله و نوار قابل دسترس می‌باشد. همچنین می‌توان با انجام عملیات برش و ماشین کاری بر روی این اشکال مقاطع خاصی مانند انواع فلنج، گسکت و اتصالات مختلف از تفلون را جهت استفاده در کاربردهای گوناگون ایجاد کرد.

یکی دیگر از محصولاتی که بر پایه مواد تفلون بوده و استفاده گسترده‌ای در صنعت دارند ورق‌های کلینگریت می‌باشند.

از متداول‌ترین مواد افزوده شده به نوارهای تفلونی، الیاف شیشه است که سبب افزایش استحکام کششی آن می‌شود و در صنایع بسته‌بندی، پتروشیمی و الکترونیک کاربرد دارد.

تفلون





کامپوزیت های ویژه



کامپوزیت‌های ویژه

این دسته از کامپوزیت‌ها به دلیل دارا بودن ویژگی‌های استثنایی و منحصر به فرد خود در دسته کامپوزیت‌های ویژه طبقه‌بندی می‌شوند، چنان که قابلیت‌های خارق‌العاده این مواد امروزه در صنایع حساس و با فناوری بالا آنها را به گزینه‌هایی غیر قابل جایگزینی تبدیل نموده است. مهمترین اعضای این مجموعه الیاف آرامیدی کولار (Kevlar) و نومکس (Nomex) و مواد پلی‌آمیدی کاپتون (Kapton) هستند. تکنولوژی تولید مواد اولیه این کامپوزیت‌ها انحصاراً در اختیار شرکت ابداع کننده آن‌ها یعنی شرکت آمریکایی Dupont قرار داشته و در تعدادی از شرکت‌های آسیایی و اروپایی نیز فرآوری شده و در اختیار مصرف کنندگان صنایع حساس و پیشرفته قرار می‌گیرند.

کامپوزیت‌های آرامیدی

مهمترین ویژگی الیاف آرامیدی خاصیت ضد تخریب این مواد است. استحکام کششی و ضربه بسیار بالا در کنار وزن کم، پایداری حرارتی و خاصیت عایقی خارق‌العاده و مقاومت بی‌نظیر در برابر شعله و رطوبت استفاده از این مواد را در صنایع پیشرفته و حساس از جمله صنایع هوانوردی، نظامی، خودرو، فولاد، صنایع الکتریکی و ... بسیار گسترش داده و تضمین کننده استحکام، ایمنی و پایداری در محل کاربرد خود نموده است. عمده‌ترین محصولات این دسته، الیاف کولار و نومکس می‌باشند.

کولار (Kevlar)

برای ساخت گستره وسیعی از قطعات صنعتی، تجهیزات هوانوردی و لباس‌های ایمنی و ضد گلوله و تجهیزات ورزشی خاص، با وزن سبک، قدرت بالا و دوام زیاد از الیاف کولار استفاده می‌شود. علاوه بر این مجموعه‌ای از سایر ویژگی‌ها نظیر مقاومت در برابر حلال‌ها و مواد سوختی، اسیدها و بازها و خواص دی‌الکتریک عالی، کولار را به ماده‌ای خاص و غیر قابل جایگزینی تبدیل نموده است. این الیاف آرامیدی در دو گرید ۲۹ و ۴۹ با ویژگی‌ها و کاربردهای نسبتاً مختلف تولید می‌شوند.

نومکس (Nomex)

نومکس به عنوان دسته دیگری از محصولات آرامیدی با داشتن خواصی مانند ضد آتش بودن، خاصیت دی‌الکتریک قوی، جذب رطوبت کم و مقاومت بسیار زیاد در تماس با اسیدها و حلال‌ها کاربردهای بسیار وسیعی در زمینه‌های الکتریکی و غیر الکتریکی دارد.

با افزودن لایه نومکس به سایر مواد عایقی همچون پلی‌استر، میکا و کاپتون می‌توان به خصوصیات عایقی و فیزیکی جدیدی دست یافت و از این رو ترکیبات مختلف این ماده کاربردهای زیادی در عایق بندی موتورهای الکتریکی، ترانسفورماتورها، صنایع فولاد و ... دارد.



کاربردهای الکتریکی نومکس:

- عایق بندی اجزای باتری
- عایق بندی ترانسفورماتورها
- عایق بندی موتورهای الکتریکی

کاربردهای غیرالکتریکی نومکس:

- ساخت لباس‌های ضد حریق و ایمنی
- ساخت لباس‌های نیروهای امنیتی
- ماسک‌های شیمیایی و ضد دود
- ساخت قطعات به کار رفته بدنه فضا پیماها

کاپتون (Kapton)

مهمترین ویژگی این دسته از مواد پلی‌آمیدی حفظ خواص عایقی و شیمیایی قدرتمند آن‌ها در گستره وسیعی از دماها، از دماهای بسیار پایین تا دماهای بسیار بالا است. از ساخت مدارات الکترونیکی تا انجام پروژه‌های فضایی، عایق بندی کوره‌ها و ماشین‌های الکتریکی و ساخت تجهیزات انرژی خورشیدی، کاپتون روش‌هایی نوین و قابلیت اطمینانی بالاتر را برای طراحی سیستم عایقی در اختیار طراحان و مصرف کنندگان قرار می‌دهد.

محدوده دمایی عملکرد کاپتون از ۲۶۹- تا ۴۰۰+ درجه سانتی‌گراد است و در کاربردهایی که نیاز به تحمل حرارت و تنش‌های مکانیکی بالا وجود دارد، کاپتون با حفظ خصوصیات فیزیکی، مکانیکی و الکتریکی خود قابل استفاده می‌باشد.

ویژگی‌های عمده کاپتون عبارتند از:

- پایداری شیمیایی در مقابل حلال‌ها
- پایداری حرارتی
- مقاومت کششی بالا
- خاصیت دی‌الکتریک قوی

کاپتون عمدتاً بصورت رول، نوار و صفحه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد.



ترکیبات کامپوزیت ترکیبات پایه

ترکیبات پایه میکا

رده	نماد	ترکیب
PM Polyester / Mica	PET-UM	PET Film Uncalcined Muscovite Mica
	PET-UM-MA	PET Film Uncalcined Muscovite Mica Melting Adhesive
	PET-CM	PET Film Calcined Muscovite Mica
	PET-CM-MA	PET Film Calcined Muscovite Mica Melting Adhesive
	PET-UP	PET Film Uncalcined Phlogopite Mica
	PET-UP-MA	PET Film Uncalcined Phlogopite Mica Melting Adhesive
	PET-UMA	PET Film Mix (Uncalcined Muscovite Mica + Nomex Fibril)
	PET-UMA-MA	PET Film Mix (Uncalcined Muscovite Mica + Nomex Fibril) Melting Adhesive
GM Glass / Mica	GF-UM	Glass Film Uncalcined Muscovite Mica
	GF-UM-MA	Glass Film Uncalcined Muscovite Mica Melting Adhesive
	GC-UM	Glass Cloth Uncalcined Muscovite Mica
	GC-CM	Glass Cloth Calcined Muscovite Mica
	GC-CM-MA	Glass Cloth Calcined Muscovite Mica Melting Adhesive
	GC-SY	Glass Cloth Synthetic Mica
	GC-UM	Glass Cloth Uncalcined Muscovite Mica
	GC-UP	Glass Cloth Uncalcined Phlogopite Mica
KM Kapton / Mica	KA-UM	Kapton Uncalcined Muscovite Mica
	KA-CM	Kapton Calcined Muscovite Mica
	KA-UMA	Kapton Mix(Uncalcined Muscovite Mica + Nomex Fibril)

رده	نماد	ترکیب
DM Dacron / Mica	DA-CM	Dacron Calcined Muscovite Mica
	PET-UM-PET	PET Film Uncalcined Muscovite Mica PET Film
	PET-CM-PET	PET Film Calcined Muscovite Mica PET Film
	PET-CM-PET-MA	PET Film Calcined Muscovite Mica PET Film Melting Adhesive
PMP Polyester / Mica / Polyester	MA-PET-UM-PET-MA	Melting Adhesive PET Film Uncalcined Muscovite Mica PET Film Melting Adhesive
	PET-UP-PET	PET Film Uncalcined Phlogopite Mica PET Film
	DA-UM-PET	Dacron Uncalcined Muscovite Mica PET Film
	DA-CM-GC	Dacron Calcined Muscovite Mica Glass Cloth
PGM Polyester / Glass / Mica	PET-GC-UM	PET Film Glass Cloth Uncalcined Muscovite Mica
	PET-GC-CM	PET Film Glass Cloth Calcined Muscovite Mica
	PET-GC-UP	PET Film Glass Cloth Uncalcined Phlogopite Mica
PGP Polyester / Glass / Polyester	DA-GC-DA	Dacron Glass Cloth Dacron
	GC-UM-KA	Glass Cloth Uncalcined Muscovite Mica Kapton
GMS Glass / Mica / Silicon	GC-UM-SF	Glass Cloth Uncalcined Muscovite Mica Silicone Film
	PGMP Polyester / Glass / Mica / Polyester	PET-GC-CM-PET

رده	نامهای تجاری	نماد	ترکیب
P/M (Polyester)	PET Film PE Film Polyester Film Mylar	PET MY (Mylar)	 Polyethylene terephthalate
	Dacron PET Fleece Polyester Fleece Polyester Mat Polyester Non-woven	DA (Dacron)	 Non-woven Polyester
	Polyester Cloth Polyester Woven	PC	 Woven Polyester
S (Silicon)	Silicone Film Silicone Flexible Based	SF	 Silicone Flexible Film
G (Glass)	Glass Film Glass Thin Layer	GF	 Glass Fibers
	Glass Mat Glass Non-woven	GM	 Non-woven Glass Fiber
	Glass Cloth Glass Woven Glass Fabric	GC	 Woven Glass Fiber
PI (Polyimide)	Kapton Polyimide Film PI Film	KA	 Polyimide Film
M (Mica)	Uncalcined Mucovite Mica	UM	 Uncalcined Mucovite Mica
	Calcined Mucovite Mica	CM	 Calcined Mucovite Mica
	Uncalcined Phlogopite Mica	UP	 Uncalcined Phlogopite Mica
	Synthetic Mica	SY	 Synthetic Mica
A (Aramid)	Nomex	AN	 Meta-Aramid Composite
	Kevlar	AK	 Para-Aramid Composite
C (Cellulose)	Kraft Paper Cellulosic Paper Fish Paper	CP	 Cellulosic Paper
	Press Board Presspan	CB	 Cellulosic Board
CO (Cotton)	Cotton Fiber Rag Cotton	CF	 Cotton Fiber

رزین های مورد استفاده:

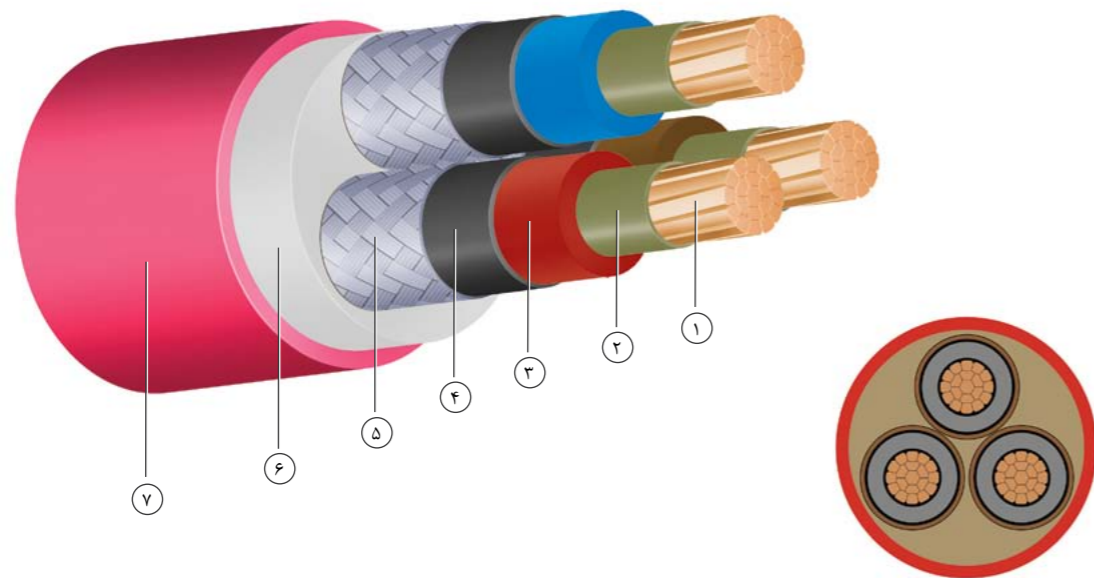
- سیلیکون نرمال Normal Silicone Resin
- سیلیکون دما بالا High Temperature Silicone Resin
- سیلیکون اصلاح شده Modified Silicone Resin

- اپوکسی نرمال Normal Epoxy Resin
- اپوکسی دما بالا High Temperature Epoxy Resin
- اپوکسی اصلاح شده Modified Epoxy Resin



ترکیبات کامپوزیتی مورد استفاده در عایق بندی کابل های فشار قوی و ضد حریق

ترکیبات پایه غیر میکا



نشانه	مورد	ترکیب مورد استفاده
۱	هادی‌ها Conductors	سیم‌های لخت آنیل شده مسی Bare Flexible Annealed Copper
۲	لایه ضد حریق Fire-Proof Layer تحمل حرارتی ۷۰۰ تا ۱۲۰۰ درجه سانتیگراد	PET - UM PET - CM PET - UP GC- UM GC - CM GC - UP GC - SY PET - GC - UM PET - GC - UP
۳	ایزولاسیون هسته کابل Core Insulation layer	پلی اتیلن با اتصال عرضی Cross - Linked Polyethylene (XLPE)
۴	لایه اسکرین Screen Layer	نوار نیمه رسانا Semi - Conducting Tape
۵	حفاظ فیزیکی Armoure	کاور مسی یا آلومینیومی Copper/Aluminum Wire Cover
۶	پرکن Filler	مواد پلی‌اتیلن Polyethylene Filler
۷	روکش Jacket	مواد پی وی سی PVC Material

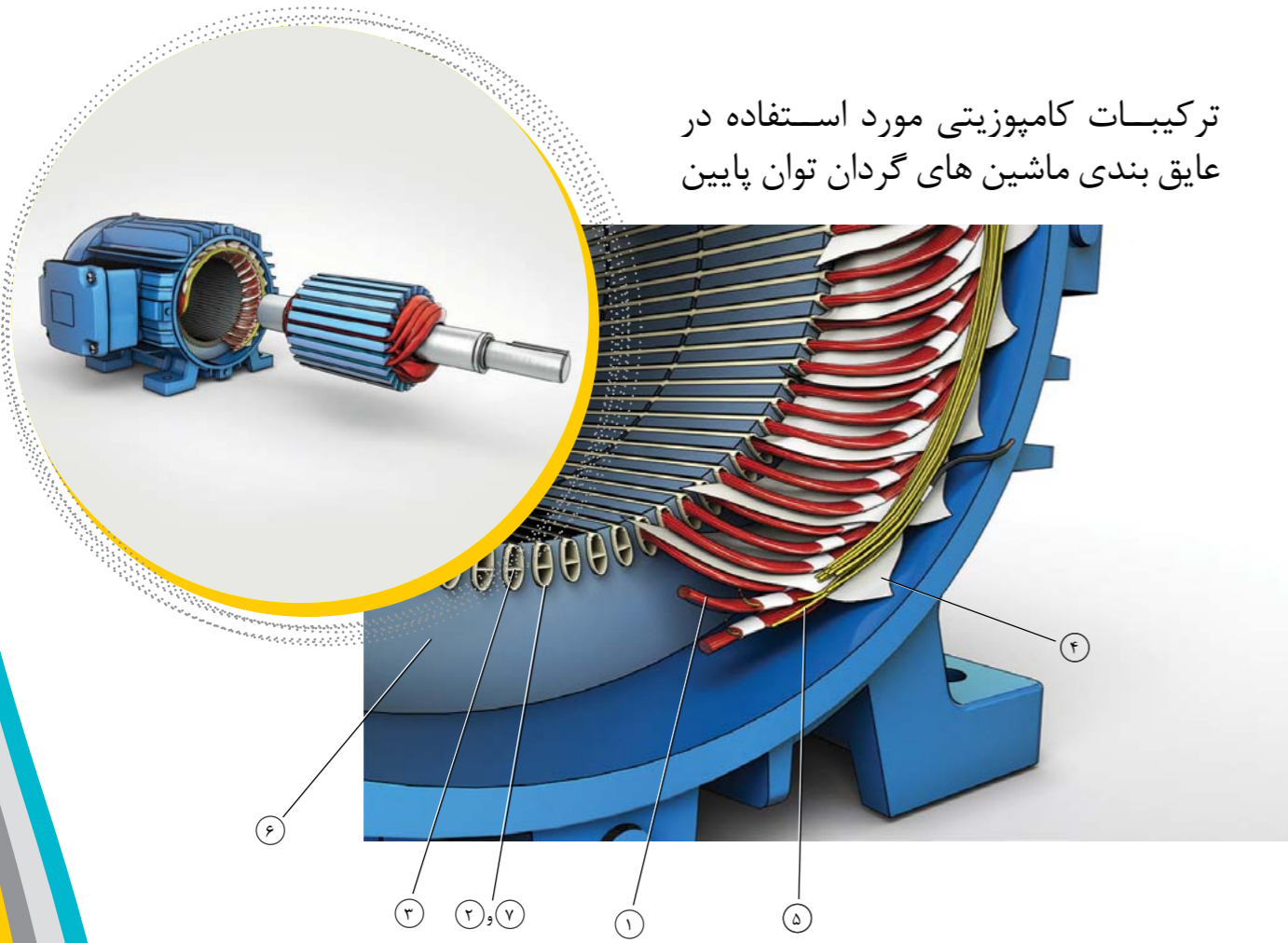
رده	نماد	ترکیب	رده	نماد	ترکیب	
M Mylar	MY	Mylar ^۱	DND Dacron / Nomex / Dacron	DA-AN-DA	Dacron Nomex Dacron	
	CMY	Conductive Mylar		GK Glass / Kapton	KA- GC	Kapton Glass Cloth
	EMY	Epoxy Bonded Mylar		GKG Glass / Kapton / Glass	GC- KA- GC	Glass Cloth Kapton Glass Cloth
G Glass Cloth	CGC	Conductive Glass Cloth	CM Cellulose / Mylar /	CP-MY	Kraft Paper Mylar	
D Dacron	CDA	Conductive Dacron		CMC Cellulose / Mylar / Cellulose	CP-MY- CP	Kraft Paper Mylar Kraft Paper
P Polyester Cloth	EPC	Epoxy Bonded Polyester Cloth			CB-MY- CB	Presspan Mylar Presspan
	CPC	Conductive Polyester Cloth	CF-MY- CF		Cotton Fabric Mylar Cotton Fabric	
MG Mylar / Glass	CMY-GC	Glass Cloth Conductive Mylar	MCM Mylar / Cellulose / Mylar	MY-CB-MY	Mylar Presspan Mylar	
NM Nomex / Mylar	AN-MY	Mylar Nomex		MY-CF-MY	Mylar Cotton Fabric Mylar	
NMN Nomex / Mylar / Nomex	AN-MY-AN	Nomex Mylar Nomex	NK Nomex / Kapton	AN- KA	Nomex Kapton	
NMNM Nomex / Mylar / Nomex / Mylar	AN-MY-AN- MY	Mylar Nomex Mylar Nomex		NKN Nomex / Kapton / Nomex	AN-KA-AN	Nomex Kapton Nomex
NG Nomex / Glass	AN - GC	Nomex Glass Cloth	NGN Nomex / Glass / Nomex	AN-GC-AN	Nomex Glass Cloth Nomex	
						NMG Nomex / Mylar / Glass
DM Dacron / Mylar	DA-MY	Dacron Mylar	DMD Dacron / Mylar / Dacron	DA-MY-DA	Dacron Mylar Dacron	
DMDM Dacron / Mylar / Dacron / Mylar	DA-MY-DA- MY	Dacron Mylar Dacron Mylar				

رزین های مورد استفاده:

- اپوکسی نرمال Normal Epoxy Resin
- سیلیکون نرمال Normal Silicone Resin
- کربن سیاه Carbon Black Resin
- سیلیکون کارباید Silicone Carbide Resin

۱ - در این جدول Mylar = PET Film

ترکیبات کامپوزیتی مورد استفاده در عایق بندی ماشین های گردان توان پایین

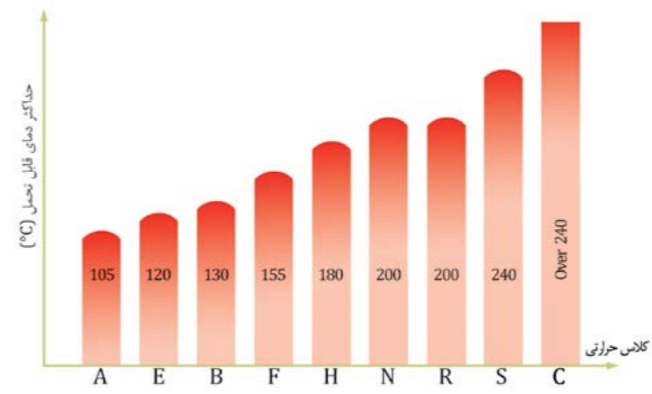


نشانه	مورد	ترکیب مورد استفاده
۱	هادی ها Conductors	سیمهای لاک آغشته به شارلاک Enamelled Copper Wire
۲	جداساز دسته هادیهای شیار از یوغ استاتور Slot Wedge (B & F & H & N Class)	NM (AN-MY) NMN (AN-MY-AN) NMNM (AN-MY-AN-MY) DM (DA-MY) DMD (DA-MY-DA) DMDM (DA-MY-DA-MY) DND (DA-AN-DA) NK (AN-KA) NKN (AN-KA-AN) NG (AN-GC) NGN (AN-GC-AN) NMG (AN-MY-GC) GK (GC-KA) GKG(GC-KA-GC) CM (CP-MY) CMC(CP-MY-CP) CMC(CB-MY-CB) CMC(CF-MY-CF)
۳	جداساز دسته هادیهای شیار از یکدیگر Slot Separator (B & F & H & N Class)	DM (DA-MY) DMD (DA-MY-DA) DMDM (DA-MY-DA-MY) DND (DA-AN-DA) NK (AN-KA) NKN (AN-KA-AN) NG (AN-GC) NGN (AN-GC-AN) NMG (AN-MY-GC) GK (GC-KA) GKG(GC-KA-GC) CM (CP-MY) CMC(CP-MY-CP) CMC(CB-MY-CB) CMC(CF-MY-CF)
۴	جداساز دسته هادیهای فازها از یکدیگر Phase Separator (B & F & H & N Class)	DM (DA-MY) DMD (DA-MY-DA) DMDM (DA-MY-DA-MY) DND (DA-AN-DA) NK (AN-KA) NKN (AN-KA-AN) NG (AN-GC) NGN (AN-GC-AN) NMG (AN-MY-GC) GK (GC-KA) GKG(GC-KA-GC) CM (CP-MY) CMC(CP-MY-CP) CMC(CB-MY-CB) CMC(CF-MY-CF)
۵	پوشش نهایی هادیها Sleeving (B & F & C Class)	PVC(For B class) PU (For F class) AG (For F class) SRG(For C class) FRS(For C class) HTG(For C class)

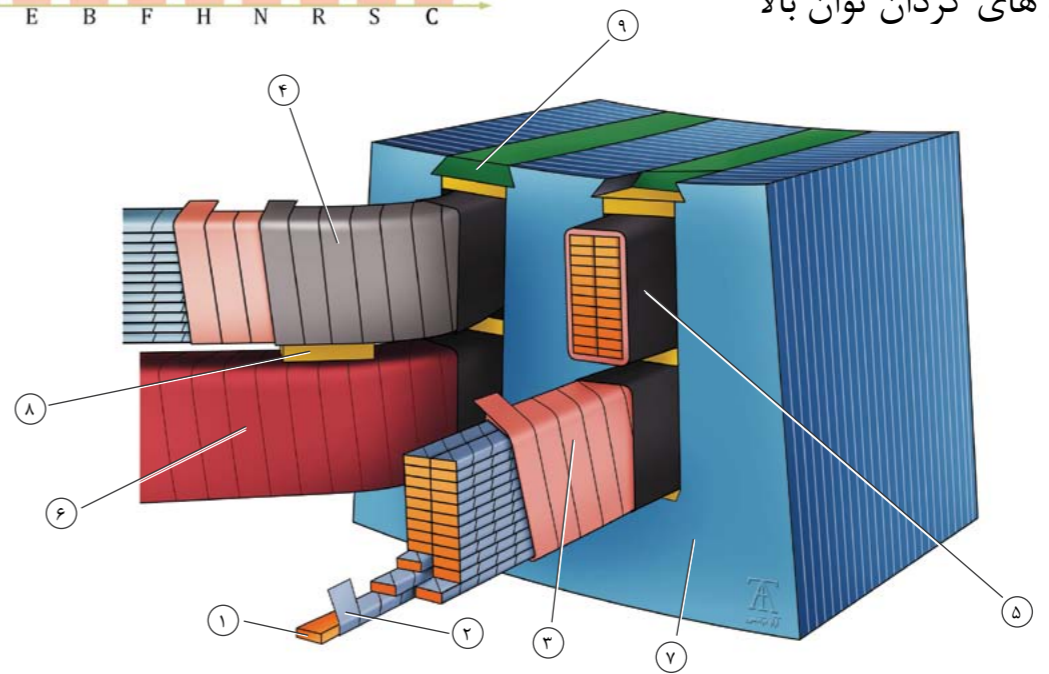
۶- یوغ استاتور (Stator Yoke) : ورقهای مغناطیسی جهت داده نشده (CRNGO Steel Sheets)

۷- گوه شیارها (Slot Wedge- H&F Class)

• قطعات ماشینکاری شده فایبرگلاس (Nema Grades: G-10 , G-11 , FR-4 , FR-5 ; IEC Grades: EP GC 205 , EP GC 306)



ترکیبات کامپوزیتی مورد استفاده در عایق بندی ماشین های گردان توان بالا



نشانه	مورد	ترکیب مورد استفاده
۱	هادی ها Conductors	تسمه های تخت آنیل شده مسی Flat Annealed Copper
۲	عایق بندی هادیها Conductor Insulation (E & F & H Class)	PET-CM PET-CM-MA PET-CM-PET PET-CM-PET-MA KA - CM
۳	حفاظت کرونا Corona Protection (F & H Class)	CMY CDA DA PC GC CGC
۴	عایق بندی سر رشته هادیها (End Winding) (H & C Class)	GC-CM GC-CM-KA SF-CM-GC PET-GC-CM-PET

نشانه	مورد	ترکیب مورد استفاده	
۵	عایق بندی دیواره - ایزولاسیون دسته هادیها از نوع استاتور Main Insulation (F & H & C Class)	PET-UM PET-UMA DA-UMA GC-CM GC-UM GC-CMA GF-UM GF-UMA PET-DA-UM	VPI Systems
		PET-CM PET-UM GC-CM GC-UM PET-CM-GC SF-CM-GC PET-CM-GC-PET	RR Systems
۶	آب بندی نهایی سر رشته هادی ها Sealing	EPC	

۷- یوغ استاتور (Stator Yoke) : ورقهای مغناطیسی جهت داده نشده (CRNGO Steel Sheets)

۸- جدا کننده عایق بندی دیواره ها از هم و از گوه شیارها (Spacers - H&F Class)

• قطعات ماشینکاری شده فایبرگلاس (Nema Grades: G-10 , G-11 , FR-4 , FR-5 ; IEC Grades: EP GC 205 , EP GC 306)
CGC ; DA-GM-DA

۹- گوه شیارها (Slot Wedge- H&F Class)

• قطعات ماشینکاری شده فایبرگلاس (Nema Grades: G-10 , G-11 , FR-4 , FR-5 ; IEC Grades: EP GC 205 , EP GC 306)
(در نوع عادی و مغناطیسی)

www.araztrans.com

تبریز، کیلومتر ۲۰ جاده صوفیان، شهرک صنعتی آیت ا... رفسنجانی
(صنایع ساختمانی)، خیابان صنعت چهارم
کدپستی: ۵۱۹۴۱۸۱۷۹۶
تلفن: ۰۴۱ - ۴۲۵۴۴۳۱۴ فاکس: ۰۴۱ - ۴۲۵۴۴۳۱۵
تلگرام: ۰۹۳۳ ۶۷۷ ۸۲۷۵

4th Sanat Street – Ayatollah Hashemi Rafsanjani Industrial
Zone – 20th km Sufian Road – Tabriz – Iran
Postal Code: 5194181796
T: +98 41 42544314 F: +98 41 42544315
info@araztrans.com

