

انواع الیاف، خصوصیات و فرم ها

خصوصیات فیزیکی کامپوزیت ها به الیاف وابسته هستند. این بدان معناست که وقتی رزین و الیاف با هم ترکیب می شوند ، عملکرد آنها بیشتر شبیه خصوصیات الیاف به تنهایی است. به عنوان مثال ، الیاف با مقاومت کششی (تنسایل) پایین برای تولید یک صفحه مطلوب با مقاومت کششی بالا مطلوب نیست.

داده های آزمایش نشان می دهد که الیاف تحمل کننده اصلی بار است. به همین دلیل ، انتخاب الیاف هنگام طراحی سازه های کامپوزیتی بسیار مهم است.

امروزه سازندگان از بین سه تقویت کننده معمول شامل الیاف شیشه ، الیاف کربن و کولار یکی را انتخاب می کنند. هر کدام به اشکال و سبک های مختلفی ارائه می شوند و دارای مزایا و معایبی هستند که باید قبل از شروع هر پروژه مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند.

در بالا ، ما نمونه هایی از هر یک از رایج ترین کاربردها و ویژگی های آنها را داشتیم. حال ، بیایید نگاهی دقیق به خصوصیات فیزیکی آنها بیندازیم.



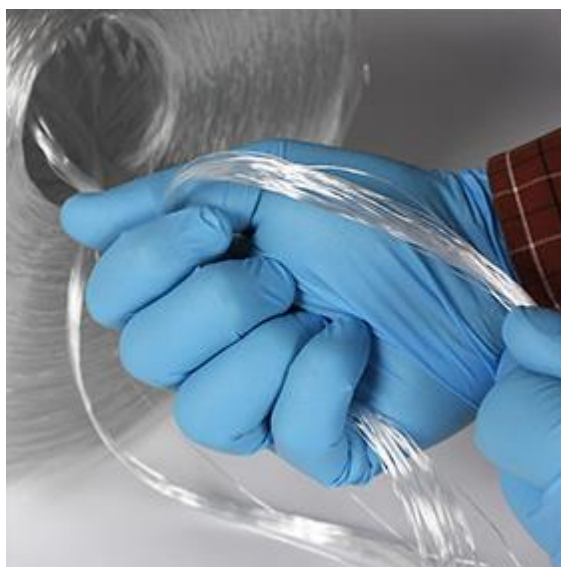
در زیر نمودار مقایسه خواص نسبی تقویت کننده ها ارائه شده است. راهنما به شرح زیر است: P = ضعیف ، F = متوسط ، G = خوب ، E = عالی.

مشخصات فنی	فایبرگلاس	کربن	کولار
چگالی	P	E	E
مقاومت کششی	F	E	G
مقاومت فشاری	G	E	P
سفتی، سختی	F	E	G
مقاومت در برابر خستگی	G-F	G	E
مقاومت در برابر سایش	F	F	E
سنباده زدن / ماشینکاری	E	E	P
رسانایی	P	E	P
مقاومت در برابر حرارت	E	E	F
مقاومت در برابر رطوبت	G	G	F
سازگاری با رزین	E	E	F
هزینه	E	P	F

اشکال تقویت

این سه تقویت کننده را می توان در اشکال و فرم های مختلف بافت خریداری کرد. هر سه به طور کلی به صورت unidirectional tow , roving (نخ تک جهته و رشته ای) ، نمد سوزنی (veil mats) و حصیر های بافته شده (woven fabrics) موجود است. همچنین فایبرگلاس به شکل chopped strand mat (رشته خرد شده) نیز ارائه می شود.

الیاف رشته ای و نخ



الیاف در این فرم بالاترین خصوصیات قابل دستیابی را در یک خانواده الیاف خاص (الیاف شیشه ، کربن ، کولار) نشان می دهد. آنها معمولاً بر روی قرقره عرضه می شوند تا امکان استفاده در فیلامنت و ایندینگ را دارا باشند یا از حالت قرقره ای خارج می شوند و برش داده شوند تا جهت کاربردهای انتخابی استفاده شوند.

الیاف باید با رزین در در حالت کششی باقی بمانند در غیر این صورت مزیت مکانیکی آن از بین می رود. قبل از اینکه الیاف بار زیادی را تحمل کند، ابتدا باید انحراف در جهت مستقیم کشیده شود.

بدیهی است که هرچه محل قرارگیری الیاف مستقیم تر باشد ، بهتر است. با استفاده از این شکل از مواد می توان لوله های فوق العاده قوی را تولید کرد.

الیاف نمد سوزنی

نمد های سوزنی ، لایه های نازکی از الیاف رشته پیوسته هستند که به طور تصادفی در طول یک رول مواد حلقه می شوند. یک چسب سبک وجود دارد که رشته ها را کنار هم نگه دارد. لایه های نمد سوزنی که این نوع الیاف برای استفاده ساختاری مناسب نیست ، اما دو عملکرد بسیار مهم دارند. ابتدا می توان نمد های سوزنی را مستقیماً در پشت سطح قالب قرار داد و از طریق پارچه های تقویت کننده سنگین تر که بعداً استفاده می شود چسبندگی را به حداقل برسد. این پوشش بیرونی نازک همچنین اجازه می دهد تا برخی از سطوح ساییده شده قطعات بدون برش در پارچه تقویت کننده زیرین قرار گیرد.

دومین کاربرد بزرگ استفاده از هسته های ساندویچ است. یک مت سوزنی ممکن است مستقیماً روی هسته قرار بگیرد تا ضخامت خط پیوند بهینه حفظ شود. الیاف مت همچنین در جلوگیری از تخلیه رزین اضافی به سلولهای هسته های لانه زنبوری هنگام عدم استفاده از خلاء موثر است.

الیاف خرد شده

این نوع الیاف در واقع همان چیزی است که نام آن نشان می دهد. طول الیاف به طور معمول سه تا چهار اینچ است و به طور تصادفی جهت گیری می شوند. الیاف رشته ای خرد شده به دلیل کوتاه بودن طول الیاف ، ماده خیلی محکمی نیست. با این وجود ایزوتروپیک است. این بدان معنی است که از هر جهت به یک اندازه قوی است (مت و پرکننده ها تنها تقویت کننده های ترکیبی هستند که این ویژگی را به نمایش می گذارند).

مت کم هزینه ترین فرم تقویت کننده است و بنابراین بیشترین کاربرد را دارد. برای قالب و تولید



قطعه مناسب است. جهت گیری تصادفی به طور موثر نقش الیاف را از طریق پوشش ژل پنهان می کند و باعث ایجاد قالب هایی می شود که از هر جهت به یک اندازه سفت هستند. لازم به ذکر است که الیاف رشته ای خرد شده فقط با رزین پلی استر سازگار است.

الیاف حصیری بافته شده

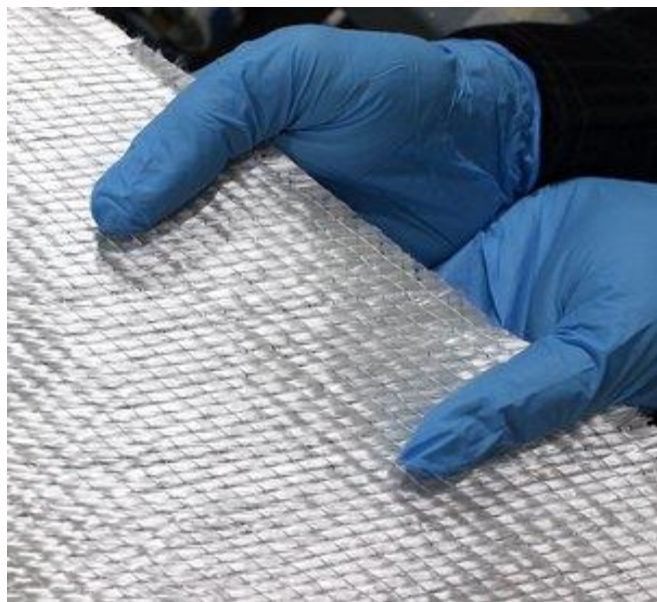
الیاف بافته شده تقویت کننده های محکمی هستند زیرا الیاف آنها به صورت نخ های بسته بندی شده فقط در دو جهت بسته می شوند. نخ های تار و پود به ترتیب در 0 و 90 درجه کار می کنند. بنابراین ، پارچه ها ناهمسانگرد یا فقط در دو جهت مقاوم هستند.

پارچه ها باید به گونه ای باشند که نخ های الیافی موازی با بارهای مورد انتظار باشد. اگر مقاومت بیشتری در جهت دیگری لازم باشد ، باید یک لایه دیگر با زاویه نسبت به اولین بار اضافه شود. بیشترین زاویه ها +/ - 45 درجه هستند.

فرم پارچه بافته شده

پارچه های بافته شده انواع مختلفی دارد که می توان از بین آنها انتخاب کرد. متداول ترین آنها پارچه های بافت ساده است که نخ های تار و پود به طور متناوب از آن عبور می کنند. پارچه های بافته شده معمولی کمترین انعطاف پذیری را دارند ، اما برش و کار آنها آسان است زیرا به راحتی از هم باز نمی شوند. با این حال ، قدرت آنها به دلیل "خمشدگی" شدید موجود در پارچه به خطر می افتد.

همانطور که در خصوص نخ گفته شد ، الیاف تنها زمانی که کاملا صاف باشند بیشترین مقاومت خود را تولید می کنند. عبور مکرر از زیر و یا پایین نخ ها ، مقاومت انواع بافت ساده را کاهش می دهد ، اگرچه آنها هنوز هم برای همه به جز کاربردهای خاص ، مناسب هستند.



راهنمای عملی برای انتخاب الیاف

قبل از شروع هر پروژه ، نیازهای قسمت تمام شده را در نظر بگیرید. قطعه یا ساختار چقدر باید سفت ، سبک ، مقاوم در برابر سایش یا مقاوم در برابر آسیب باشد؟ حتماً هزینه را در نظر بگیرید. لیست خود را با توصیف مواد و نمودار ارائه شده در بالا مقایسه کنید تا بهترین الیاف را با توجه به عملکرد در مقابل هزینه انتخاب کنید. معمولاً الیاف شیشه برای هر پروژه از لحاظ مادی به صرفه تر از سایر انواع الیاف است.

برای اطلاعات بیشتر به سایت مراجعه کنید...

<https://basparmarket.com>