

عنوان مقاله:

بررسی تحلیلی و عددی استحکام نهایی کامپوزیت زمینه پلیمری تقویت شده با الیاف پیوسته و نا پیوسته کربنی تک لایه تک جهت

محل انتشار:

سومین کنگره سراسری فناوریهای نوین ایران با هدف دستیابی به توسعه پایدار (سال: 1394)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

توحید علیزاده - دانشجوی ارشد مهندسی مکانیک - طراحی کاربردی دپارتمان مکانیک دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی
واحد اراک

علیرضا نظام آبادی - استادیار گروه مکانیک دانشکده فنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

پیمان یوسفی - استادیار گروه مکانیک دانشکده فنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

خلاصه مقاله:

در این مقاله به بررسی تحلیلی و عددی استحکام نهایی کامپوزیت زمینه پلیمری تقویت شده با الیاف پیوسته و نا پیوسته کربنی تک لایه تک جهت پرداخته شده است. نتایج تجربی و تحلیلی نشان میدهد که اغلب، الیاف تردتر از ماتریس بوده و در کرنش کمتری نسبت به ماتریس دچار تخریب میشوند، یعنی کرنش نهایی ماتریس بیشتر از کرنش نهایی الیاف می باشد. اگر طول الیاف پیوسته کمتر از طول بحرانی آن باشد، آنگاه تنش الیاف به حداکثر حالت خود نرسیده و ممکن است در حین بارگذاری، وجه مشترک الیاف- ماتریس و یا ماتریس زودتر از الیاف دچار تخریب شوند. و برعکس اگر طول الیاف پیوسته بزرگتر از طول بحرانی آن باشد، آنگاه الیاف به حداکثر تنش قابل تحمل خود می رسند. اگر طول الیاف ناپیوسته بزرگتر از طول بحرانی آن باشد، آنگاه تنش حداکثر الیاف برابر تنش نهایی (استحکام نهایی) الیاف است. اگر طول الیاف ناپیوسته کمتر از طول بحرانی آن باشد، تخریبی در الیاف روی نمیدهد. بلکه کامپوزیت به دلیل تخریب کششی ماتریس دچار خرابی میشود. با داشتن طول الیاف یکسان، با تغییر در ساختار وجه مشترک و افزایش تنش برشی آن، میتوان استحکام کامپوزیت را بهبود داد. بطور کلی تقویت زمینه با استفاده از الیاف کربنی، مقادیر کرنش ها را کاهش داده و سبب افزایش مقاومت کششی و چقرمگی شکست می گردد. تحلیل اجزای محدود نشان می دهد که توزیع تنش در قطعه کامپوزیتی در امتداد الیاف به شدت خواص مکانیکی و درصد حجمی الیاف مصرفی وابسته می باشد. همانطور که انتظار می رفت این نتایج، همسان با نتایج سایر پژوهش ها برای کامپوزیت ها پلیمری می باشد. و نیز نتایج بدست آمده از این تحقیق با برخی نتایج تجربی مورد مقایسه قرار گرفته و اطمینان حاصل شد که پیش بینی های حاصل از این روش از دقت لازم و مطلوبی برخوردار است. همچنین نتایج استخراج شده نشان می دهد که حل عددی، روشی بسیار سریع و آسان به منظور پیش بینی دقیق رفتار مکانیکی کامپوزیتهای تولید شده با الیاف می باشد.

کلمات کلیدی:

کامپوزیت پایه پلیمری، الیاف کربن، اپوکسی، استحکام کششی، درصد حجمی الیاف، آباکوس

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/463582>

