

عنوان مقاله:

بررسی تجربی و عددی رفتار کمانشی و پس کمانشی استوانه های کامپوزیتی رشته یچی شده تحت بارگذاری فشار جانبی بین صفحه های صلب موازی

محل انتشار:

فصلنامه علوم و فناوری کامپوزیت، دوره 6، شماره 1 (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسندگان:

امین داداشی - دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی مکانیک، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

غلامحسین رحیمی - استاد، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

امروزه از استوانه های پلیمری تقویت شده با الیاف شیشه ای در صنایع مختلفی استفاده می شود. یکی از متداول ترین بارگذاری هایی که استوانه های کامپوزیتی در حین کاربری متحمل می شوند، بارگذاری فشاری عرضی است. به منظور بررسی رفتار کمانشی و پس کمانشی استوانه های کامپوزیتی رشته پیچی شده نمونه های آزمایشگاهی با زاویه ی پیچش $\pm 75^\circ$ ساخته شد. بدین منظور نمونه ها تحت بارگذاری فشاری بین دو صفحه ی صلب موازی طبق استاندارد ASTM D 2412-02 قرار گرفتند. در طی انجام آزمایش، نمودار نیرو-جابجایی حاصل از بارگذاری در راستای عمود بر صفحه ی صلب اندازه گیری شد. علاوه بر انجام آزمایش های تجربی، شبیه سازی عددی با استفاده از نرم افزار آباکوس انجام گرفته است. با توجه به آنکه در حین فرآیند بارگذاری، استوانه ی کامپوزیتی دچار آسیب می شود، به منظور لحاظ این اثرات، مدل آسیب هشین 3 بعدی استفاده شده است. جهت اعمال مدل آسیب هشین 3 بعدی، با بهره گیری از نرم افزار برنامه نویسی فرترن 77 زیر برنامه ای در قالب UMAT کد نویسی گردید. تعریف خواص مکانیکی و استحکام-های شکست استوانه ی کامپوزیتی، بر اساس اندازه گیری خواص الیاف و رزین به طور جداگانه طبق استانداردهای مربوطه و با استفاده از روابط میکرو مکانیک لایه ها انجام گرفت. با توجه به نتایج آزمایش فشار نمونه ها بین دو صفحه ی صلب موازی و در نظر داشتن نمودار نیرو-جابجایی، استوانه ی کامپوزیتی دچار کمانش می شوند اما با توجه به اینکه پس از کمانش وضعیت آن ها پایدار است، اتفاق افتادن کمانش تاثیر قابل ملاحظه ای در رفتار نمونه استوانه ها نمی گذارد. با مقایسه ی نتایج بدست آمده از آزمایش های تجربی و حاصل از شبیه سازی عددی، توافق مناسب نتایج با یکدیگر قابل مشاهده است.

کلمات کلیدی:

استوانه ی کامپوزیتی، کمانش و پس کمانش، معیار هشین 3 بعدی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/985455>

