

عنوان مقاله:

ارزیابی عمر خستگی صفحه ی ساندویچی کامپوزیتی به روش مکانیک آسیب پیوسته همراه با المان بین لایه ای

محل انتشار:

فصلنامه علوم و فناوری کامپوزیت، دوره 9، شماره 2 (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 9

نویسندگان:

بیژن محمدی - دانشیار، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران

محمدحجت وطن خواه - دانشجوی دکترا، مهندسی هوافضا، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

با توجه به گسترش استفاده از مواد مرکب در صنایع مختلف، همواره افزایش دقت در تحلیل خستگی سازه های مرکب مورد توجه است. با توجه به ساختار سازه های ساندویچی، حالت های خرابی مختلفی هنگام بارگذاری متناوب در این سازه ها به وجود می آید. هرچه تاثیر این حالت-ها بر یکدیگر هنگام ارزیابی عمر خستگی دقیق تر در نظر گرفته شود، دقت پیش بینی ها افزایش می یابد. در این پژوهش به کمک ترکیب دو زیر برنامه ی USDFLD و UMAT در نرم-افزار آباکوس ابزار جدیدی ارائه شده است تا اثر متقابل خستگی پیوسته-های سازه ی ساندویچی و همچنین جدایش بین پیوسته و هسته بر یکدیگر با استفاده از مدل های موجود دیده شود. این ابزار پس از اعتبار سنجی برای ارزیابی خستگی یک صفحه ی ساندویچی با هسته ی PVC با سفتی های متفاوت ۳GPa، ۵۰MPa و ۱GPa و پیوسته ی AS4/۳۵۰۱-۶ با لایه چینی [۴]، [۴] استفاده شده است. در این تحلیل جدایش بین پیوسته و هسته به کمک مدل ناحیه ی چسبنده و خستگی پیوسته توسط مدلی بر پایه ی انرژی به صورت هم زمان استفاده شده است و اثرات حالت های خرابی بر یکدیگر در نظر گرفته شده است. نتایج نشان دادند که با افزایش سفتی هسته شروع جدایش ناحیه ی اتصال هسته و پیوسته دیرتر رخ می دهد و جدایش بین پیوسته و هسته به سمت لبه های آزاد صفحه می رود. همچنین مشاهده شد که خرابی کنترل کننده ی عمر این سازه حالت جدایش بین پیوسته و هسته است. نتایج بیانگر کاهش نرخ رشد پارامتر خرابی در ناحیه ی چسبنده در یک نقطه ی مشخص، افزایش نرخ رشد سطح ترک بین پیوسته و هسته و افزایش نرخ رشد پارامتر خرابی در پیوسته در طول بارگذاری هستند.

کلمات کلیدی:

المان چسبنده، مکانیک خرابی محیط پیوسته، حل اجزای محدود، تحلیل خستگی، سازه ی ساندویچی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1591696>

