

عنوان مقاله:

تحلیل ارتعاشات آزاد پوسته استوانه‌ای کامپوزیتی دارای گشودگی با استفاده از روش مربعات تفاضلی تعمیم‌یافته

محل انتشار:

فصلنامه علوم و فناوری کامپوزیت، دوره 7، شماره 3 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 13

نویسنده:

علی طالع زاده لاری - استادیار مجتمع آموزشی عالی لارستان

خلاصه مقاله:

در این پژوهش ارتعاشات آزاد پوسته‌های کامپوزیتی کامل و دارای گشودگی مستطیلی بر پایه تئوری برشی مرتبه اول مورد مطالعه قرار گرفته است. معادلات در حالت کلی به گونه‌ای نوشته شده که قابل تبدیل به هر یک از تئوری‌های دائل، لاو و یا ساندروز هستند. برای مطالعه پوسته دارای گشودگی فضای حل مسئله به گونه‌ای المان‌بندی شده که شرایط مرزی و بارگذاری در لبه‌های هر المان یکنواخت باشد. برای هر المان، معادلات حاکم، شرایط مرزی لبه‌ها و شرایط سازگاری در مرز مشترک المان‌های مجاور به کمک روش مربعات تفاضلی تعمیم‌یافته در راستای طولی و محیطی گسسته شده و با مونتاژ آنها یک دستگاه معادلات جبری تشکیل شده است. در نهایت، با استفاده از حل مقدار ویژه فرکانس طبیعی سازه محاسبه شده است. برای اعتبارسنجی این روش، نتایج حاصل از آن با نتایج موجود در مقالات و نیز نتایج نرم‌افزار المان محدود آباکوس مقایسه شده است. پس از اطمینان از کارایی روش حاضر، از آن برای مطالعه اثر پارامترهای مختلف بر رفتار ارتعاشی پوسته‌های با و بدون گشودگی استفاده شده است. این بررسی‌ها نشان می‌دهد که مستقل از جنس و لایه‌چینی پوسته، گشودگی‌های نسبتاً کوچک ($c/L < 0.3$) تاثیر چندانی بر فرکانس طبیعی پوسته ندارند. ضمن اینکه کاهش نسبت طول به شعاع و یا افزایش ضخامت پوسته نیز در کاهش اثرات گشودگی موثر است. علاوه بر این، اثر گشودگی‌های محیطی به مراتب کمتر از گشودگی‌های طولی است.

کلمات کلیدی:

ارتعاشات، پوسته کامپوزیتی، گشودگی، تئوری تغییرشکل برشی مرتبه اول، مربعات تفاضلی تعمیم یافته

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1136123>

