

عنوان مقاله:

تحلیل ارتعاش آزاد غیرخطی ورق مستطیلی از جنس مواد مدرج تابعی با استفاده از روش لیندشتد پوانکاره بهبودیافته

محل انتشار:

فصلنامه علوم و فناوری کامپوزیت، دوره 6، شماره 4 (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

سهیل هاشمی - طراحی کاربردی، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران

علی اصغر جعفری - دانشکده مکانیک، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

خلاصه مقاله:

در تحقیق حاضر، تحلیل ارتعاش آزاد غیرخطی ورق مستطیلی از جنس مواد مدرج تابعی با استفاده از نظریه تغییر شکل برشی مرتبه اول برای اولین بار مورد بررسی واقع شده است. برای این منظور ابتدا با استفاده از اصل هامیلتون، معادلات دیفرانسیل جزئی حرکت براساس تئوری تغییر شکل برشی مرتبه اول و با در نظر گرفتن روابط کرنش جابجایی غیرخطی و ن کارمن استخراج شده اند. پس از آن با اعمال روش گالرکین، معادلات دیفرانسیل جزئی غیرخطی حرکت به معادلات دیفرانسیل معمولی غیرخطی تبدیل می شوند. سپس با استفاده از روش لیندشتد پوانکاره بهبودیافته، معادله غیرخطی حرکت عرضی ورق مدرج تابعی بصورت تحلیلی حل گشته و فرکانس های غیرخطی استخراج می شوند. خواص مواد مدرج تابعی ورق به صورت تابع توانی و پیوسته در راستای ضخامت فرض گردیده است. در نهایت، اثرات برخی پارامتر های کلیدی سیستم همچون دامنه ارتعاش بدون بعد، توان کسرحمی ماده تابعی و همچنین نسبت ابعاد ورق روی نسبت فرکانس طبیعی غیرخطی به فرکانس طبیعی خطی مورد بحث قرار گرفته است. برای تایید و صحت فرمولاسیون مساله، نتایج این مطالعه با نتایج مقالات منتشر شده قبلی و همچنین راه حل عددی مقایسه گشته و تطابق خوبی دیده شده است.

کلمات کلیدی:

ارتعاشات غیرخطی، ورق مستطیلی، مواد مدرج تابعی، تئوری تغییر شکل برشی مرتبه اول، روش لیندشتد پوانکاره بهبودیافته

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1015932>

