

عنوان مقاله:

ارزیابی احتمالاتی ارتعاش آزاد ورق مدرج تابعی با استفاده از روش حل سه بعدی و روش های پیش بینی پاسخ

محل انتشار:

دوفصلنامه روشهای عددی در مهندسی، دوره 39، شماره 1 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 22

نویسندگان:

ناصر چراقی - گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان

محمود میری - گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان

محسن راشکی - گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان

خلاصه مقاله:

در این مقاله با استفاده از یک روش حل سه بعدی و روش های پیش بینی پاسخ، ارزیابی احتمالاتی ارتعاش آزاد ورق های مدرج هدفمند با لایه هایی دارای خواص مگنتو الکتروالاستیک، ارائه شده است. ورق مورد نظر بر روی بستر ارتجاعی قرار گرفته و اثرات لغزش بین لایه ای با مدل فنر بین لایه ای تعمیم یافته لحاظ می شود. به علت بالا بودن هزینه محاسباتی در محاسبه بسامدهای ارتعاش آزاد ورق، از روش های پیش بینی پاسخ استفاده می شود. از روش های پیش بینی پاسخ کریجینگ، تابع پایه شعاعی و سطح پاسخ با تابع چندجمله ای برای ساخت مدل جانشین استفاده می شود. برای آموزش مدل های پیش بینی، از نتایج روش حل سه بعدی استفاده می شود. پارامترهای سفتی بستر ارتجاعی، لغزش بین لایه ای، شاخص خواص مواد و چگالی لایه ها به عنوان متغیرهای دارای عدم قطعیت در نظر گرفته می شود. فرمولاسیون روش حل سه بعدی از طریق مقایسه با سایر نتایج موجود اعتبارسنجی می شود. نتایج حاصل از مدل های پیش بینی پاسخ با نتایج روش حل سه بعدی مقایسه و تطابق خوبی مشاهده شده است. تأثیر پارامترهای مربوط به سفتی بستر ارتجاعی، شاخص تغییرات خواص مواد، لغزش بین لایه ای و چگالی لایه ها بر روی بسامد طبیعی مود اول ورق مدرج تابعی، با استفاده از روش حل سه بعدی و مدل جانشین کریجینگ مورد بررسی قرار گرفته است. پارامترهای چگالی لایه ها، سفتی برشی و عرضی بستر ارتجاعی بیشترین تأثیر را بر روی بسامد مود اول ورق سه لایه دارند.

کلمات کلیدی:

Free vibration, Functionally graded material, Three-dimensional Solution, surrogate models, Uncertainty, Reliability analysis, Monte Carlo simulation

ارتعاش آزاد، مواد مدرج هدفمند، حل سه بعدی، مدل های پیش بینی، عدم قطعیت پارامترها، تحلیل قابلیت اطمینان، مونت-کارلو

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1145057>

