

عنوان مقاله:

بررسی اثرات پارامترهای هندسی وصله های پیزوالکتریک بر ارتعاشات آزاد ورق های دایره ای از جنس مواد هوشمند تابعی

محل انتشار:

دهمین کنفرانس بین المللی آکوستیک و ارتعاشات (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

مهدی میرگلوی بیات - ایران، تهران، دانشگاه آزاد اسلامی تهران غرب، دانشکده فنی مهندسی، دانشجوی کارشناسی ارشد

مجید توکلیان - ایران، تهران، دانشگاه آزاد تهران غرب، استادیار

عادل عابدیان - ایران، تهران، دانشگاه آزاد تهران غرب، دانشجوی دکترا

خلاصه مقاله:

هدف اصلی این مقاله، بررسی اثر ضخامت و ابعاد وصله ی پیزوالکتریک بر روی ارتعاشات آزاد یک ورق دایروی از جنس مواد هوشمند تابعی و به دست آوردن معادلات حاکم بر ورق محور متقارن با استفاده از نظریه برشی مرتبه اول است. در این تحقیق، تکه های پیزوالکتریک به عنوان یک دایره مرکزی با صفحه پایه در نظر گرفته می شوند. پس از تعیین معادلات حاکم، نتایج با استفاده از روش های عددی استخراج می شود. چندین مدل برای تقریب نحوه ی توزیع خواص مواد FGM وجود دارد. در اینجا از مدل توانی در مواد FGM ساخته شده از فلز و سرامیک استفاده می شود. در حوزه ی حل مکانیکی و الکتریکی به منظور بررسی اثر لایه های پیزوالکتریک، از معادله شرط مرزی و ماکسول به عنوان معادله ی مورد نیاز برای متغیرهای الکتریکی استفاده شده است. با استفاده از معیار تعادل همسایگی، معادلات پایداری حاکم بر ورق استخراج شده اند. معادلات حاصل با فرض تکیه گاه ساده روی هر چهار لبه ی ورق به صورت تحلیلی حل شده است و بارهای بحرانی کمانش داده شده اند. در پایان، پس از بررسی صحت نتایج ارائه شده، نتایج عددی نشان می دهد که با افزایش ضخامت لایه پیزوالکتریک مقدار فرکانس طبیعی اول نیز افزایش یافته است. همچنین در تمام حالت ای نمایش داده شده با افزایش شعاع پیزوالکتریک نیز فرکانس افزایش می یابد. و همچنین جهت طراحی شکل مود ارتعاشی برای صفحه دایره ای شکل که محیط خارجی از مقادیر نرمالایز شده شعاع و جابجایی استفاده شده است

کلمات کلیدی:

پیزوالکتریک؛ ورق های دایره ای؛ مواد هوشمند تابعی؛ نظریه برشی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1163347>

