

عنوان مقاله:

بررسی تاثیر پلاریزاسیون بر تغییر شکل مکانیکی محرکه های پیزو الکتریک با استفاده از روش المان محدود

محل انتشار:

دومین کنفرانس بین المللی یافته های نوین علوم و تکنولوژی (سال: 1395)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

المیرا کریمی - کارشناسی ارشد مهندسی مکترونیک، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

امیرحسین دائی سرخابی - استادیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

خلاصه مقاله:

اثر پیزوالکتریک، قابلیت بعضی مواد برای تبدیل انرژی مکانیکی به انرژی الکتریکی و تبدیل انرژی الکتریکی به انرژی مکانیکی است. وقتی ماده پیزوالکتریکی تحت تأثیر تغییر شکل های مکانیکی قرار می گیرد، مقداری بار الکتریکی در سطح آن ظاهر می شود، این بار به تولید میدان الکتریکی و پتانسیل متناظر با آن می انجامد و برعکس. ذات اثر پیزوالکتریک به دوقطبی های الکتریکی لحظه ای در جامدات مربوط می شود. مواد پیزوالکتریک به ولتاژهای اعمال شده با تغییر در ابعاد خود واکنش نشان می دهند، بنابراین آنها را میتوان برای تفسیر تغییرات ولتاژ متناظر با تغییر ابعادشان به کار برد. البته عکس این مطلب نیز درست است، یعنی اعمال یک نیروی مکانیکی و متعاقب آن تغییر شکل، موجب ایجاد تغییر ولتاژی در مواد پیزوالکتریک میشود. پلاریزاسیون یکی از ویژگی های امواج عرضی است که جهت نوسان را در صفحه عمود بر انتشار موج نشان می دهد. در پلاریزاسیون الکتریکی، میدان الکتریکی در راستای انتشار و میدان مغناطیسی عمود بر راستای انتشار است. چگالی دوقطبی یا پلاریزاسیون به سادگی با نتیجه گیری از دوقطبی های لحظه ای در واحد حجم سلول واحد برای کریستال ها محاسبه می شود. نکته قطعی در مورد اثر پیزوالکتریک تغییر قطبش هنگام اعمال فشار مکانیکی است که ممکن است به علت ایجاد آرایش فضایی جدید دوقطبی ها یا به علت جهت گیریمولکول های قطبی لحظه ای، تحت اثر نیروی خارجی باشد، سپس خاصیت پیزوالکتریک در اثر تنوع در قدرت دوقطبی ها یا جهت آنها یا هر دو بوجود آید. در این تحقیق، سازه اصلی محرک پیزوالکتریک، تیر یکسرگیردار در نظر گرفته شده است و از آنجائی که اساس این مطالعه عددی بوده، با ایجاد مدل المان محدود در نرم افزار آباکوس و انجام تحلیل کوپل الکتریکی - مکانیکی، تغییر شکل های بوجود آمده بررسی، و سپس تاثیر پلاریزاسیون بر روی رفتار مکانیکی سازه مذکور از نظر مقدار تغییر شکل های بوجود آمده مطالعه میشود. پس از بررسی دو حالت از این تحلیل، دستیابی به دو فرمول که نشانگر تغییرات ولتاژ نسبت به بیشینه جابجائی است از دستاوردهای تحقیق حاضر بشمار می رود.

کلمات کلیدی:

پیزوالکتریک، اثر پیزوالکتریک، پلاریزاسیون

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/507453>

