

В. Л. Карлаш

## АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ В'ЯЗКОПРУЖНИХ КОЕФІЦІЄНТІВ П'ЄЗОКЕРАМІЧНИХ РЕЗОНАТОРІВ

*Стаття присвячена аналізу відомих і нових методів експериментального визначення в'язкопружних коефіцієнтів п'єзокерамічних резонаторів, включаючи коефіцієнти зв'язку і тангенс механічних і п'єзоелектричних втрат. Викладено також основи опрацьованої автором нової розрахунково-експериментальної методики і наведено приклади її застосування. Обґрунтування тонкого диска із суцільними електродами. Подальший розвиток дістала ідея почергового вимірювання спадів напруг у модернізованій схемі Мезона, на основі чого опрацьовано нову методику визначення фазових зсувів між компонентами повної провідності за теоремою косинусів. Наведено елементи цієї методики. Експериментальні дані добре узгоджуються з розрахованими величинами.*

## АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЯЗКОПРУГИХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИХ РЕЗОНАТОРОВ

*Статья посвящена анализу известных и новых методов экспериментального определения вязкоупругих коэффициентов пьезокерамических резонаторов, включая коэффициенты связи и тангенсы механических и пьезоэлектрических потерь. Изложена разработанная автором новая расчетно-экспериментальная методика и приведены примеры ее применения. Обоснование методики проведено с помощью известной задачи о радиальных колебаниях тонкого диска со сплошными электродами. Получила дальнейшее развитие идея поочередного измерения падений напряжений в модернизированной схеме Мэсона, на основе чего разработана новая методика определения фазовых сдвигов между компонентами полной проводимости по теореме косинусов. Представлены элементы этой методики. Экспериментальные данные хорошо согласуются с рассчитанными величинами.*

## ANALYSIS OF THE METHODS FOR DETERMINING THE VISCOELASTIC COEFFICIENTS OF PIEZOCERAMIC RESONATORS

*The paper is devoted to analysis of the known and new methods of the experimental determination of the viscoelastic coefficients of piezoceramic resonators, including coupling coefficients and mechanical and piezoelectric loss tangents. The fundamentals of a new calculation and experimental technique developed by author are presented as well as the examples of its application. The method is justified by known problem of radial vibrations of a thin disk with unbroken electrodes. An idea of alternating voltage measurement in modernized Mason schema is developed and a new method for determination of the phase shifts between the admittance components by the cosine rule is elaborated on its basis. The elements of this technique are presented too. Experimental data are in good agreement with calculated values.*

Ин-т механіки ім. С. П. Тимошенка  
НАН України, Київ,

Одержано  
08.10.13