

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2017

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 17–21 квітня 2017 року)



Суми
Сумський державний університет
2017

К проблемам разрушения магнитоэластичных материалов, ослабленных трещинами

Фильштинский Л.А., профессор; Еременко А.А., аспирант
Сумский государственный университет, г. Сумы

Магнитоэластичные (МЭУ) материалы используются в инженерии для изготовления датчиков, приводов, преобразователей, поглотителей вибрации и так далее. Однако эти материалы весьма хрупкие и для их использования необходимо привлекать элементы механики разрушения. С этой целью рассмотрены МЭУ керамики, получены спеканием редкоземельных материалов, типа Terfenol-D, ослабленного трещинами. Построена математическая модель МЭУ материала, поставлена краевая задача магнитоэластичности.

Эта краевая задача сведена к системе сингулярных интегральных уравнений, которая была приближенно решена эффективным численным методом Гауса. Коэффициенты интенсивности механических, магнитных и электрических величин в вершинах трещин, построены в виде функционалов определенных на решениях разрешающей системы сингулярных интегральных уравнений.

Анализ результатов показал существенное влияние сопряженных магнитоэластичных полей на характеристики разрушения.

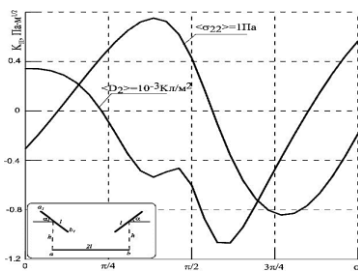


Рисунок 1 – K_{II} для трещины в вершине a_1 , в зависимости от угла α , когда на бесконечности действует механическое напряжение $\langle \sigma_{22} \rangle = 1 \text{ Па}$; электрическая индукция $\langle D_2 \rangle = 10^{-3} \text{ Кл/м}^2$.

1. L. Filshtinsky, V. Mityushev, 2014, *Mathematical Models of Elastic and Piezoelectric Fields in Two-Dimensional Composites*, Springer New York, Mathematics Without Boundaries, pp. 217-262