

**Электромагнитоупругое состояние пьезопластин с криволинейными
отверстиями**

Научный руководитель – Калоеров Стефан Алексеевич

Полянский Максим Алексеевич

Студент (магистр)

Донецкий национальный университет, Факультет математики и информационных технологий, Кафедра теории упругости и вычислительной математики, Донецк, Украина
E-mail: max_polyzny@mail.ru

В современной науке и технике элементами многих конструкций являются пластинки из пьезоматериалов с отверстиями и трещинами. При действии различных механических сил и электромагнитных полей около отверстий возникают большие концентрации напряжений, что нужно учитывать при проектировании и эксплуатации конструкций.

В данной работе с использованием комплексных потенциалов и обобщенного метода наименьших квадратов [1, 2] предлагается достаточно простое и надежное решение задачи исследования электромагнитоупругого состояния (ЭМУС) пьезопластинки с криволинейными отверстиями, в том числе изучения в них концентрации напряжений. При решении задачи электромагнитоупругости достигается высокая точность удовлетворения граничным условиям при достаточно простом подходе к удовлетворению этим граничным условиям. С использованием конформных отображений и разложений голоморфных функций в ряды Лорана решение искомой задачи сведено к системе линейных алгебраических уравнений, псевдорешение которой находится с помощью сингулярного разложения.

Проведены численные исследования ЭМУС для пластинки с треугольным отверстием, стороны которой представляются внешними берегами трех прямолинейных разрезов. Как показали численные исследования, для удовлетворения граничным условиям с достаточно высокой степенью точности в данном случае в рядах Лорана нужно было оставлять от 40 до 70 членов, на каждом из берегов разрезов брать от 200 до 500 «коллокационных точек». Исследованиями выявлены зоны высокой концентрации напряжений и изменение этого уровня в зависимости от углов между сторонами треугольника. Показано, что жесткое подкрепление сторон треугольника приводит к значительному снижению концентрации напряжений.

Источники и литература

- 1) Калоеров С. А., Петренко А. В. Двумерная и плоская задачи электромагнитоупругости для тел с отверстиями и трещинами // Теорет. и прикладная механика. – 2007. – Вып. 43. – С. 50-62.
- 2) Калоеров С. А., Добряк Д. А. Термоупругое состояние кусочно-однородной анизотропной пластинки // Вісн. Донец.ун-ту. Сер.А, Природ. науки.– 2006.– Вип.2.– С.77–88.