

## Решение задачи об изгибе электромагнитоупругой полосы с отверстиями и трещинами

Научный руководитель – Калоеров Стефан Алексеевич

*Сероштанов Александр Владимирович*

*Аспирант*

Донецкий государственный университет, Факультет математики и информационных технологий, Кафедра теории упругости и вычислительной математики, Донецк, Россия

*E-mail: sanya\_21081999@mail.ru*

В различных областях современной науки и техники широкое распространение в качестве элементов конструкций получили тонкие пластинки из пьезоматериалов, эксплуатируемые в условиях поперечного изгиба и называемые тонкими плитами. При различных механических и электромагнитных воздействиях около отверстий и трещин таких плит возникают высокие концентрации изгибающих моментов, что необходимо учитывать при проектировании и эксплуатации конструкций. Для определения электромагнитоупругого состояния (ЭМУС) многосвязных плит с отверстиями и трещинами наиболее достоверные результаты получаются при использовании комплексных потенциалов теории изгиба электромагнитоупругих тонких плит [1, 2]. Эти функции позволяют проводить широко-масштабные исследования напряженного состояния пьезоплит и в случаях, когда отверстия и трещины располагаются вблизи прямолинейных границ плит.

В данной работе впервые решена задача об изгибе многосвязной полосы с произвольными отверстиями и трещинами, которые в частных случаях не только сами могут пересекаться, но и пересекать прямолинейные границы полосы. Описаны результаты численных исследований для полосы с круговым отверстием, с круговым отверстием и краевой трещиной из него в перемычке, рассмотрены случаи полосы с круговым выемом, с круговым отверстием и разрезом между ним и прямолинейной границей. Изучены закономерности изменения электромагнитоупругого состояния плиты в зависимости от материала плиты и геометрических характеристик отверстий и трещин. Если отверстия и трещины располагаются на значительном расстоянии (более их диаметров) от обеих прямолинейных границ, полученные результаты совпадают с аналогичными данными для бесконечной многосвязной плиты [2]. Как показали исследования, на значения изгибающих моментов значительно влияет учет пьезосвойств материала плиты, особенно в зонах их наибольшей концентрации. Поэтому при расчетах нельзя пренебрегать пьезосвойствами материала плиты, и нужно решать не частную задачу классической теории изгиба тонких упругих плит, а общую задачу электромагнитоупругости.

### Источники и литература

- 1) Калоеров С. А. Основные соотношения прикладной теории изгиба тонких электромагнитоупругих плит // Вестн. ДонНУ. Сер. А. Естеств. науки. 2022. No. 1. С. 20-38.
- 2) Калоеров С. А., Сероштанов А. В. Решение задачи об электромагнитоупругом изгибе многосвязной плиты // ПМТФ. 2022. Т.63. No 4. С. 143-155.