

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кальмовой Марии Александровны «Нестационарная механика радиальных осесимметричных термоэластостатических полей в длинном пьезокерамическом цилиндре»
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела

Развитие современных технологий приводит к разработке приборов различного технологического назначения, в частности измерительных приборов, изготовленных из пьезокерамического материала. Работа таких приборов основана на связанности температурных, электрических и упругих полей. Для повышения их функциональных возможностей возникает необходимость построения замкнутых решений соответствующих начально-краевых задач, которые позволяют описать сложные нестационарные процессы. Поэтому выполненное исследование является *актуальным*.

В работе представлено развитие *нового* теоретического подхода, связанного с расчетом длинного полого пьезокерамического цилиндра с учетом связанности термоэластостатических полей для случая действия внешней нестационарной температурной нагрузки. Проведен качественный и количественный анализ нестационарных процессов в исследуемых термоэластостатических системах.

На основе гиперболической теории термоэластостатичности математическая модель, описывающая работу пьезокерамического длинного цилиндра, представляет несамосопряженную систему уравнений, включающую в себя уравнения движения, уравнения электростатики и теплопроводности.

Научная новизна работы связана с получением решений линейных краевых задач с помощью конечного интегрального преобразования, являющегося общей формой метода неполного разделения переменных. Построенные расчетные соотношения реализованы с помощью разработанного программного комплекса в среде Mathcad-15. По результатам расчетов даны *практические* рекомендации разработчикам пьезокерамических преобразователей, в которых индуцируемый электрический сигнал возникает в результате действия внешнего температурного поля.

Автореферат диссертации изложен ясно, в научном стиле, приведено большое количество результатов вычислительного моделирования, что, несомненно, следует отнести к ее достоинствам. Автор работы показал свою квалификацию и умение довести сложные вычисления до практических результатов. Результаты исследований внедрены в ООО «СамараГазСтрой» при проектировании пьезоэлектрического актюатора.

В качестве *замечаний* по автореферату отмечу следующие:


1. В автореферате не приведены результаты проведенных автором экспериментальных исследований (о них упомянуто в разделе личный вклад, стр. 7 автореферата).

2. Не приведены сопоставления теоретических расчетов с экспериментальными данными или с данными, полученные численным методом с помощью программного комплекса ANSYS (стр.15).
3. Оценку сопоставления «достаточно точно» необходимо представить количественным значением погрешности (стр. 16).
4. Не ясно из рисунка 8 качественного и количественного подтверждения экспериментальных данных для случая $\theta_0 = 3.2/V_0$.

В целом, автореферат отражает глубину изложенных в нем результатов и высокую квалификацию автора, удовлетворяет всем формальным и содержательным критериям. Прделанная в диссертации большая и сложная работа, несомненно, представляет большой научный и практический интерес.

Учитывая новизну, теоретическую и практическую значимость выполненных исследований, считаю, что представленная к защите диссертационная работа соответствует требованиям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, Кальмова Мария Александровна, достойна присуждения искомой степени по специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.

Доктор физико-математических наук по специальности 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, профессор, профессор кафедры строительной механики

 Татьяна Владимировна Мальцева

тел.: 89 222674035, e-mail: maltsevatv@tyuiu.ru

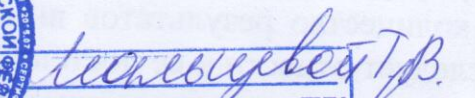
625000, г. Тюмень, ул. Володарского, 38. ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»

Согласна на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Кальмовой Марии Александровны

27.09.2023

Подпись заверяю




Татьяна Владимировна Мальцева
27 09 2023