

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Храмцова Алексея Михайловича «Напряженно-деформированное состояние взаимодействующих элементов пьезоактюатора»
представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого
твёрдого тела**

Исследования Храмцова А.М. посвящены изучению динамических режимов работы пьезоактюатора с инерционной нагрузкой, что является актуальным для создания систем прецизионного позиционирования на основе шаговых пьезодвигателей.

Научная новизна диссертации заключается в следующем:

1. Предложены математические модели, позволяющие определить резонансные режимы работы пьезоактюатора с учетом взаимодействующих элементов конструкции и инерционной массы нагрузки.
2. Разработан и изготовлен испытательный стенд для верификации результатов математического моделирования резонансных режимов работы пьезоактюатора под нагрузкой.

Результаты, полученные в ходе выполнения диссертационного исследования, показали, что предлагаемые математические модели корректно отражают физику процесса работы колебательной системы пьезоактюатора. Частотные характеристики вибросмещения, полученные по методу конечных элементов в программном комплексе Ansys являются наиболее точными и имеют расхождение с экспериментом в 5-8% в отличие от одномерной математической модели на основании метода электрических аналогий, для которой расхождение с экспериментом составило более 10 %. Предложенные модели расчетов могут применяться при проектировании пьезопривода, что обеспечит существенное снижение трудоемкости и сокращение технологических потерь при разработке и производстве опытных партий пьезоэлементов.

В качестве замечаний по работе следует отметить:

- На наш взгляд, в автореферате не хватает более подробного описания расчетов в программном комплексе Ansys с фрагментами программного кода, для проверки корректности решений поставленных задач.

Несмотря на замечание, совокупность полученных Храмцовым А.М. результатов можно трактовать как вклад в научное направление, связанное с математическим моделированием режимов работы пьезоактюатора.

Материалы диссертационной работы достаточно хорошо апробированны на научных конференциях и освещены в центральной периодической печати.

Рецензируемая диссертационная работа «Напряженно-деформированное состояние взаимодействующих элементов пьезоактюатора» соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемому ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор Храмцов Алексей Михайлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Кандидат технических наук,
старший научный сотрудник отдела
микросистемной техники

НПК «Технологический центр»



Р.Д. Тихонов

Почтовый адрес: 124498, г. Москва, Зеленоград, пл. Шокина, д.1 стр.7 к.7237

Подпись Тихонова Роберта Дмитриевича заверяю.



Начальник отдела кадров И.В. Зверев

14 августа 2017