

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Макарьева Дмитрия Ивановича «Разработка физико-технологических основ создания высокоанизотропных пьезоматериалов и материалов для аддитивных технологий на основе сегнетопьезокерамики» на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности

2.2.3 - Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники

Диссертация Макарьева Д.И. посвящена вопросам возможности применения аддитивных технологий для трехмерной печати пьезоэлементов с высокой анизотропией пьезосвойств, а также влияния воздействий силовыми электрическими полями на анизотропию пьезосвойств уже существующих пьезоматериалов.

Целью диссертационной работы являлась разработка физико-технологических основ создания новых пьезоматериалов, обладающих высокой анизотропией пьезоэлектрических свойств, включая материалы, предназначенные для изготовления активных элементов по одной из аддитивных технологий, для электромеханических устройств с низкой добротностью и безрезонансных применений.

Сформулированные и решаемые соискателем научные задачи направлены на достижение цели диссертационной работы.

Полученные в диссертационной работе результаты являются *новыми*. Автором были установлены причины возникновения гигантской анизотропии пьезоэффекта материала ПКР-70, выявлена возможность управления диэлектрической проницаемостью в смесевых композитах второго порядка системы «пористая СПК - полимер», а также определены причины отсутствия пьезоэлектрических свойств в многослойных композитах системы «пористая СПК - полимер», состоящих из частиц СПК системы ЦТС, помещенных в полимерную матрицу на основе акрила.

Достоверность, надежность результатов определяется характеристиками используемой аппаратуры, сопоставлением результатов измерения электромеханических характеристик образцов, полученных различными методами, апробацией методик измерения на образцах с известными характеристиками, соответствием сведениям, полученным из независимых источников.

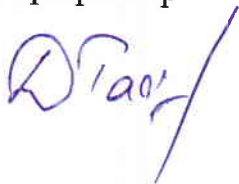
Практическая значимость полученных результатов не вызывает сомнений, поскольку разработанная аддитивная технология печати пьезоэлементов из композита системы «пористая СПК - полимер» означает переход на новый технологический уровень производства пьезоэлементов, а методики управления анизотропией уже существующих пьезоматериалов позволяют существенно расширить их область применения.

Одной из интересных областей применения пьезоматериалов в современной радиоэлектронике является изготовление пьезоэлектрических резонаторов для стабилизации частоты сигналов в диапазонах выше 100 ГГц. Однако в автореферате, к сожалению, отсутствуют зависимости, описывающие изменение размеров образца пьезоматериала от величины приложенной разности потенциалов. В то же время указанные исследования могут быть выполнены соискателем в дальнейшем и могут рассматриваться в качестве предложения по выбору последующих направлений работ.

На основании представленных в автореферате материалов можно сделать вывод, что диссертационная работа «Разработка физико-технологических основ создания высокоанизотропных пьезоматериалов и материалов для аддитивных технологий на основе сегнетопьезокерамики» является завершенной научно-квалификационной работой, которая выполнена на высоком научном уровне и соответствует требованиям, предусмотренным пунктами 2.1 - 2.4 действующего «Положения о присуждении ученых степеней в ФГАОУ ВО "Южный федеральный университет", утвержденного Приказом № 260-ОД от 30.11.2021, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора

технических наук, а ее автор - Макарьев Дмитрий Иванович - заслуживает присуждения ему искомой ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.3 - Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники.

заместитель начальника научно-технического комплекса по науке
ФГУП «Ростовский-на-Дону научно-исследовательский институт радиосвязи»,
доктор технических наук, профессор



Габриэльян Дмитрий Давидович

ведущий научный сотрудник
ФГУП «Ростовский-на-Дону научно-исследовательский институт радиосвязи»,
доктор физико-математических наук, доцент



Звездина Марина Юрьевна

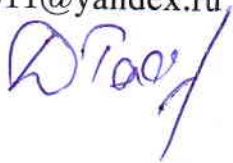
23.05.2023

Согласен на обработку моих персональных данных

Адрес: Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Нансена, 130

тел.: +7(863) 250-89-85

e-mail: d.gabrieljan2011@yandex.ru



Габриэльян Дмитрий Давидович

Согласна обработке моих персональных данных:

Адрес: Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Нансена, 130

тел.: +7(863) 250-89-85

e-mail: zvezdina_m@mail.ru



Звездина Марина Юрьевна

Подпись Габриэльяна Д.Д. и. Звездиной М.Ю. удостоверяю

Начальник отдела кадров ФГУП «Ростовский-на-Дону научно-исследовательский институт радиосвязи»



Букарева Елена Сергеевна