

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

При эксплуатации ультразвуковых преобразователей в таких отраслях как гидроакустика, медицинская диагностика и ультразвуковая дефектоскопия в последнее время остро проявилась проблема компромисса между точностью и глубиной сканирования. Она частично решается путем использования импульсных преобразователей, обладающих широкой полосой пропускания. При этом особую роль играет отсутствие паразитных колебаний по всей ширине пропускания, чего можно достичь, применяя анизотропные пьезоэлементы, то есть элементы с отношением пьезомодулей $d_{33}/d_{31} > 5$. Использование аддитивных технологий при производстве пьезоэлементов, помимо расширения возможностей производства, позволяет уйти от ряда затратных технологических этапов, поэтому тему диссертационной работы Макарьева Д.И. следует признать **актуальной**.

Полученные Макарьевым Д.И. результаты являются **новыми**. Среди них, на мой взгляд, следует отметить: выявление возможности управления анизотропией пьезосвойств уже имеющихся пьезоматериалов и разработку технологии изготовления и исследование электромеханических свойств пьезоматериалов для аддитивных технологий.

Практическая значимость работы является значительной. Разработан пьезоматериал для аддитивных технологий, а также материал с управляемой диэлектрической проницаемостью.

Диссертация хорошо апробирована на всероссийских и международных конференциях, имеется достаточное число значимых публикаций.

Автореферат написан понятным языком и в полной мере дает представление о содержании диссертации.

Вместе с тем, имеются некоторые недостатки:

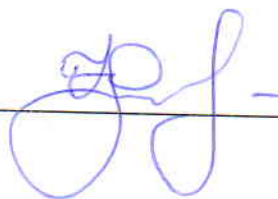
1. В автореферате указано, что продольная точность измерения при ультразвуковом сканировании определяется центральной частотой ультразвукового импульса, но не указано какие факторы влияют на поперечную точность измерения.
2. Не рассмотрена возможность создания композита «пьезокерамика - полимер» с полимерами, обладающими пьезосвойствами (такими как ПВДФ).
3. График на рисунке 2а перегружен информацией и фактически представляет собой два графика, включенные один в другой. Целесообразней было бы разбить его на два рисунка.
4. На рисунке 10 приведена зависимость от отношения d/t , а не от соотношения как указано в подписи к рисунку и в тексте автореферата на странице 28.
5. В тексте на странице 26 упомянуто, что однослойный композит представляет собой систему «пористая пьезокерамика - полимер», когда как в подписи к рисунку 11 он указан как композит системы «пьезокерамика - полимер».
6. На странице 31 использован термин PZT вместо ЦТС.
7. Описание изготовления полимерной связующей матрицы композита «пористая пьезокерамика - полимер», приведенное в четвертом разделе, повторяется в описании пятого раздела диссертации.

Но перечисленные недостатки не снижают общего положительного впечатления от работы.

Ознакомившись с авторефератом и оригинальными публикациями автора, можно сделать вывод о том, что диссертация «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.

23.05.2023

Согласен на обработку моих персональных данных:



Юрасов Юрий Игоревич
Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
«Федеральный исследовательский центр
Южный научный центр Российской
академии наук» (ЮНЦ РАН),
заместитель директора по научной работе
доктор технических наук

Адрес: 344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41
тел.: 89282267249
e-mail: yusomp@ya.ru



Подпись д.т.н. Юрасова Ю.И. удостоверяю
ученый секретарь ЮНЦ РАН, к.б.н.



Н.И. Булышева