

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ТЕЛИЧКО АРСЕНИЯ ВИТАЛЬЕВИЧА
«Физические и акустические свойства синтетического монокристалла
алмаза IIa типа и слоистых пьезоэлектрических структур на его основе для
применения в акустоэлектронике»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических
наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Развитие материаловедения и технологий производства настоящее время в России требует получения высококачественных синтетических материалов с уникальными сочетаниями физико-химических параметров и перспективных для современной акусто-электроники. Получаемые в результате материалы требуют измерения их упругих параметров различных порядков. Знание параметров, их температурных зависимостей важно как для фундаментальной науки, так и для использования получаемых кристаллов в прикладном технологическом и конструкторском значении.

Современная фундаментальная наука позволяет материалы акустоэлектроники характеризовать различными параметрами: упругие постоянные (модули) 2-порядка (УП2П), постоянные (модули) 3-порядка (УП3П), постоянные (модули) 4-порядка (УП4П) и их зависимости от давления, температуры и ускорения. Такой набор параметров позволяет полностью определить их свойства. Последнее позволяет широко использовать материалы в конструкциях различных устройств акустоэлектроники.

Подробно проанализированы механизмы потерь акустической энергии в слоистой пьезоэлектрической структуре «Al/AlN/Mo/(100) алмаз». В этом

отношении оптимизирована технология изготовления и конструкция в области повышенных частот при возрастании параметра качества.

Вышеназванные аспекты определяет актуальность и востребованность темы исследования диссертанта Теличко А.В. реализованные в представленной работе.

Предложена модель температурных зависимостей упругих параметров второго порядка (УП2П) с учетом вкладов модулей упругости 3-го и 4-го порядка кубических кристаллов. Показано качественное и количественное согласование с экспериментальными результатами в области комнатных температур ряда исследованных в диссертации кристаллах.

Необходимо также отметить, что в диссертационной работе впервые измерены и приведены упругие модули 4-го порядка (УП4П). Проведен анализ температурных зависимостей кристалла и отмечено, что использованное представление значительно улучшает согласие теоретического описания с полученными экспериментальными результатами.

К замечаниям в работе можно отнести следующее.

Если в представленном тензоре термодинамических напряжений учитываются нелинейности 3-го и 4-го порядков (УП3П и УП4П), то для пьезоэлектрических кристаллов должна учитываться нелинейность пьезоэлектрического эффекта, эффекта электрострикции и вклад электрооптического эффекта.

Этот учет в автореферате не указан.

В целом диссертационная работа представляет собой завершённое самостоятельное исследование, выполнена на высоком теоретическом уровне, посвящена использованию полученных результатов в практических разработках акустоэлектронных устройств с расширением их частотного диапазона, заслуживает положительной оценки и является отличной квалификационной

работой по уровню выполнения и вполне соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям.

Автор диссертации – **ТЕЛИЧКО АРСЕНИЙ ВИТАЛЬЕВИЧ** – заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Профессор кафедры электрогидроакустики и медицинской техники (ЭГА и МТ),
доктор технических наук

Н.П. Заграй

Н.П.Заграй

10.09.2015

Подпись профессора Н.П.Заграй заверяю.

Директор ИИЭП

Агеев О.А.

Зав.кафедрой ЭГА и МТ

Тарасов С.П.

1. Заграй Николай Петрович , доктор технических наук,
профессор кафедры электрогидроакустики и медицинской техники (ЭГА и МТ),
2. 347935, г.Таганрог, Ростовской на/Дону обл., ул.К.Либкнехта, д.193А,
Дом.Тел.:8(8634) 379-879, Служебный телефон, Тел: 88634371795,
E-mail: znp@sfedu.ru
3. Кафедра электрогидроакустики и медицинской техники (ЭГА и МТ),
Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения (ИИЭП),
Федерального государственного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Южный федеральный университет»
в г. Таганроге, Россия
4. Профессор кафедры электрогидроакустики и медицинской техники (ЭГА и МТ),