ОТЗЫВ

научного руководителя д.ф.-м.н., профессора Коробова Александра Ивановича на диссертационную работу Агафонова Александра Александровича «Линейные и нелинейные эффекты при распространении упругих волн в твердотельных клиньях», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.7. Акустика.

Диссертационная работа А.А. Агафонова посвящена экспериментальным исследованиям особенностей распространения клиновых упругих волн в изотропных и анизотропных твердых клиньях. Тема работы является актуальной и имеет широкое прикладное значение. В последнее время исследования клиновых волн получили новое развитие в связи с возможностью их применения при неразрушающем контроле изделий сложной формы, содержащих в своем составе клинья, например, турбинных лопаток, режущих деталей, гребных винтов и др. Однако использование клиновых волн для неразрушающего контроля ограничивается недостаточной исследованностью влияния на распространение таких волн ряда факторов: дефектной структуры, внешних воздействий, граничных условий.

Работа А.А. Агафонова была выполнена на кафедре акустики физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. Свою научную работу на кафедре акустики А.А. Агафонов начал с 2014 г. Во время выполнения бакалаврского и магистерского дипломов он успешно работал над различными темами, включая низкотемпературные измерения упругих свойств ВТСП-керамики и исследования клиновых волн в различных структурах. Во время обучения А.А. Агафонов проявил самостоятельность, ответственное отношение к поставленным задачам, творческий подход и настойчивость при решении возникающих проблем. Закончив с отличием магистратуру в 2018 году, он поступил в аспирантуру кафедры акустики, за время обучения сдал все экзамены кандидатского минимума.

В диссертационной работе А.А. Агафонова исследовались линейные и нелинейные упругие эффекты при распространении клиновых волн в образцах с дефектами различного вида (микротрещинами и дислокациями, созданных наклепом, а также сдвиговых деформаций, вызванных вращением закрепленной одним концом заготовки, из которой изготовлен клин), а также влияние статической механической силы, приложенной параллельно ребру клина. В диссертационной работе также рассмотрены особенности распространения клиновых волн в твердотельных клиньях с различной геометрией: в частности, в цилиндрическом клине (структура, ограниченная конической поверхностью с одной стороны и цилиндрической с другой), в том числе выполнен цикл оригинальных экспериментальных исследований для случаев, когда внутренняя поверхность клина граничила с жидкостями с различной плотностью и вязкостью; исследовались особенности распространения клиновых волн в винтовом клине. Отдельно исследовалось распространение упругих изгибных волн Лэмба и клиновых волн в пластине, выполненной из полимера АБС методом 3D-печати (при этом толщина пластины медленно менялась по параболическому закону, образуя клин). Такие структуры называются «акустическими чёрными дырами» и представляют интерес для структурной акустики и для звукопоглощения. Диссертантом был выполнен большой объем работ по расчету параметров клиньев, экспериментальному исследованию локализации, дисперсии и нелинейных параметров упругих волн в описанных выше клиньях. Вышесказанное свидетельствует о высокой

квалификацию А.А. Агафонова как специалиста в области акустики твердого тела.

Во время обучения на кафедре акустики А.А. Агафонов активно участвовал в выполнении нескольких грантов Российского Фонда Фундаментальных Исследований, Российского Научного Фонда и грантов программы поддержки ведущих научных школ Российской Федерации. Результаты работы неоднократно представлялись на отечественных и международных научных конференциях, опубликованы в рецензируемых журналах, в трудах научных конференций и всегда получали высокую оценку специалистов. Результаты работы являются важным вкладом в понимание особенностей распространения упругих волн в клиновых структурах и представляют ценность для дальнейшего развития неразрушающей акустической диагностики.

При работе над диссертацией А.А. Агафонов зарекомендовал себя как инициативный, мотивированный, ответственный и целеустремленный специалист, способный выполнять большой объем работ по анализу научной информации, планированию и проведению экспериментальных исследований с использованием современного научного оборудования. Хочется также отметить такие привлекательные качества Александра Александровича, как доброжелательность и способность работать в команде.

Считаю, что диссертационная работа А.А. Агафонова «Линейные и нелинейные эффекты при распространении упругих волн в твердотельных клиньях» выполнена на высоком научном уровне и представляет собой законченное научное исследование, полностью соответствует специальности 1.3.7. «Акустика» и удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», предъявляемым к кандидатским диссертациям. Рекомендую диссертационную работу «Линейные и нелинейные эффекты при распространении упругих волн в твердотельных клиньях» Агафонова Александра Александровича к защите на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.7. «Акустика».

Научный руководитель:

профессор кафедры акустики
физического факультета ФГБОУ ВО
«Московский государственный
университет имени М.В. Ломоносова»
доктор физико-математических наук, профессор

А.И. Коробов

Дата составления отзыва: 16 июня 2023 года.

119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 2

Телефон: +7 (495) 939-36-69

E-mail: akor@acs465a.phys.msu.ru

Подпись Коробова Александра Ивановича УДОСТОВЕРЯЮ:

Учёный секретарь учёного совета
физического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова,
доктор физико-математических наук, профессор

С.Ю. Стремоухов