

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.054.02, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТ ГИДРОДИНАМИКИ ИМ. М.А. ЛАВРЕНТЬЕВА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК, МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 04.02.2019 № 1

О присуждении Баянову Евгению Викторовичу, гражданину РФ, учёной степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Распространение упругих волн в коротких сплошных цилиндрах при продольном ударе» по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела» принята к защите 26 ноября 2018 г. (протокол заседания № 5) диссертационным советом Д 003.054.02, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 630090, г. Новосибирск, проспект академика Лаврентьева, 15, приказ о создании диссертационного совета от 11.04.2012 № 105/нк.

Соискатель Баянов Евгений Викторович, 1983 года рождения, работает старшим преподавателем кафедры инженерной графики в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования Новосибирский государственный технический университет, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. В 2007 г. окончил с отличием Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Новосибирский государственный технический университет (НГТУ). В 2010 г. закончил аспирантуру при НГТУ по специальности

01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела».

Диссертация выполнена на кафедре «Самолето- и вертолетостроение» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Новосибирский государственный технический университет, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – Курлаев Николай Васильевич, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Самолето- и вертолетостроение» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Новосибирский государственный технический университет.

Официальные оппоненты:

Кривошеина Марина Николаевна, доктор физико-математических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук, г. Томск;

Александрова Надежда Ивановна, доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск,
– дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Институт вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук (ИВМ СО РАН) – обособленное подразделения Федерального государственного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» (ФИЦ КНЦ СО РАН), в своём положительном заключении, подписанном доктором физико-математических наук, профессором, заведующий отделом вычислительной механики деформируемых сред, директором ИВМ СО РАН В.М. Садовским и утвержденным доктором физико-математических наук, директором ФИЦ КНЦ СО

РАН Н.В. Волковым указала, что диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему, в которой получены новые научные результаты, имеющие существенное значение для теоретического описания волновых процессов в упругих средах, соответствующие паспорту специальности 01.02.04 по физико-математическим наукам.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 15 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 2 работы (1 статья опубликована в журнале, входящем в список ВАК и 1 статья опубликована в журнале, зарегистрированном в системе Scopus). В этих работах общим числом 66 страниц полностью отражены результаты диссертации и положения, выносимые на защиту, а именно: анализ дисперсионных кривых для случая цилиндра конечной длины, численное определение времени контакта цилиндра с преградой и визуализация полей напряжений при продольном ударе, описание повторного отскока цилиндра, экспериментальное определение скорости распространения волны в цилиндре. Все результаты получены соискателем лично либо при его непосредственном участии. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации, в российских журналах из перечня ВАК:

1. Баянов Е.В. Распространение упругих волн в однородных по сечению круглых стержнях / А.И. Гулидов, Е.В. Баянов // Прикладная механика и техническая физика. – 2011. – Т. 52, № 5. – С. 155–162.

Публикации в изданиях, индексируемых базами данных Scopus:

2. Bayanov E.V. Study of elastic wave propagation in a short rod by ultrasound method / E.V. Bayanov, N.V. Kurlaev, K.A. Matveev // Physics AUC. - 2017. - Vol. 27. - 69-78.

Соискатель лично проводил экспериментальные и численные исследования, обрабатывал и анализировал полученные результаты, представленные в

работах [1, 2]. Постановка задачи для численного исследования в работе [1] выполнялась совместно с А.И. Гулидовым. Выбор оборудования и постановка эксперимента в работе [2] выполнялись совместно с Н.В. Курлаевым и К.А. Матвеевым.

На диссертацию и автореферат поступило 6 отзывов:

1. От д.т.н., профессора Каледина В.О., заведующего научно-исследовательской лабораторией математического моделирования Новокузнецкого института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет».

2. От д.ф.-м.н., профессора Гришаниной Т.В., профессора кафедры «Проектирование и прочность авиационно-ракетных и космических изделий» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национально исследовательский университет)».

3. От к.т.н. Хазова П.А., заместителя декана инженерно-строительного факультета, доцента кафедры «Теория сооружений и техническая механика» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет».

4. От к.т.н. Орлова С.А., ведущего инженера отдела нагрузок и прочности АО «Информационные спутниковые системы».

5. От д.ф.-м.н., профессора Воскобойникова Ю.Е., заведующего кафедрой прикладной математики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)».

6. От д.т.н., доцента Санникова В.А., заведующего кафедрой «Механика деформируемого твердого тела» БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова.

Все отзывы положительные, в них отмечается актуальность диссертаци-

онного исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. Отзывы содержат следующие замечания:

1. На 13 стр. автореферата, где приведены данные экспериментальных исследований, отсутствует информация о диаметре стержней. Но только по отношению длины стержня к его диаметру можно определить, является ли стержень коротким.

2. На 10 стр. должна быть ссылка на формулу (1), а не (2).

3. Не содержится сведений о том, были ли получены решения для неоднородных сплошных цилиндров и для тел вращения нецилиндрической формы, которые значительно усилили бы практическую значимость результатов.

4. Анализ удара в преграду целесообразно было бы сопровождать кратким описанием модели преграды: является ли она абсолютно жесткой, упругой или неупругой. Это важно при установлении закономерностей взаимодействия ударника с разрушаемой средой.

5. Рассмотрен абсолютно целостный материал, не проведена оценка влияния поврежденности материала стержня на изучаемые явления. В реальных условиях при ударном нагружении поврежденность будет постоянно увеличиваться и достигнет определенного уровня, при котором ее влияние окажется существенным.

6. В автореферате не указаны значения параметров, которые использовались для численного расчета.

7. Из описания постановки задачи непонятно возможен ли учет скорости движения (её диапазон) самого стержня?

8. Учитывалась ли предыстория скорости распространения волн в стержне при начале его контакта с преградой?

9. Есть ли стыковка во временном процессе, в том числе и граничных условий, ведь «жесткая» преграда имеет деформацию? Насколько справедливо понятие «жесткая»?

10. При описании содержания третьей главы содержится ссылка на формулу (2), которая не подходит по смыслу. Вероятно, должно быть (17).

11. В автореферате используется одна и та же буква для обозначения длины цилиндра и длины волны.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается авторитетностью и компетентностью официальных оппонентов, и широкой известностью достижений ведущей организации в области наук, по которой выполнена диссертация.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- определена средняя скорость распространения волны в цилиндрах различной длины из разных материалов на основе компьютерного моделирования, проанализированы параметры цилиндра, влияющие на значение скорости;
- обнаружен и подробно описан повторный отскок однородного короткого цилиндра от преграды при продольном ударе;
- экспериментально установлена зависимость средней скорости распространения волны от отношения радиуса к длине цилиндра.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: теоретически и экспериментально установлено, что упругая волна в цилиндре распространяется со скоростью, отличной от скорости звука в стержнях; **применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов):**

- использованы классические и современные достижения вычислительной математики, математического моделирования задач динамики деформируемых твердых тел;
- установлены причины возникновения явления повторного отскока цилиндра от преграды при продольном ударе.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- установленные закономерности изменения скорости волны от отношения диаметра к длине цилиндра на малом удалении от торца цилиндра может использоваться для неразрушающего контроля эксплуатируемых изделий акустическими методами.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- использованы теоретические подходы механики деформируемого твердого тела и вычислительной механики сплошной среды;
- показано соответствие результатов численных экспериментов существующим теориям и экспериментальным данным, полученных автором;
- результаты компьютерных моделирований, полученных с использованием кодов KRUG24 и AutoDYN, близки друг к другу;

Личный вклад соискателя состоит:

- в отработке методики определения времени контакта цилиндра с преградой при продольном ударе для широкого диапазона размеров цилиндра;
- экспериментально с помощью ультразвукового дефектоскопа определена зависимость средней скорости распространения волны в цилиндре от отношения радиуса к длине цилиндра;
- в исследовании причин возникновения явления повторного отскока короткого цилиндра от преграды;

На заседании 04.02.2019 диссертационный совет принял решение присудить Баянову Е.В. учёную степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 7 докторов наук по специальности защищаемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – 17, против присуждения учёной степени – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель
диссертационного совета,
академик РАН



Аннин Б.Д.

Учёный секретарь
диссертационного совета,
д.ф.-м.н.

В.Д. Кургузов

Кургузов В.Д.

Дата оформления заключения: 05.02.2019.

