

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе Лесниковой Юлии Игоревны

«Математическое моделирование термовязкоупругого поведения оптических волокон типа Panda и его конструктивных элементов», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Математическое моделирование является одним из эффективных методов исследования поведения конструкций и систем разного назначения. Создание численных аналогов технологического процесса, материалов, изделий и систем позволяет сократить решение насущных проблем разных направлений исследования и производств. Технологическая механика анизотропных оптических волокон и конструкционных элементов не является исключением. Процесс производства оптических волокон достаточно сложный и включает в себя разные этапы и промежуточные изделия. Данную тематику с точки зрения механики деформируемого твердого тела, управления и математического моделирования развивают российские и зарубежные ученые достаточно давно. При этом можно отметить ограниченность математического аппарата и моделей для описания поведения заготовок и оптического волокна, представляющего собой гетерогенную конструкцию из легированных кварцевых стекол в двухслойном полимерном защитно-упрочняющем покрытии. Проблемы производства требуют качественного моделирования оптических волокон и конструктивных элементов с учетом реологии кварцевых стекол и полимеров защитных покрытий в широком диапазоне температурно-силовых воздействий. А также создания математических моделей, позволяющих предсказывать прочностные свойства заготовок оптического волокна, эволюцию технологических напряжений и оптических характеристик готового изделия.

В работе Лесниковой Юлии Игоревны выполнено моделирование поведения оптических волокон типа Panda и его конструктивных элементов, отличающееся учетом термовязкоупругости и термомеханических свойств материалов в зависимости от температуры. Была проведена серия натуральных экспериментов для определения конструкционной прочности заготовок силовых стержней оптического волокна типа Panda и построена математическая модель, позволяющая исследовать влияние легирующих добавок на напряженно-деформированное состояние конструкции и ее прочность. Впервые сформулированы критериальные характеристики для заготовок силовых стержней. Построена трехмерная параметризованная математическая модель анизотропного оптического волокна типа Panda с полимерным защитно-упрочняющим покрытием, отличающаяся учетом зависимости коэффициента термического расширения (КТР) от температуры, реономным поведением полимерных материалов и протекающим в них релаксационных процессах. Исследовано влияние термоциклирования и

сложного напряженно-деформированного состояния оптического волокна в рамках технологической пробы для отбора световодов в волоксино-оптические гироскопы. Юлией Игоревной построены программные модули, позволяющие исследовать поведение конструктивных элементов и оптического волокна типа Panda в условиях сложного термосилового нагружения с использованием технологий и методов механики деформируемого твердого тела и компьютерного инжиниринга. Получены новые данные об эволюции технологических напряжений и оптических характеристик в волокне типа Panda при сложном термосиловом нагружении. Созданные математические модели и полученные новые научные результаты внедрены и используются на ПАО «ПНППК» при разработке и производстве оптического волокна типа Panda.

Юлия Игоревна с отличием окончила ГОУ ВПО «Пермский государственный технический университет» по специальности «Динамика и прочность машин», специализация «Компьютерная механика» в 2007 году, квалификация инженер. В 2015 году она продолжила обучение в очной аспирантуре ПНИПУ на кафедре «Вычислительная математика и механика» по направлению «Математика и механика», в 2019 году окончила обучение в аспирантуре. Научной деятельностью Юлия Игоревна занимается с 2015 года, с этого же года представляет свои доклады на всероссийских научных конференциях, с 2017 на международных научных конференциях. С 2015 года активно участвовала в хозяйственных работах с ПАО «ПНППК» и научных исследованиях в рамках грантов Российского фонда фундаментальных исследований и государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ.

За время работы Юлия Игоревна проявила себя как ответственный, трудолюбивый, целеустремленный и инициативный исследователь, стремящийся к глубокому пониманию исследуемых процессов и достигший к настоящему времени высокого профессионального уровня. В 2017 году Юлия Игоревна была признана победителем конкурса «Аспирант года» ПНИПУ за цикл работ, посвященных ее научной теме. Лесникова Ю.И., помимо научной деятельности, принимает активное участие в учебном процессе по дисциплине «Информатика» на трех факультетах ПНИПУ (ФПММ, МТФ, ГУМф), а также курирует все направления обучения аспирантуры, реализуемые на кафедре «Вычислительная математика, механика и биомеханика». Занимается общественной деятельностью в рамках работы на выставках образования и карьеры Пермского края и в приемной комиссии ФПММ.

По материалам диссертационного исследования опубликовано 35 печатных работ: в том числе 5 статей в журналах, входящих в перечень изданий, рекомендованных ВАК РФ, 3 статьи в зарубежных изданиях, индексируемых в Scopus, Web of Science, 1 статья в журнале, входящем в перечень РИНЦ, 24 тезиса докладов на российских и международных конференциях, 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Считаю, что диссертационная работа Лесниковой Юлии Игоревны по объему, содержанию, научной новизне, практической ценности отвечает всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, требованиям Порядка присуждения ученых степеней в ПНИПУ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Согласие на обработку и хранение моих персональных данных подтверждаю.

Научный руководитель
директор департамента цифровой
трансформации и стратегических коммуникаций
ФГАОУ ВО «Пермский национальный
исследовательский политехнический университет»,
к.т.н. (1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела),

____ Труфанов Александр Николаевич

ant@pstu.ru

Тел: +7(342) 219-83-50

Подпись Труфанова Александра Николаевича удостоверяю:

Ученый секретарь ФГАОУ ВО
«Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет»

к.и.н., доцент
Адрес: 614990, г. Пермь
Комсомольский пр
Тел: +7(342) 219-80

____ Макаревич Владимир Иванович

