

Отзыв

На автореферат диссертации Труфанова Александра Николаевича «Термомеханические процессы в специальных оптических волокнах при их производстве и эксплуатации», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела

Работа Труфанова А.Н. посвящена разработке термомеханических моделей анизотропных оптических волокон с защитно-упрочняющим покрытием. Развитие волоконной оптики ведет к революционному росту скорости передачи информации и созданию уникальных решений в приборостроении и машиностроении, чем обусловлена актуальность данной тематики. Особое место занимают оптические волокна с сохранением поляризации типа «панда». Они используются в таких приложениях как оптоволоконное зондирование, интерферометрия и распределение квантовых ключей, а в телекоммуникациях для связи между лазером-источником и модулятором. Еще одно важное применение - волоконно-оптические гироскопы, используемые в аэрокосмической промышленности.

Сложность проблемы, решаемой диссертантом, обусловлена тем, что оптические характеристики световодов с постоянной поляризацией зависят от напряженно-деформированного состояния в волокне, а последнее, в свою очередь, зависит от условий технологического многостадийного процесса с особенностями на каждом этапе, геометрии и конструкции волокон, механических и теплофизических свойств материалов, степени легирования и эволюции процессов деформирования и релаксации в неоднородном температурном поле.

Достоинством диссертационной работы Труфанова А.Н. является всесторонняя проработанность проблемы, что позволило отказаться в ряде случаев от стандартных термоупругих постановок и выработать новые подходы к определению материальных констант с использованием определяющих соотношений вязкоупругости. В ходе исследований диссертантом проведены эксперименты широкого спектра, что является несомненным достоинством работы. Значительная часть экспериментов посвящена верификации предложенных моделей, методик и подходов.

Поскольку при использовании методов математического моделирования важным и необходимым является определение механических и теплофизических характеристик материалов, часть работы посвящена экспериментальному исследованию свойств полимеров, используемых для защитно-упрочняющих покрытий и кварцевых стекол. Как результат, на основе полученных данных удалось адекватно описать термомеханическое поведение полимерного материала и определить ряд температурных зависимостей механических характеристик стекол.

Теоретическая часть диссертации посвящена разработке и численной реализации математических моделей, описывающих эволюционные процессы теплопроводности и термомеханические процессы на всех этапах производства специального волокна типа «панда». Численные исследования позволили выявить ряд закономерностей изменения НДС и оптических характеристик волокна с защитным покрытием. Оценено влияние геометрии поперечного сечения на двойное лучепреломление волокна, определен закон легирования волокна с целью обеспечения максимальной температурной деформации.

ПОЛУЧЕНО 30.09.2014
ИПРИМ РАН Вх. № 153

Полученные результаты, разработанные методики, сделанные выводы и рекомендации безусловно имеют важное теоретическое и прикладное народнохозяйственное значение. Они могут быть использованы для усовершенствования существующих технологий производства специальных оптических волокон, а также при разработке новых конструкций волокон с постоянной поляризацией.

Диссертационная работа Александра Николаевича Труфанова «Термомеханические процессы в специальных оптических волокнах при их производстве и эксплуатации» является завершённым комплексным исследованием, выполненным на высоком уровне, которое по совокупности полученных результатов можно квалифицировать как научное достижение в области технологической механики специальных оптических волокон, в рамках которого решен ряд научно-технологических проблем, имеющих важное практическое значение для народного хозяйства. Считаю, что по объёму, содержанию, научной новизне и практической ценности она отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 и соответствует паспорту специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела, а ее автор Труфанов А.Н. заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук.

Главный научный сотрудник, доктор физико-математических наук по специальности 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела», профессор

«23» 09 2024 г. Глушков Евгений Викторович

Подпись Глушкова Е.В. заверяю



Я, Глушков Евгений Викторович даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Труфанова Александр Николаевича, и их дальнейшую обработку.

Место работы: ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» Адрес: 3500406 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149

Телефон: +7 918 3998823

Электронная почта: evg@math.kubsu.ru