

## 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

Диссертационная работа Труфанова А.Н. направлена на создание эффективных методов и математических моделей, которые позволяют в рамках механики деформируемого твердого тела описать поведение заготовок оптоволоконных изделий и готового оптического волокна в процессе их производства и эксплуатации в условиях действия разных температурных и силовых факторов. Предложенные автором подходы и математические модели позволяют оценить рациональность технологического процесса и на основании вычислительных экспериментов давать рекомендации по улучшению конструкции или техпроцесса, проектировать новые оптоволоконные изделия и моделировать поведение волоконных датчиков в составе конструкций или, например, смарт-материалов.

Актуальность представленной соискателем темы исследования и полученных им в процессе выполнения работы результатов обусловлена стремительно расширяющимся спектром использования специальных оптических волокон в составе современных сенсорных систем. Высокие конкурентные свойства, которых обусловлены их уникальными эксплуатационными характеристиками.

Представленная автором диссертационная работа содержит значительную экспериментальную базу и численный анализ ряда ключевых этапов производства волокна Panda. Соискателем приведены данные натурных экспериментов, направленных на определение материальных констант, теплофизических и механических свойств, установление прочностных характеристик, верификацию предложенных моделей, исследована форма реальных изделий и определены законы описывающие вероятные варианты их геометрии. Выполнена кропотливая работа по определению физико-механических свойств легированных стекол и полимеров, используемых при производстве специальных оптических волокон. Для пленочных полимерных образцов предложена авторская методика определения коэффициента термического расширения. Полученные на таких образцах результаты, позволившие установить зависимость деформационного отклика полимеров не только от температуры, но и от скорости ее изменения, представляются крайне интересными, демонстрируя необходимость учета этих эффектов в защитно-упрочняющих покрытиях в целях повышения точности оптоволоконных датчиков. На основании предложенных подходов и моделей, автором выполнен впечатляющий объем вычислительных экспериментов, позволивший установить зависимости, описывающие эволюцию напряженно-деформированного состояния на разных этапах производства и связанные с ним оптические характеристики готового оптоволоконного. Полученные результаты позволили дать ряд рекомендаций, направленных на совершенствование технологии производства анизотропного волокна «Панда», которые, в частности, привели к снижению брака.

В целом, диссертационное исследование выполнено на высоком научном уровне, полученные результаты представляют несомненную теоретическую и прикладную ценность.

ПОЛУЧЕНО

14.09.2024

ИПРИМ РАН

вх. №47





В процессе ознакомления с авторефератом возникли несколько вопросов и замечаний:

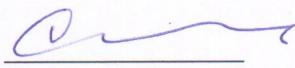
1. Представляют интерес механизмы влияния на оптические характеристики волокна полимерного защитно-упрочняющего покрытия. В автореферате соискателем упоминается эффект физического старения, установленный в некоторых образцах покрытий, как это явление может влиять на специальные волокна и какие еще процессы в полимерных покрытиях могут оказывать значимое влияние на эксплуатационные свойства оптоволоконных изделий? Проявляются ли такие явления в готовых изделиях?

2. На рисунке 46 представлена эволюция контактного давления на границе волокно-катушка для разных значений соотношения толщин внутреннего и внешнего защитного покрытия. Можно ли сделать вывод, что, варьируя толщиной слоев защитного покрытия можно влиять на качество, например, оптоволоконных датчиков?

3. Стоит отметить, что есть некоторые недочеты в оформлении рисунков автореферата, например, подпись оси абсцисс в рисунках 2, 3 и 12, 16 стоило сделать в одном стиле, тем более, что приводится одна и та же физическая величина.

Указанные вопросы и замечания не снижают высокой оценки представленной работы и полученных автором результатов. Работа актуальна и вносит значительных вклад в развитие технологической механики анизотропных оптических волокон.

Считаю, что диссертационная работа Труфанова Александра Николаевича «Термомеханические процессы в специальных оптических волокнах при их производстве и эксплуатации» соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ диссертациям на соискание степени доктора технических наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.

«16» сентября 2024 г.  / Семенов Сергей Львович/  
д.ф.-м.н., руководитель Научного центра волоконной оптики им. Е.М. Дианова РАН – обособленного подразделения Федерального исследовательского центра «Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук». Почтовый адрес НЦВО РАН: 119333, г. Москва, ул. Вавилова, 38. Тел.: +7 (499) 503-8750. E-mail: sls@fo.gpi.ru



ПОДПИСЬ  
ЗАВЕРЯЮ

*Семенова С.Л.*

ГОЛОСОВАЮЩИЙ СЕКРЕТАРЬ ИОФ РАН

*Глушков В.В.*  
ГЛУШКОВ В.В.

16.09.2024 г.