

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Барботько Максима Андреевича  
«Исследование терморелаксационных процессов в условиях неоднородной  
структуры стекло-металлических соединений», представленной на соискание  
ученой степени кандидат физико-математических наук по специальности  
1.1.8 — «Механика деформируемого твердого тела»

В автореферате к диссертационной работе Барботько М.А. изложены основные результаты и краткое содержание научно-исследовательской работы по изучению терморелаксационных процессов, в слоистом композиционном материале из стекла и стали. Актуальность работы обусловлена внедрением и проектированием слоистых материалов сочетающих свойства стекла и металла. В фокусе находится новый материал - стеклометаллокомпозит, который разрабатывается, как оболочка корпуса подводного аппарата. Исследованиями по его получению и изучению свойств автор занимается в группе своего научного руководителя Любимовой О.Н. (д.ф.-м.н., профессора ДВФУ). Для отработки технологии получения стекло-металлических соединений принципиально важным является исследование термомеханических напряжений и деформаций в интервале стеклования, поскольку разница в свойствах соединяемых материалов именно в этом интервале является причиной появления и развития дефектов. Управление технологическими и остаточными напряжениями в стекле также проводится именно в интервале стеклования.

Целью диссертационной работы являлось экспериментальное и теоретическое моделирование термомеханических свойств стекло-металлических соединений в интервале стеклования.

Были получены следующие результаты обладающие научной новизной и практической значимостью: разработана экспериментальная лабораторная установка для изучения закономерностей изменения линейного размера стекло-металлического соединения в интервале стеклования и определены температурные параметры в интервале стеклования для элемента стеклометаллокомпозита на основе неорганического стекла и стали, которые применялись при теоретических расчетах технологических и остаточных напряжений.

По работе возникли следующие вопросы.

1. Численно-аналитический метод расчета термомеханической релаксации для стекло-металлических соединений разработан для одномерного случая в цилиндрической системе координат, как автор представляет развитие разрабатываемого метода для задач не обладающих осевой симметрией?
2. Автор исследует сходимость метода в сравнении с аналитическим решением и на сгущающейся сетке, проводилось ли сравнение с результатами моделирования в CAE системах типа ANSYS или FIDESYS?

Полученные в диссертации результаты имеют высокий научный и практический интерес и перспективу дальнейших исследований. Диссертационная работа «Исследование терморелаксационных процессов в условиях неоднородной структуры стекло-металлических соединений» выполнена на высоком научном уровне, соответствует требованиям п.9 «Положения о Присуждении ученых степеней», ее автор, Барботько М.А., заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 — Механика деформируемого твердого тела.

Я, Панченко Галина Леонидовна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Барботько Максима Андреевича, и их дальнейшую обработку.

Я, Бегун Александра Сергеевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Барботько Максима Андреевича, и их дальнейшую обработку.

Кандидат физико-математических наук (специальность 01.02.04 — Механика деформируемого твердого тела) старший научный сотрудник, лаборатория информационно-аналитических и управляющих систем и технологий (№65), Институт автоматизации и процессов управления Дальневосточного отделения РАН

11.12.2023

§ 40

Панченко Галина Леонидовна

Кандидат физико-математических наук (специальность 01.02.04 — Механика деформируемого твердого тела) научный сотрудник, лаборатория механики необратимого деформирования (№51), Институт автоматизации и процессов управления Дальневосточного отделения РАН

11.12.2023

§ 40

Бегун Александра Сергеевна

690041, г. Владивосток, ул. Радио, 5,

Тел. 8(423)2310439,

e-mail: [panchenko@iacp.dvo.ru](mailto:panchenko@iacp.dvo.ru), [ustinova@iacp.dvo.ru](mailto:ustinova@iacp.dvo.ru)



2023