

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе Шубина Сергея Николаевича, подготовившего диссертацию на тему: «Моделирование термоупругого поведения эластомерных композитов с внутренними механизмами адаптации к температурным воздействиям», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела»

С.Н. Шубин в 2008 году получил степень магистра по направлению «Прикладная механика» в Санкт-Петербургском государственном политехническом университете (диплом с отличием и медаль). После окончания университета работал в СПбПУ и FMC Technologies. В 2013 поступил в аспирантуру ИПМаш РАН будучи уже высококвалифицированным специалистом, имеющим опыт постановки и решения наукоемких и практически важных задач.

Тема диссертационной работы была изначально сформулирована на основе проблем, решаемых в FMC Technologies, как задача механики композитных материалов, нацеленная на разработку эластомерных композитов для использования в уплотнительных элементах в нефтегазовом оборудовании, работающим в условиях низких температур Арктики. Актуальность и практическая значимость работы обусловлены потребностями добычи нефти и газа в условиях Крайнего Севера, в том числе обеспечением экологической безопасности. Научная значимость обусловлена рассмотрением композитных материалов, которые в развитой постановке и для данных приложений ранее в таком объеме не исследовались.

В диссертации предложены и исследованы два типа композитов – с частицами имеющими отрицательный коэффициент термического расширения, что компенсирует сжатие эластомера при охлаждении, и частицами, претерпевающими при охлаждении фазовое превращение, сопровождающееся тепловыделением, разогревающим композит изнутри. Для таких композитов предложены математические модели. Развита и использована численные подходы к генерации и исследованию микроструктур композита. Показана эффективность использования таких композитов при низких температурах. Существенно, что работа велась в контакте с экспериментаторами, создающими такие материалы. Это позволило проводить сравнение теоретических результатов с экспериментальными.

В процессе работы С.Н. Шубин продемонстрировал высокую степень самостоятельности при постановке задач и их решении, а также при подготовке статей по результатам работы, способности как к аналитическим так и численным исследованиям, нацеленность на результат, организованность, научную добросовестность и требовательность к себе, общую культуру. По теме диссертации им было опубликовано 4 статьи в журналах, индексируемых базе данных Скопус (в том числе одна статья квартала Q1 по WoS) и входящих в перечень научных журналов, рекомендованных ВАК Российской Федерации. Он неоднократно выступал на международных конференциях и научных семинарах.

Результаты диссертации соответствуют научным планам лаборатории математических методов механики материалов ИПМаш РАН, сотрудником которой является диссертант. Он является исполнителем институтской темы – проекта «Термодинамика и кинетика структурных превращений и накопления повреждений в процессах деформирования и

разрушения многокомпонентных твердых тел» и гранта РФФИ «Задачи механики фазовых и химических превращений в однородных и композитных материалах». Полученные С.Н.Шубиным результаты вошли в число наиболее важных результатов, полученных в ИПМаш РАН в 2017 году.

Считаю, что в лице С.Н. Шубина мы имеем сформировавшегося специалиста, способного самостоятельно и на высоком научном уровне вести широкий спектр исследований в области механики деформированного твердого тела. Подготовленная им диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявленным к кандидатским диссертациями, и может быть рекомендована к представлению в диссертационный совет для защиты на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а С.Н. Шубин безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела».

Научный руководитель,
зав. отделом математических методов
механики материалов и конструкций ИПМаш РАН,
д.ф.-м.н., с.н.с.

Фрейдин А.Б.

19.03.2018

Фрейдин Александр Борисович
Тел.: 8(921)349-78-49
e-mail: alexander.freidin@gmail.com

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем машиноведения Российской академии наук (ИПМаш РАН)
Большой пр. 61, В.О., Санкт-Петербург, 199178

«Я, А. Б. Фрейдин, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку».

Фрейдин А.Б.



Фрейдина А.Б.

ПОМОЩНИК ДИРЕКТОРА

Ильин

2018 г.