

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета Д 212.232.30  
по кандидатской диссертации Ломакина Ивана Владимировича  
на тему «Термобиметаллы с эффектом памяти формы»

Ознакомившись с материалами, предоставленными Ломакиным И.В., комиссия сделала следующие выводы:

1. Диссертационная работа Ломакина И.В. «Термобиметаллы с эффектом памяти формы» представляет собой законченное оригинальное исследование в области функционально-механического поведения сплавов с эффектами памяти формы. Отчет о выявленных текстовых совпадениях и о количественно оцененной степени близости каждого выявленного совпадения (технический отчет о текстовых совпадениях), проведенный в системе Blackboard в программе Safe-Assign, выявил 6% текстовых совпадений. Содержательная экспертиза текстовых совпадений с учетом ссылок на источники совпадающих фрагментов, детальной информации о совпадающих фрагментах показала, что выявленные совпадения представляют собой цитаты собственных материалов (статей), корректное цитирование источников, с указанием ссылок на них, список литературы. Таким образом, экспертиза показала, что диссертация Ломакина И.В. «Термобиметаллы с эффектом памяти формы» может считаться полностью оригинальной авторской научной работой.

2. Диссертационная работа Ломакина И.В. соответствует специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

3. Основные результаты работы достаточно полно изложены в 15 научных работах, из них 4 опубликованы в рецензируемых научных журналах и изданиях. Работа прошла апробацию. Результаты работы докладывались на всероссийских и международных конференциях.

4. Результаты работы представляют теоретический и практический интерес для механики деформируемого твердого тела.

Одним из перспективных технических применений сплавов с эффектом памяти формы является их использование в качестве активного компонента термомеханического привода многократного действия. В основе принципа их работы используется способность сплава с эффектом памяти формы не только восстанавливать свою первоначальную форму, но и развивать при этом значительные по величине усилия. Для обеспечения многократности срабатывания привода сплав с эффектом памяти формы соединяют с упругим

элементом. Существует множество работ, посвященных исследованию рабочих параметров таких устройств. Тем не менее, конструкция подобных приводов, как правило, содержит в себе один из двух недостатков: либо привод обладает достаточно большими габаритными размерами, либо для соединения сплава с эффектом памяти формы и упругого элемента используется один из видов сварки. Из многочисленных работ известно, что все виды сварки, основанные на локальном плавлении свариваемых материалов, непременно приводят к нарушению функциональных свойств сплавов с эффектом памяти формы. Таким образом видится перспективным создание функциональных композитных материалов с эффектом памяти формы, полученных нетрадиционными методами соединения металлов и сплавов. Это бы позволило создавать термоприводы малых размеров, при этом обладающих хорошими функциональными свойствами.

Поэтому тема диссертации, в которой изучаются свойства принципиально новых функциональных объектов, а также параметры внешнего воздействия для направленного изменения их деформационного поведения, является актуальной.

В работе используются экспериментальный и теоретический подходы с использованием современных экспериментальных методик и основных положений теории упругости и теории пластичности, а также общих представлений о механике деформируемого твердого тела и поведения сплавов с эффектом памяти формы при теплосменах.

В работе решены задачи определения влияния параметров предварительных внешних воздействий, таких как термообработка, состав слоев биметаллического композита, величина предварительной деформации и соотношение толщин слоёв биметалла на функционально-механическое поведение термобиметаллических композитов с эффектом памяти формы.

Разработана методика, позволяющая проводить исследование деформационного поведения биметаллов как при постоянной температуре, так и в режиме непрерывного изменения температуры в широком диапазоне. Установлены параметры, при которых наблюдаются максимальные величины обратимой деформации при многократных теплосменах.

Выполнено компьютерное моделирование упруго-пластического и функционально-механического поведения биметаллов с эффектом памяти формы. Результаты компьютерного моделирования находятся в хорошем соответствии с полученными в работе экспериментальными данными.

5. Комиссия рекомендует принять к защите на диссертационном совете Д 212.232.30 кандидатскую диссертацию Ломакина Ивана Владимировича на тему «Термобиметаллы с эффектом памяти формы» по специальности

01.02.04 – механика деформируемого твердого тела (физико-математических наук).

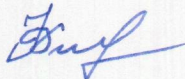
6. Рекомендовать в качестве официальных оппонентов:

- Доктора технических наук, старшего научного сотрудника Абрамяна Андрея Карэновича, главного научного сотрудника лаборатории гидроупругости ФГУБН «Институт Проблем Машиноведения РАН (ИПМаш РАН)»

- Доктора физико-математических наук, ведущего научного сотрудника Коледова Виктора Викторовича, ведущего научного сотрудника лаборатории магнитных явлений в микроэлектронике ФГБУН «Институт радиотехники и электроники им. В.А.Котельникова РАН»

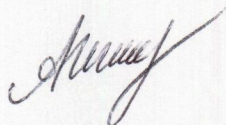
и ведущей организацией – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Петербургский государственный университет путей сообщения императора Александра I», расположенное по адресу: 190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9

Председатель комиссии:

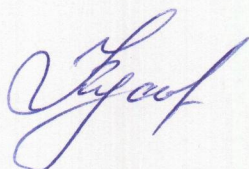


Филиппов Сергей Борисович  
доктор физ.-мат. наук,  
профессор, профессор кафедры  
теоретической и прикладной  
механики СПбГУ

Члены комиссии:



Волков Александр Евгеньевич  
доктор физ.-мат. наук  
профессор, профессор кафедры  
теории упругости СПбГУ



Кустова Елена Владимировна  
доктор физ.-мат. наук, доцент,  
профессор кафедры  
гидроаэромеханики СПбГУ