

## Отзыв

на автореферат диссертации Саганова Евгения Борисовича

**"Разработка методов анализа термомеханического поведения элементов конструкций, содержащих сплавы с памятью формы, работающих на кручение", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела**

Основной целью диссертационной работы Саганова Е.Б. является разработка методов численного и аналитического решения задач механики сплавов с памятью формы (СПФ), а также их применение при рассмотрении изотермических и неизотермических задач кручения цилиндрических образцов из СПФ. Рассматриваемая проблема относится к одной из актуальных задач механики деформируемого твердого тела. Известные решения задач механики СПФ в основном посвящены рассмотрению задач о сверхупругом поведении образцов из этих сплавов в изотермической постановке. Неизотермические процессы, такие как прямое и обратное мартенситное превращения под действием внешнего напряжения, практически не исследуются. Диссертационная работа Саганова Е.Б. лишена подобных недостатков.

Автором рассмотрены и впервые решены в рамках модели нелинейного деформирования СПФ при фазовых и структурных превращениях следующие задачи:

- изотермическое кручение цилиндрических образцов из СПФ в мартенситном фазовом состоянии,

- прямое и обратное термоупругое мартенситное фазовое превращение под действием внешнего крутящего момента;

- задача о сверхупругом поведении тонкостенных трубок из СПФ, но в неизотермической дважды связанной постановке, которая учитывает нелинейное влияние действующих напряжений и деформаций на температуры фазовых переходов, а также ответное влияние параметра фазового состава на текущую температуру трубки из СПФ. Результаты решения поставленных задач, позволили сделать автору диссертационной работы качественные выводы о характере работы элементов конструкций из СПФ работающих на кручение для различных условий эксплуатации. Достоверность полученных результатов и выводов сомнений не вызывает.

По тексту автореферата есть замечания:

1. при рассмотрении задачи о прямом термоупругом мартенситном фазовом превращении, протекающем в тонкостенной трубке из СПФ, в качестве функции  $F_1$  выступает как распределение Лапласа, так и экспоненциальное распределение.

При этом не обсуждаются причины рассмотрения двух вариантов функции  $F_1$  и каким образом определяются параметры, входящие в данные функции;

2. при решении задачи о прямом термоупругом превращении в цилиндрических стержнях из СПФ под действием постоянного внешнего крутящего момента, принято, что функция  $f(q)$ , которая отвечает за отношение вклада в макроскопическую фазово-структурную деформацию процессов зарождения и развития мартенситных элементов, принята равной нулю. Объяснение данного предположения в тексте автореферата отсутствует.

Однако указанные замечания не умаляют ценности диссертации Саганова Е.Б. в фундаментальном плане. Рецензируемая работа представляет собой законченный научный труд, имеющий все элементы нового, практически значимого исследования, основные результаты которого отражены в пятнадцати публикациях автора. В целом можно заключить, что рецензируемая диссертация "Разработка методов анализа термомеханического поведения элементов конструкций, содержащих сплавы с памятью формы, работающих на кручение" удовлетворяет всем критериям, установленным Положением "О порядке присуждения учёных степеней". Ее автор, Саганов Е.Б. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.04 - Механика деформируемого твердого тела.

Заместитель  
Председателя ЮНЦ РАН  
Доктор физико-математических  
наук

Калинчук Валерий Владимирович

" 07 " декабря 2016 г.

Подпись Калинчука В.В. заверяю  
Ученый секретарь ЮНЦ РАН  
Кандидат биологических наук



Бульшева Н.И.

" 07 " декабря 2016 г.

Адрес: 344006 г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова 41  
Южный научный центр РАН (ЮНЦ РАН)  
Телефон: +7(863)2509810  
e-mail: kalin@ssc-ras.ru