

Отзыв научного руководителя

На диссертацию Шарунова А.В. на тему «Разработка методов анализа термомеханического поведения элементов аэро – космических конструкций из сплавов с памятью формы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.

Шарунов А.В. является выпускником кафедры 602 «Проектирование и прочность авиационно-ракетных и космических изделий» Аэрокосмического института (Институт №6) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ). С 1 сентября 2020 года и по настоящее время Шарунов А.В. обучается в очной аспирантуре МАИ на кафедре 602 «Проектирование и прочность авиационно-ракетных и космических изделий» Аэрокосмического института (Институт №6). В ходе работы над диссертацией Шарунов А.В. продемонстрировал глубокие знания в области механики деформируемого твердого тела, механики функциональных материалов, прикладной математики, вычислительной математики.

Новые результаты, полученные в диссертационной работе:

1. Модель нелинейного деформирования сплавов с памятью формы при фазовых и структурных превращениях обобщена на случай учета влияния на процесс деформирования вида напряженного состояния. Построено аналитическое обращение определяющих соотношений этой модели, разрешенное относительно приращений компонент тензора напряжений, учитывающее влияние изменения параметра вида напряженного состояния на процесс фазово - структурного деформирования.
2. С учетом влияния вида напряженного состояния получены аналитические решения задач о деформировании тонкостенных цилиндрической и сферической оболочек из сплава с памятью формы, материал которых претерпевает фазовые или структурные превращения под действием внешнего или внутреннего давления.
3. Разработаны алгоритм и пользовательская компьютерная конечно-элементная программа решения осесимметричных и центрально - симметричных краевых задач термомеханики в связанной постановке для элементов конструкций из сплавов с памятью формы, материал

которых испытывает прямое фазовое превращение и структурный переход.

4. Обнаружен эффект перенапряжения в толстостенных цилиндрической и сферической оболочках из сплава с памятью формы, связанный с движением по материалу фронта завершения прямого термоупругого фазового превращения.
5. Численно исследованы два новых способа предварительной раздачи соединительной муфты из никелида титана, основанные на эффектах мартенситной неупругости и прямого термоупругого фазового превращения. Проведено сравнение с традиционным методом дорнирования. Установлены преимущества способа, основанного на эффекте накопления деформаций прямого термоупругого фазового превращения.

Диссертация «Разработка методов анализа термомеханического поведения элементов аэро – космических конструкций из сплавов с памятью формы» Шарунова А.В. является законченной научно-квалификационной работой и полностью соответствует требованиям ВАК РФ и заявленной специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.

Шарунов А.В. является квалифицированным специалистом в области механики деформируемого твердого тела и термомеханики функциональных материалов и заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.

Научный руководитель
д.ф.-м.н., профессор, главный
научный сотрудник федерального
государственного бюджетного
учреждения науки института
прикладной механики РАН

Мовчан

Мовчан А.А.

Подпись Мовчана А.А. заверяю
Ученый секретарь ИПРИМ РАН

Карнет

Карнет Ю.Н.

