

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию **Япаровой Елизаветы Николаевны** "Моделирование функционально-механического поведения пористого сплава с памятью формы на основе аппроксимации его структуры как балочной конструкции".

Е.Н. Япарова окончила аспирантуру на кафедре теории упругости СПбГУ в 2019 году и защитила выпускную квалификационную работу на тему "Моделирование функционально-механического поведения пористого сплава с памятью формы на основе аппроксимации его структуры как балочной конструкции". Эта работа является частью ее общей работы, целью которой являлась разработка моделей для расчета деформации и разрушения пористых сплавов с памятью формы. В этих моделях материал пористых СПФ рассматривается как балочная конструкция, отражающая особенности поровой структуры. Деформации балок рассчитываются методами сопротивления материалов. Для упрощения расчетов принята гипотеза, что соотношения между силами, приложенными к балке, и перемещениями могут быть получены из связи между напряжением и деформацией в наиболее нагруженной области балки. В свою очередь, эта связь рассчитывается с помощью известной микроструктурной модели СПФ. С данной задачей Е.Н. Япарова успешно справилась. Она определила, какая балочная конструкция наиболее точно отражает строение пористого СПФ, полученного различными методами, сформулировала и решила вспомогательные задачи для балок – элементов этой конструкции. На основании исследования микрофотографий структуры пористых СПФ она изучила статистику геометрических параметров, задающих размеры балок, и определила их значения. Аспирантка самостоятельно построила алгоритм расчета и составила компьютерную программу, реализующую данный алгоритм. Верификация моделей была проведена посредством сравнения результатов расчета с известными литературными экспериментальными данными, а также данными испытаний на сжатие образцов из пористого сплава TiNi, выполненных в рамках данной работы. Получено хорошее соответствие теоретических расчетов с результатами экспериментов.

Аспирантка продемонстрировала хорошие знания в области сопротивления материалов, механики деформируемого твердого тела, механики функциональных материалов с памятью формы, хорошую математическую подготовку, умение программировать на языке Си, способность к самостоятельной работе. По результатам работы сделано 12 докладов на всероссийских и международных конференциях, опубликовано 3 статьи в журналах из списка ВАК. Научная квалификация Е.Н. Япаровой соответствует уровню кандидата наук. Рекомендую диссертацию к защите.

Профессор кафедры теории упругости, д.ф.-м.н.

Санкт-Петербургского государственного университета


А.Е. Волков
26.12.2019