

## О Т З Ы В

научного руководителя магистерской диссертации

**Галины Геннадьевны Нахатовой**

на тему: «Компьютерное моделирование обратимой памяти формы в сплаве TiNi»

Работа Галины Геннадьевны Нахатовой посвящена теоретическому изучению эффекта обратимой памяти формы, возникающего в сплаве TiNi после предварительного деформирования. Этот эффект весьма перспективен для использования в приводах многократного действия, однако, закономерности формирования и реализации обратимой памяти и, в особенности, реверсивной обратимой памяти, в никелиде титана до конца не ясны. Компьютерное моделирование указанных эффектов было предпринято не только с целью их теоретического описания, но и с целью сокращения дорогостоящих натуральных экспериментов. В связи с вышесказанным тема работы Г.Г.Нахатовой представляется актуальной, а результаты исследования имеют как научную, так и практическую ценность.

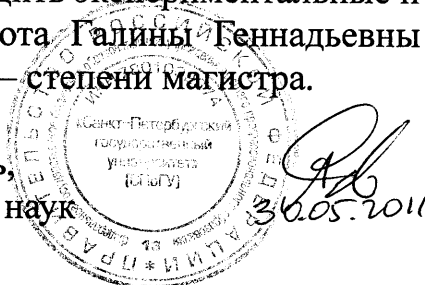
Компьютерное моделирование реверсивной обратимой памяти формы было осуществлено Г.Г.Нахатовой на основе разрабатываемой в лаборатории прочности материалов микроструктурной теории, описывающей механическое поведение сплавов с эффектом памяти формы. Основными этапами такого моделирования были – подбор констант «компьютерного» материала, обеспечивающих хорошее качественное и количественное описание основных механических и простых функциональных свойств никелида титана, наблюдающихся в эксперименте, исследование возможностей инициирования реверсивной обратимой памяти формы деформированием в различных температурных диапазонах, исследование зависимости величины эффекта от условий предварительного нагружения (температуры, значения деформации, термомеханической обработки).

Г.Г.Нахатова установила, что при повышении температуры от 390К до 440К, при которой проводится предварительное деформирование, никелид титана последовательно приобретает обратимую память формы мартенситного типа, реверсивную обратимую память формы и обратимую память формы аустенитного типа. Такую же последовательность можно получить при постепенном увеличении предварительной деформации при постоянной температуре выше температуры  $A_f$  окончания обратного мартенситного превращения. Показано, что после предварительного деформирования на 13% остаточной деформации реверсивная обратимая память формы проявляется в узком диапазоне температур  $\Delta T \approx 10K$  выше  $A_f$  на 44–52К. Эти результаты позволят в дальнейшем сократить количество реальных экспериментов, сузив температурный диапазон, в котором необходимо проводить предварительное деформирование.

За время работы Г.Г. Нахатова проявила себя добросовестным студентом, способным быстро обучаться и творчески подходить к решению поставленных перед нею задач. Она приобрела знания и квалификацию, позволяющие ей самостоятельно проводить экспериментальные и теоретические исследования.

Считаю, что работа Галины Геннадьевны Нахатовой заслуживает оценки «отлично», а она сама – степени магистра.

Научный руководитель,  
профессор, докт. техн. наук



А.И.Разов