

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Виноградова Романа Евгеньевича
«Термомеханическое поведение функциональных металл-полимерных композиционных материалов, армированных никелидом титана»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение (технические науки)

Диссертационная работа Виноградова Р.Е. посвящена созданию функциональных композиционных материалов на основе полимерной матрицы, армированной элементами из сплавов на основе никелида титана, обладающих эффектом запоминания формы и сверхэластичностью. Кроме того в диссертационной работе решены задачи создания гибридных композиционных материалов в состав которых входят углепластик, армированный проволокой из никелида титана. Разработка способов получения полимерных композиционных материалов, методик испытания, методов расчета характеристик работоспособности несомненно является актуальной задачей.

Проведенный комплекс исследований прочностных и деформационных свойств полимерных композиционных материалов с армирующими элементами из сплавов на основе никелида титана, а также условий сохранения свойств сверхупругости и многократного эффекта памяти формы подчеркивают актуальность этой работы

К существенным результатам работы, по-моему, можно отнести разработку композиционных материалов на основе полимерной матрицы, армированной интерметаллическими элементами, обладающими эффектом запоминания формы и сверхэластичности. Кроме того можно отметить и результаты проведенного комплекса термомеханических исследований полученных металл-полимерных материалов.

В ходе анализа содержания автореферата возникли ряд замечаний.

1. Автор во втором пункте «Научной новизны» подчеркивает, что силиконовая матрица не оказывает существенного влияния на температурные характеристики ЭЗФ, которые определяются температурами восстановления формы материала армирующих элементов, то есть никелида титана. В то же время в пункте 3 «Научной новизны» автор утверждает, что сформулирован и обоснован новый принцип реализации обратимого ЭЗФ композиционного материала силиконовая резина – никелид титана. Если силиконовая матрица не оказывает влияния на ЭЗФ, то она не оказывает влияния и на обратимый ЭЗФ. Технологические манипуляции со сплавами на основе никелида титана для реализации ЭЗФ и обратимого ЭЗФ хорошо известны и описаны в литературе.

2. Автор в главе 1, акцентируя внимание на основных направлениях работ, констатирует в пункте 3, что испытание сплавов на основе никелида титана проводилось с малым числом термомеханических циклов (как правило, не более 100 циклов). С этим утверждение нельзя согласиться. Многоцикловые испытания сплавов на основе никелида титана были давно проведены в Томске в Физико-техническом институте при ТГУ под руководством Гюнтера Виктора Эдуардовича в работах по медицинскому применению этих сплавов. Разработаны многочисленные медицинские конструкции, испытывающие многократные циклы нагрузка – разгрузка.

3. Почему в главе 3 (стр. 11) автор использует термин «предел пропорциональности», хотя устоявшимся термином для материалов с ЭЗФ является «напряжение мартенситного сдвига»?

4. Непонятно, почему автор (стр. 16) перевод сплава в исходное состояние осуществляет рекристаллизационным отжигом, логично эту операцию осуществлять гомогенизационным отжигом. Не указана температура отжига сплава, что не позволяет оценить действительно протекающие процессы при отжиге-.

5. В главе 4 (стр. 16) автор приводит декларативные рассуждения типа: «Механическое воздействие приводит к мартенситному превращению под напряжением в

армирующем элементе и, как следствие, к макродеформации образца». Но никаких экспериментальных обоснований этим рассуждениям не приведено.

Однако эти замечания не влияют на общую положительную оценку работы. Работа хорошо апробирована и опубликована в рецензируемых журналах. Выводы и положения, выносимые на защиту, обоснованы. Их достоверность обеспечена применением хорошо зарекомендовавших себя современных методов исследования – металлография, механические статические и циклические испытания, испытания эффекта запоминания формы и сверхэластичности.

Таким образом, диссертационная работа Виноградова Р.Е. представляет научное исследование, в котором решена важная научно-техническая задача, связанная с проблемой получения функциональных композиционных материалов типа полимерная матрица – никелид титана и разработкой методов прогнозирования механического поведения и эффекта запоминания формы.

Диссертационная работа Виноградова Романа Евгеньевича удовлетворяет требованиям к кандидатским диссертациям, изложенным в «Положении о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение (технические науки).

Я, Плотников Владимир Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доктор физико-математических наук, профессор,
заведующий кафедрой общей и экспериментальной физики
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»



Плотников Владимир Александрович

25 ноября 2022 г.

656049, Россия, г. Барнаул, пр. Ленина, 61
e-mail: plotnikov@phys.asu.ru
т. 8 (3852) 29-66-59



ПОДПИСЬ ЗАВЕРШЕН
НАЧ ОТДЕЛА ПО ПСОП
УК МОКЕРОВА ЕВ

