

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рыклиной Елены Прокопьевны
«Новый подход к управлению структурно-фазовым состоянием и
характеристиками формовосстановления никелида титана», представленной на
соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.01 -
«Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

На протяжении многих лет Рыклина Елена Прокопьевна занимается анализом взаимосвязи функциональных свойств изделий из сплавов с эффектом памяти формы (ЭПФ) с их структурно-фазовым состоянием, а также их внедрением в медицинскую практику. Рыклина Е.П. является одним из ведущих специалистов по вопросам разработки и создания изделий с заданными свойствами из сплавов Ti-Ni. В настоящий момент назрела необходимость обобщения и систематизации всех данных как собственных, так и результатов других школ по сплавам Ti-Ni, состав которых близок к эквиаtomному, чему и посвящена представленная работа. Данная работа является актуальной, поскольку изделия из никелида титана широко используются в различных областях техники – от медицинских имплантатов до интеллектуальных конструкций космической техники. Если в медицине предпринята попытка замены никелида титана на гипоаллергенные сплавы на основе системы Ti-Nb, то в технических областях ему нет конкурентов, учитывая уникальность всего комплекса его свойств.

Работа Рыклиной Е.П. направлена на создание научных основ управления функциональными свойствами, систематизацию имеющихся данных по влиянию различных видов термообработки на структуру и свойства сплава околоэквиатомного состава и выявления дополнительных ресурсов повышения его свойств, неиспользованных до настоящего времени. Для этого предлагается принципиально новый подход к управлению функциональными свойствами сплавов с памятью формы (СПФ) и осуществляется поиск новых решений, который заключается в переходе от традиционного линейного алгоритма к объемному многокомпонентному, когда при поиске искомого решения одновременно задействованы все факторы, влияющие на формирование микроструктуры и стадийность мартенситных превращений: параметры температурно-деформационных условий наведения, в частности, все варианты исходного фазового состояния и их возможные комбинации, присущие выбранным сплавам; микроструктура, формирующаяся при старении, выход за пределы традиционных диапазонов режимов старения и наводимой деформации.

Наиболее интересными представляются следующие результаты, полученные при выполнении данной работы:

1. Выявление оптимальных режимов отжига, обеспечивающих наибольшую интенсивность и глубину протекания процессов старения.
2. Определение условий изменения стадийности мартенситных превращений, связанные с эволюцией размера структурных элементов и морфологии, характера распределения и размера выделяющихся при старении частиц фазы Ti_3Ni_4 .
3. Доказательство решающей роли мартенситного превращения через промежуточную R-фазу при наведении эффектов памяти формы в достижении максимального уровня функциональных характеристик никелида титана.
4. Установление факторов, влияющих на воспроизводимость функциональных свойств исследованных сплавов с памятью формы Ti-Ni: использования разных плавок; структурного состояния сплава; температурно-деформационных условий наведения ЭПФ; схемы напряженно-деформированного состояния при наведении эффектов памяти формы; геометрии образца; наличия оксидного слоя.

По тексту автореферата диссертации Рыклиной Е.П. можно сделать следующее замечание.

Известно, что все функциональные свойства монокристаллических или поликристаллических изделий из сплавов Ti-Ni (эффект памяти формы, (ЭПФ) обратимый ЭПФ, сверхэластичность и т.п.) зависят от кристаллографической ориентации (для монокристаллов) или преимущественной кристаллографической ориентации зерен (для поликристаллических материалов). Систематизация данных должна предполагать учет столь важного аспекта, который определяет ориентацию не только зерен основной фазы, но также и частиц выделяющейся новой фазы. Однако в автореферате даже не упоминается наличие кристаллографической текстуры в исследованных объектах.

В целом, диссертационная работа Рыклиной Е.П. выполнена на высоком научном уровне с использованием современного оборудования. Основные результаты, изложенные в автореферате диссертации, представляются вполне достоверными и имеют как практическую, так и научную ценность.

По объему проведенных исследований, их актуальности, новизне и практической значимости полученных результатов (34 патента) диссертация Рыклиной Е.П. удовлетворяет требованиям, предъявляемым к работам на соискание ученой степени доктора технических наук, а её автор Рыклина Елена Прокопьевна заслуживает присуждения ей искомой ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

115409, г. Москва, Каширское шоссе, 31

ГУ ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Перлович Юрий Анатольевич, доктор физ.-мат. наук по специальности 01.04.07, профессор кафедры физики прочности,
(e-mail: yuperl@mail.ru)



Перлович Ю.А.

02.12.2019

Исаенкова Маргарита Геннадьевна, доктор физ.-мат. наук по специальности 01.04.07, профессор кафедры физических проблем материаловедения,
(e-mail: MGIsaenkova@mephi.ru)



Исаенкова М.Г.

02.12.2019.



Подпись удостоверяю
Заместитель начальника отдела
документационного обеспечения
НИИЯУ МИФИ
А.А. Абатурова

