

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Бурнаева Александра Владимировича «Влияние химического состава и структуры никелида титана на характеристики работоспособности термомеханических актуаторов», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение).

Сплавы на основе никелида титана, обладающие памятью формы, представляют собой «умные»(smart) материалы, позволяющие разрабатывать функциональные конструкции. Одним из видов таких конструкций являются термомеханические актуаторы, способные заданным образом менять свою форму при изменении температуры и совершать при этом значительную работу. Такие актуаторы уже показали свою эффективность и надёжность при использовании в пожарных датчиках, системах регулирования температуры воды и воздуха, изготовления рабочих тел силовых приводов и т.п.

Для успешного развития этого направления необходимо осуществлять правильный выбор химического состава сплава и режимов обработки полуфабрикатов и изделий для обеспечения наиболее высокого комплекса термомеханических свойств эффекта памяти формы и заданных характеристик работоспособности актуаторов. Поэтому диссертационная работа Бурнаева А.В., посвящённая научному и экспериментальному решению данной проблемы несомненно актуальна и имеет важное практическое значение.

Диссертационная работа имеет научную логику построения, когда на основе изучения влияния химического состава сплавов никелида титана и структуры, формирующейся в процессе деформации и термической обработки, на свойства памяти формы, проявляемые в изотермических условиях и при термоциклировании, устанавливаются закономерности формоизменения материала и их связь с характеристиками работоспособности термомеханических актуаторов и даются технологические рекомендации по обеспечению требуемых эксплуатационных параметров.

Научным достижением работы можно считать введение понятий критических напряжений и деформаций при термоциклировании материалов с эффектом памяти формы, определяющих смену механизмов накопления деформации при реализации эффекта памяти формы и граничные условия эксплуатации многократно срабатывающих функциональных конструкций.

В качестве замечаний по работе можно отметить следующее:

1. В автореферате не приведены параметры волочения проволоки (суммарная степень деформации, температура термической обработки, диаметр проволоки), влияющие на структуру исследуемого материала в исходном состоянии.
2. Вызывают некоторые сомнения формирование структуры «с высокой концентрацией дефектов кристаллического строения» после волочения и «прямления» проволоки при температуре выше температуры рекристаллизации (500-600 °С) и полигонизованной структуры после отжига при более низкой температуре (450 °С). В автореферате не приведено достаточных доказательств формирования полигонизованной структуры, хотя формирование полигонизованной структуры, по мнению автора, обеспечивает максимальную критическую деформацию сплава стехиометрического состава.

Данные замечания ни в коей мере не снижают научной и практической значимости диссертационной работы, которая является законченной научно квалифицированной работой, удовлетворяющей требованиям ВАК России, а её автор, Бурнаев Александр Владимирович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение).

Начальник лаборатории 123
АО «ЦНИИМ», к.т.н.



О.П. Шаболдо

Почтовый адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, ул. Парадная, д.8
Тел.: (812) 578-93-27
e-mail: shaboldo@yandex.ru

подпись О.П. Шаболдо удостоверяю:



Е.С. Иванова