

ОТЗЫВ

научного руководителя, д.т.н., профессора Коллерова Михаила Юрьевича о диссертационной работе 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)

Диссертационная работа Бурнаева А.В. посвящена решению актуальной задачи – установлению закономерностей влияния химического состава и структуры, формирующейся в процессе обработки полуфабрикатов и изделий из сплавов на основе никелида титана, на характеристики работоспособности термомеханических актуаторов. Сплавы на основе никелида титана, обладающие эффектом памяти формы (ЭПФ) и сверхупругостью (СУ), являются перспективным материалом для разработки и производства функциональных изделий для различных областей техники, в том числе медицинской. Одним из видов таких изделий являются термомеханические актуаторы – исполнительные механизмы, приводимые в действие при изменении температуры. Широкое использование актуаторов из никелида титана сдерживается высокой стоимостью материала и сложностью обеспечения заданных характеристик работоспособности в процессе серийного производства изделий. Это обусловлено высокой чувствительностью характеристик ЭПФ и СУ к точному химическому составу и структуре сплавов. Так, практически нет сведений о влиянии структуры материала на последовательность и полноту реализации механизмов накопления деформации в сплавах на основе никелида титана, определяющих формоизменение материала и характеристики ЭПФ и СУ.

Ограничение области работоспособности конструкций из сплавов на основе никелида титана критическими напряжениями и деформациями является необходимым условием для многократно срабатывающих устройств, таких как актуаторы. Однако закономерности влияния структуры материала и условий испытаний (температуры, схемы и усилий противодействия и т.п.) на термомеханические свойства сплавов на основе никелида титана при термоциклировании в интервале прямого и обратного мартенситных превращений не установлены. Это сдерживает разработку и производство актуаторов, основанных на ЭПФ.

В ходе теоретических и экспериментальных исследований соискателем установлено влияние химического состава сплавов и термической обработки на критические напряжения и деформации элементов с ЭПФ актуаторов, определена связь температурных, деформационных и силовых свойств сплавов на основе никелида титана с характеристиками работоспособности актуаторов на основе элементов с ЭПФ, разработаны рекомендации по выбору состава сплавов на основе никелида титана, и технологии их обработки и изготовления элементов актуаторов различного назначения.

При выполнении диссертационной работы Бурнаев А.В. проявил себя как грамотный специалист, способный решать комплексные аналитические и технологические проблемы материаловедческого характера. Соискателем получен ряд значимых результатов, научная новизна, достоверность и объективность которых не вызывает сомнения. Разработанные методики, технологические принципы и рекомендации востребованы современной промышленностью, о чём свидетельствует прилагаемый акт опробования.

В целом соискателем успешно решены поставленные перед ним задачи, в полной мере реализованы планы исследований, что очевидным образом отражает содержание автореферата и диссертационной работы.

Результаты работы достаточно полно опубликованы в печатных изданиях, в том числе, в журналах из списка ВАК, доложены на всероссийских и международных научных конференциях.

Считаю, что диссертация Бурнаева Александра Владимировича выполнена на актуальную тему, представляет собой законченную работу, обладающую несомненной научной новизной, практической значимостью и внутренней целостностью, удовлетворяет требованиям ВАК, а диссертант является сложившимся научным исследователем и заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение).

Научный руководитель:
доктор технических наук, профессор
кафедры «Материаловедение и технология
обработки материалов» ФГБОУ ВО
«Московский авиационный институт
(Национальный исследовательский
университет)»



Коллеров Михаил Юрьевич

125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4
+7 (495) 353-83-34, +7 (916) 677-26-08
e-mail: bkrit@mail.ru

Подпись Коллерова М.Ю. удостоверяю

И.о. начальника отдела УДС



Т.А. Аникина