

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пушина Артема Владимировича

«Разработка и исследование объемных и длинномерных наноструктурных высокопрочных материалов на основе тройных титановых сплавов с эффектами памяти формы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 –Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Распространение практического применения сплавов на основе никелида титана с эффектом памяти формы (ЭПФ) в различных отраслях, в том числе и в области медицины выдвигает растущие требования к физико-механическим и функциональным характеристикам данных материалов. Поэтому задача повышения комплекса функциональных свойств сплавов с ЭПФ и прецизионного управления ими представляется достаточно актуальной. Поскольку все функциональные свойства этих сплавов – структурно-чувствительные, эффективным способом их регулирования служит применение методов воздействия на материал с формированием различных структурно фазовых состояний. В представленной работе исследованы сплавы на основе двух тройных квазибинарных систем TiNi-TiCu и NiTi-NiHf с ЭПФ, обладающие способностью к аморфизации при быстрой закалке из расплава (БЗР) с последующим получением УМЗ структуры при отжиге. Выявленные закономерности влияния химического состава, условий синтеза и обработки сплавов на структуру и функциональные свойства позволили усовершенствовать режимы обработок для получения высокопрочных сплавов с ЭПФ.

Среди научных достижений в данной работе следует отметить установленный механизм бездиффузионной кристаллизации с формированием УМЗ структуры и условия ее стабильности в исследуемых сплавах, а так же механизмы и условия образования УМЗ структуры в сплаве типа $Ti_{50}Ni_{25}Cu_{25}$. Впервые для аморфных сплавов на основе Ti-Ni-Cu предложена модель ближнего атомного порядка в виде локализованных нанодоменов по типу трех сверхструктур (B2, L2, L1₂).

Результаты диссертации имеют существенную практическую значимость: разработан новый способ синтеза высокопрочных УМЗ сплавов с ЭПФ в виде тонкомерных лент, которые могут быть использованы для изготовления миниатюрных сенсоров и актюаторов в технике, получены 2 патента на устройства с использованием изученных сплавов.

В связи с вышеизложенным, актуальность, новизна и практическая значимость диссертационной работы, а также профессионализм автора не вызывают сомнения. Результаты работы достаточно широко представлены в рецензируемых изданиях, входящих в перечень ВАК, и обсуждены на российских и международных конференциях.

Замечание. Несмотря на то, что в половине статей (судя по названию) диссертанта использовали интенсивную пластическую деформацию (ИПД), в автореферате это практически не отражено, ни в методической части, ни в описании структуры. По сути ИПД как «мегапластическая» деформация упоминается только на стр.14.

Диссертация Артема Владимировича Пушина является законченной научно – квалификационной работой, выполненной на высоком уровне. Работа полностью отвечает требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов», а сам автор диссертации, безусловно, заслуживает присвоения ему искомой ученой степени.

Д.т.н., профессор, зав. лабораторией металловедения
цветных и легких металлов ИМЕТ РАН

С.В. Добаткин

К.т.н., с.н.с. лаборатории металловедения
цветных и легких металлов ИМЕТ РАН

О.В.Рыбальченко

Подпись С.В. Добаткина и О.В. Рыбальченко удостоверяю

Г.А. Корочкина

Контакты:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук (ИМЕТ РАН)

Россия, 119991 г. Москва, Ленинский проспект, 49,

Добаткин Сергей Владимирович

тел. (499)135-77-43, dobatkin.sergey@gmail.com

Рыбальченко Ольга Владиславовна

тел. (499)135-44-25, rybalch@mail.ru

04.12.2015г