

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ПУШИНА Артема Владимировича «Разработка и исследование объемных и длинномерных наноструктурированных высокопрочных материалов на основе тройных титановых сплавов с эффектами памяти формы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – материаловедение и термическая обработка металлов и сплавов

В целом ряде исследований последних лет установлено, что улучшенные свойства сплавов на основе никелида титана с эффектом памяти формы могут быть получены путем быстрой закалки из расплава с последующей термообработкой. Показано, что изменением режимов термообработки можно формировать в сплавах различные структурно-фазовые состояния и тем самым направленно изменять их механические и функциональные свойства. В результате открываются новые перспективы развития технологий создания сплавов с памятью формы, обладающих высокой прочностью, удовлетворительной пластичностью и всем спектром функциональных свойств. В связи со сказанным тема работы А.В. Пушина, посвященной исследованию высокопрочных тройных титановых сплавов с эффектом памяти формы, полученных быстрой закалкой из расплава или мегапластической деформацией, является актуальной.

В работе А.В. Пушина получены новые важные результаты. Исследованы структура литых и быстрозакаленных сплавов квазибинарных разрезов TiNi-TiCu TiNi-NiHf в широком интервале концентраций. Показано, что B19 и B19' мартенситы в сплавах Ti-Ni-Cu имеют пакетную морфологию с двойниками I типа, а в кристаллах со структурой B19' имеются внутренние нанодвойники по (001). Для быстрозакаленных из расплава сплавов на основе Ti-Ni-Cu в аморфном состоянии предложена модель ближнего атомного порядка в виде нанодоменов, упорядоченных по типу B2, L2₁, L1₂, основанная на анализе диффузного рассеяния электронов. Определены механические свойства литых и закаленных из расплава сплавов Ti-Ni-Cu различного состава, что имеет важное практическое значение. Измерены характеристики фазовых превращений. Построены полные диаграммы прямых и обратных мартенситных переходов в исследованных сплавах.

Результаты работы А.В. Пушина опубликованы в российских и зарубежных журналах и апробированы в достаточной степени на научных конференциях и семинарах.

По автореферату можно сделать основное замечание о том, что в автореферате не содержится результатов исследования эффектов памяти формы и сверхупругости в сплавах. Можно предполагать, что этим исследованиям посвящена седьмая глава диссертации, однако в автореферате результаты, изложенные в этой главе на обсуждаются.

В целом диссертационная работа А.В. Пушина является законченным научным исследованием. Она соответствует специальности 05.16.01 – материаловедение и термическая обработка металлов и сплавов и удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней». А.В. Пушин заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – материаловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Беляев Сергей Павлович

Доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник
ФГБУ «Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова»,
188300, Ленинградская область,
г. Гатчина, Орлова Роша
Тел.: +
e-mail: spbelyaev@mail.ru

01.12.2015
Подпись руки

ЗАВЕРЯЮ