

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Поляковой Кристины Александровны на тему «Формирование фазы Ti_3Ni_4 , стадийность мартенситных превращений и эффекты памяти формы в сплаве Ti-Ni с широким диапазоном размеров зерна», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Характеристики эффекта памяти формы, обусловленным протеканием в материале обратимых мартенситных превращений являются чрезвычайно структурно-чувствительными свойствами. В сплавах на основе никелида титана структура определяется химическим составом, размером, субструктурой и текстурой зерен аустенита, а также размерами и морфологией бедных и богатых никелем интерметаллидов таких, как Ti_2Ni , Ti_3Ni_4 , Ti_2Ni_3 . Особенности этой сложной структуры формируются при пластической деформации и термической обработке полуфабрикатов и изделий и оказывает значительное влияние на характеристики работоспособности готовой продукции.

Диссертационная работа Поляковой К.А., направленная на изучение закономерностей формирования структуры сплава на основе никелида титана при пластической деформации (волочение проволоки) и последующей термообработке (отжиг, старение) и комплекс его функциональных свойств эффекта памяти формы является актуальной металлургической задачей, имеющей важное практическое значение.

В работе в качестве объекта исследований выбран стареющий сплав Ti-50,7 ат. % Ni, в котором с помощью термомеханической обработки создается широкий спектр всех возможных структур сплавов на основе никелида титана. Его изучение проводилось с привлечением высокочувствительных методов электронной микроскопии с энергодисперсионным анализом, закономерности протекания мартенситных превращений определялись дифференциальной сканирующей калориметрией. Характеристики эффекта памяти формы исследовались при испытании образцов на изгиб. Совокупность перечисленных методов и методология их использования оптимальны и достаточны для достижения поставленных в диссертационной работе целей.

Научная новизна диссертационной работы Поляковой К.А. состоит в установлении закономерностей влияния параметров термической обработки (температуры, времени) на структуру и ее параметры стареющего сплава на основе никелида титана, а также на его функциональные свойства эффекта памяти формы.

Практическая ценность работы заключается в разработке алгоритма управления структурой и свойствами деформированных полуфабрикатов стареющих сплавов никелида титана для обеспечения требуемых характеристик работоспособности готовых изделий.

По тексту автореферата диссертационной работы Поляковой К.А. можно сделать следующие замечания:

1. Нет указаний для какого состояния сплава приведены результаты энергодисперсионного анализа распределения Ni и Ti по сечению зерен, описанные на стр. 14 и указанные в выводе 4. Поэтому нет однозначности в их понимании. Неоднородность химического состава является результатом процессов формирования зеренной структуры при деформации и отжиге или выделения Ti_3Ni_4 при старении.
2. В рассуждениях о превышении обратимой деформации кристаллографической деформации решётки при мартенситном превращении на стр. 20, не учитывается, что определение характеристик эффекта памяти формы проводили при изгибе, для которого определяется максимальная деформация на поверхности образца. При этом усреднённая по объёму образца деформация примерно в 1,5 раза меньше максимальной.

Сделанные замечания не затрагивают научную и практическую значимость работы, а носят пожелания уточнений результатов интересных исследований.

Считаю, что диссертационная работа Поляковой К.А. является законченной научно-квалификационной работой, отвечающей всем требованиям ВАК РФ, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Коллеров Михаил Юрьевич,
профессор кафедры «Материаловедение и
технология обработки материалов»,
доктор технических наук

 Коллеров М.Ю.

29.05.2018

Подпись Коллерова М.Ю. удостоверяю

И.о. начальника отдела Ученого и
диссертационных советов МАИ

Гидеф Аникина Т.А.

125993 г. Москва Волоколамское шоссе, 4

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»

8-499-158-4333 mai@mai.ru