

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гусева Дмитрия Евгеньевича «Физико-химические принципы управления структурой и свойствами сплавов на основе никелида титана для обеспечения регламентированных характеристик работоспособности функциональных конструкций», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.01 - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Сплавы на основе никелида титана с эффектом запоминания формы и сверхупругостью, являясь особым функциональным материалом, имеют высокий потенциал применения в различных областях техники. Кроме специальных свойств, присущих именно этому классу материалов, сплавы на основе никелида титана, обладают хорошим комплексом механических и коррозионных характеристик, что значительно расширяет область их применения.

Однако в России технологический процесс получения слитков и полуфабрикатов из сплавов на основе никелида титана в промышленных объемах еще не достаточно отлажен, а дальнейшая обработка полуфабрикатов вплоть до получения изделий из этого материала сопряжена со значительными трудностями, что ограничивает массовое производство продукции из этих сплавов. Поэтому цель диссертационной работы Гусева Д.Е. является весьма актуальной. Исходя из поставленной цели работы, автором определены задачи, необходимые для ее достижения, и выбран комплекс методов и методик для их решения.

Результаты исследований, приведенные в диссертационной работе Гусева Д.Е., позволили разработать алгоритм проектирования технологической схемы производства полуфабрикатов из сплавов на основе никелида титана в зависимости от назначения и требований к комплексу свойств функциональных конструкций, для изготовления которых они предназначены. Этот алгоритм включает в себя выбор состава сплава с учетом используемых шихтовых материалов и метода выплавки, последовательности и условий переработки слитка в полуфабрикаты и изделия и их термической обработки, а также математические модели, позволяющие определять концентрацию никеля в В2-матрице закаленного сплава, а также объемную долю фазы  $Ti_3Ni_4$ , выделяющейся при старении. Кроме того, на основе проведенных автором исследований были разработаны технологические рекомендации по изготовлению функциональных изделий из сплавов на основе никелида титана, в том числе имплантатов для ортопедии, травматологии и нейрохирургии, выпускаемых АО «КИМПФ» серийно, что в целом придает диссертационной работе Гусева Д.Е., несомненно, практическую значимость.

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается использованием широкого круга современных физических методов исследования структуры и свойств материалов. Правильная научная интерпретация полученных данных, а также разработанные оригинальные методики испытаний подтверждают высокую квалификацию диссертанта и обосновывают предложенные технологические операции.

В целом работа выполнена на высоком научном и экспериментальном уровне, удовлетворяет требованиям Положения ВАК РФ к докторским диссертациям, а автор диссертации, Гусев Дмитрий Евгеньевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.01 - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Генеральный директор  
ЗАО «Межгосударственная  
Ассоциация Титан» к.т.н.



Александров  
Андрей Валентинович