

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гатиной Светланы Азатовны «Фазовые превращения и механические свойства псевдо- $\beta$ -сплава Ti-15Mo, подвергнутого интенсивной пластической деформации», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Современные методы лечения часто подразумевают необходимость эндопротезирования суставов человека. Для этих целей используются в том числе, различные металлические материалы (кобальто-хромовые сплавы, нержавеющие стали, коммерчески чистые ниобий, tantal, титан и сплавы на их основе). При этом титан и сплавы на его основе обладают наиболее благоприятными характеристиками - хорошей биосовместимостью, коррозионной стойкостью, высокой удельной прочностью и более низкой стоимостью по сравнению с чистым ниобием и tantalом. Однако из-за более высокого значения модуля Юнга титана (110-125 ГПа) по сравнению с человеческой костью (10-40 ГПа) возникают проблемы с использованием титана и его сплавов в качестве материала для создания имплантатов постоянного применения. Поэтому **цель диссертационной работы Гатиной С.А.**, заключающаяся в установлении закономерностей структурообразования и фазовых превращений в псевдо- $\beta$  сплаве Ti-15Mo при интенсивной пластической деформации и повышении его прочности и сопротивления усталости с сохранением низкого модуля упругости за счет формирования УМЗ структуры **является актуальной**.

В качестве **научной новизны** диссертационной работу Гатиной С.А. необходимо отметить экспериментальные результаты, свидетельствующие о преимущественном образовании в процессе старения а-частиц глобулярной формы в наноструктурном состоянии (после ИПДК при комнатной температуре) в отличие от пластинчатой формы в крупнозернистых образцах сплава.

Результаты, полученные в работе Гатиной С.А., обладают как **практической**, так и **теоретической значимостью**. В частности, использованы для получения опытных прутков-полуфабрикатов на производственной базе ООО Наномет (г. Уфа) и вошли в учебные программы дисциплин «Процессы на поверхности раздела фаз» и «Деформационно-термическая обработка» для подготовки бакалавров по специальности 28.03.02 «Наноинженерия» на кафедре нанотехнологий ФГБОУ ВО «УГАТУ» о чем имеются соответствующие акты.

В качестве **замечаний** по автореферату можно отметить следующее:

1. По нашему мнению положения, выносимые на защиту, должны быть сформулированы более конкретно и раскрывать основные закономерности, установленные в диссертационной работе.

2. На стр. 15 в подписи к рис. 7 указано «Феноменологическая модель развития структуры в процессе старения сплава Ti-15Mo в К3 (а) и наноструктурном (б) состояниях». С нашей точки зрения на рисунке представлена скорее «Схема эволюции структуры при старении сплава Ti-15Mo в крупнозернистом (а) и наноструктурном (б) состояниях», а на стр. 15 представлена описательная модель.

Приведённые замечания не снижают высокую оценку диссертационной работы Гатиной С.А. Работа выполнена на высоком научном уровне с привлечением современных методов исследований. Работа Гатиной С.А. апробирована на всероссийских и международных конференциях, результаты опубликованы как в российских, так и в зарубежных научных журналах.

Диссертационная работа Гатиной Светланы Азатовны актуальна, содержит научную новизну, обладает практической значимостью и является законченной квалификационной работой. Содержание работы соответствует специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов». Диссертация

соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» П.9, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. N842 (с изменениями согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 21.04.2016 г. N335), а её автор, Гатина Светлана Азатовна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Зам. директора по НР ИФПМ СО РАН,  
зав. лабораторией материаловедения сплавов с памятью формы,  
доктор физико-математических наук,  
профессор

А.И. Лотков

младший научный сотрудник,  
кандидат физико-математических наук

Д.Ю. Жапова

Подписи проф. Лоткова А.И. и м.н.с. Жаповой Д.Ю. заверяю

Учёный секретарь ИФПМ СО РАН,  
доктор технических наук

В.С. Плещанов



Адрес: 634055, г. Томск, пр. Академический, 2/4,  
Институт физики прочности и материаловедения СО РАН,  
Лотков Александр Иванович,  
тел. (3822)492696, e-mail: lotkov@ispms.tsc.ru  
Жапова Доржима Юрьевна  
тел. (3822)286982, e-mail: dorzh@ispms.tsc.ru  
На обработку персональных данных согласны.