

Отзыв на автореферат

диссертации Окулова Артема Владимировича «Прочные низко модульные сплавы на основе систем Ti-Zr, Ti-Hf, Ti-Nb, Ti-Fe и Ti-Ni для биомедицинского применения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Диссертационная работа А.В. Окулова посвящена исследованию структурно-фазовых превращений и физико-механических свойств микропористых бинарных сплавов Ti-Zr, Ti-Hf, Ti-Nb, Ti-Fe и Ti-Ni, полученных методом деаллоинга в жидком Mg, и металл-полимерных композитов, предназначенных для биомедицинских приложений. Создание новых биоматериалов и медицинских технологий является важной социальной задачей, поэтому актуальность работы не вызывает сомнений.

Из автореферата диссертации следует, что диссертантом, совместно с коллегами, проведен обширный объем работ – выплавлено и аттестовано (исследованы фазовый состав, микроструктура, механические свойства на сжатие и растяжение) более 40 микропористых сплавов и сплавов-предшественников. Разработаны оптимальные режимы получения микропористых образцов в зависимости от температуры деаллоинга, размера лигаментов, химического состава сплавов-предшественников, содержания меди, биосовместимости и др. Практически все результаты, полученные в работе, являются новыми и современными. К наиболее важным результатам, приведенным в диссертации, следует отнести:

1. Показано, что предел текучести и модуль Юнга микропористых сплавов существенно зависят от состава и объемной доли твердой фазы, содержание которой в свою очередь определяется количеством Cu, Ti и Zr в сплавах предшественниках.

2. Пропитка микропористых сплавов $Ti_x(Zr/Hf/Nb/Fe)_{100-x}$ полимером BPF увеличивает их предел текучести, тогда как значения их модуля Юнга остаются сопоставимыми со значениями для кортикальной кости.

Разработанные в диссертации микропористые сплавы и металл-полимерные композиты с высокими значениями предела текучести (72-480 МПа) и низкими значениями модуля Юнга (3-21 ГПа) имеют практическую значимость, поскольку могут быть использованы для изготовления облегченных конструктивных элементов в технике и для создания медицинских имплантатов различного назначения.

Достоверность и надежность экспериментальных результатов, полученных в работе, подтверждается использованием современных методов исследования – рентгеноструктурного фазового анализа, просвечивающей и растровой сканирующей электронной микроскопии, механических испытаний, а также численных расчетов.

Автореферат написан в хорошем научном стиле, грамотно, прекрасно оформлен и дает полное представление о содержании диссертации. Диссертационная работа А.В. Окулова выполнялась по теме государственного задания «Структура» (№ гос. Регистрации

0120463331) и при поддержке Гранта Президиума РАН и междисциплинарных проектов УрО РАН, что свидетельствует о востребованности и важности проведенных в ней исследований. Содержание диссертации полностью соответствует специальности, указанной в автореферате – 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Диссертация А.В. Окулова представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой получены новые и важные экспериментальные результаты. Она содержит все необходимые этапы научного продукта от формулировки цели, обзора и методов решения задач исследования, до полученных экспериментальных данных, их анализа и выводов. Основные результаты диссертации опубликованы в четырех статьях в известных зарубежных научных журналах и докладывались на всероссийских и международных семинарах и конференциях.

Считаю, что диссертационная работа отвечает всем требованиям раздела II, п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» Правительства РФ, а ее автор Окулов Артем Владимирович, достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

С н с лаборатории физической мезомеханики
и неразрушающих методов контроля ФГБУН
Института физики прочности и материаловедения
Сибирского отделения Российской академии наук
(ИФПМ СО РАН), доктор физ.-мат. наук, доцент,
Сурикова Наталья Сергеевна

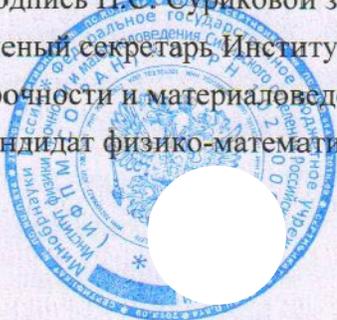
Адрес: 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический, 2/4.

e-mail: surikova@ispms.tsc.ru,

тел. 8-963-193-14-80, 8-382-2-286703

13 марта 2020 г.

Подпись Н.С. Суриковой заверяю:
ученый секретарь Института физики
прочности и материаловедения СО РАН,
кандидат физико-математических наук



Н.Ю. Матолыгина

С отзавом ознакошен
/ Окулов А.В.
18 03 2020