

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ОКУЛОВА Артема Владимировича «Прочные низкомодульные 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.

В классе полифункциональных биомедицинских материалов особо важное место занимают низкомодульные титановые сплавы, с высокими прочностными и пластическими характеристиками, коррозионной стойкостью и биосовместимостью. Метод деаллоинга позволяет получить высокопрочные низкопомодульные материалы посредством создания в объемном сплаве однородно распределенной микропористости.

Это обуславливает несомненную актуальность диссертации А.В. Окулова, установлению закономерностей формирования микроструктуры, фазовых превращений, и физико-механических свойств микропористых бинарных сплавов Ti-Zr, Ti-Hf, Ti-Nb и Ti-Fe (обобщенно обозначенных $Ti_x(Zr/Hf/Nb/Fe)_{100-x}$) и металл-полимерных композитов на основе $Ti_x(Hf/Nb/Fe)_{100-x}$, впервые полученных методом даеллоинга в жидком Mg из сплавов-предшественников $(Ti_x(Zr/Hf/Nb/Fe)_{100-x})_y Cu_{100-y}$, а также ряда объемных сплавов на основе Ti-Ni для биомедицинских применений.

Автором разработаны и синтезированы методом деаллоинга в жидком магнии конструкционные материалы нового класса: прочные низкомодульные микропористые бинарные сплавы систем $Ti_x(Zr/Hf/Nb/Fe)_{100-x}$ и металл-полимерные композиты на основе $Ti_x(Hf/Nb/Fe)_{100-x}$. Установлено влияние химического состава сплавов-предшественников на основе меди и параметров процесса деаллоинга на фазовый состав, микроструктуру и физико-механические свойства микропористых сплавов, что в свою очередь влияет на механические свойства синтезированных микропористых сплавов. Установлено, что микропористые сплавы систем $Ti_x(Zr/Hf/Nb/Fe)_{100-x}$ и металл-полимерные композиты на основе $Ti_x(Hf/Nb/Fe)_{100-x}$ обладают высокими значениями предела текучести, значительно превышающими предел текучести кортикальной кости, и низкими значениями модуля Юнга, сравнимыми с их значениями для костной ткани.

Содержание автореферата не оставляет сомнений в том, что А.В. Окулов является специалистом высокой квалификации, владеющим современными методами исследований и анализа и успешно применяющим их при проведении исследований.

Диссертационная работа А.В. Окулова выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Окулов Артем Владимирович, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Доктор физ.-мат. наук, профессор,
главный научный сотрудник кафедры
«Обработка металлов давлением» НИТУ «МИСиС»
На обработку персональных данных согласен.

Прокошкин Сергей Дмитриевич

Кандидат техн. наук,
Старший научный сотрудник кафедры
«Обработка металлов давлением» НИТУ «МИСиС»
На обработку персональных данных согласен.

Дубинский Сергей Михайлович

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
Ленинский просп, д. 4, Москва, 119049.

Тел.: +7(495)638-4405

E-mail.: prokoshkin@tmo.misis.ru

ПОДПИСЬ
Проректор
и общим в
НИТУ «М»

ЗАВЕРЯЮ



И.М. Исаев

Сотрудник ознакомлен
з/г / Окулов А. В.
19.03.2020