

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Деркача Михаила Анатольевича «Структура и свойства сплава Ti-Zr-Nb с памятью формы, подвергнутого комбинированной термомеханической обработке, включающей равноканальное угловое прессование и последеформационный отжиг» на сосискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Титановые сплавы находят широкое применение в медицинских изделиях, в частности при изготовлении костных имплантатов, функционирующих под нагрузкой. Это объясняется их исключительными биологическими, механическими и физическими свойствами, которые играют важную роль в обеспечении долговечности имплантатов. Разработка эффективных методов повышения прочностных и функциональных свойств металлических биоматериалов представляет важную задачу медицинского материаловедения. Актуальность работы Деркача М.А. обусловлена применением методов больших пластических деформаций к новым сплавам на основе системы Ti-Zr-Nb с памятью формы медицинского назначения с целью повышения их механических и функциональных свойств.

Работа посвящена изучению структуры, функциональных и механических свойств объёмных образцов из сплава с памятью формы Ti-18Zr-15Nb, полученных путем применения комбинированной термомеханической обработке (ТМО), включающей равноканальное угловое прессование (РКУП) и последеформационный отжиг (ПДО). В результате проведенных исследований были выявлены закономерности изменения структуры и фазового состава в результате РКУП и ПДО, а также их влияние на механические свойства, степень реализации сверхупругости и функциональную усталостную долговечность.

В частности, было установлено, что в результате низкотемпературного РКУП при 200 °С ($n = 3$ прохода) и последующего ПДО в течение 5 мин при температуре 600 °С формируется смешанная статически полигонизованная и рекристаллизованная структура, которая обеспечивает достаточный уровень механических свойств и высокую сверхупругую обратимую деформацию ($\epsilon_r^{SEmax} = 3,4\%$). Также показано, динамически полигонизованная структура β -фазы с благоприятной кристаллографической текстурой в направлении $[011]\beta$, формируется в результате 4 проходов высокотемпературного РКУП при 500 °С и способствует повышению прочностных характеристик материала, а также его высокой функциональной усталостной долговечности ($N_{max} = 11064 \pm 440$).

По автореферату диссертации можно сделать следующие замечания:

1. Из текста автореферата не до конца понятно, насколько однородной была структура образцов после деформации РКУП?

2. На рисунке 9 представлены графики изменения ширины рентгеновской линии β -фазы. При этом погрешности измерения на графиках не указаны.

Сделанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

Цель исследования, задачи, поставленные для ее решения, а также выбранные план и методики проведения исследования свидетельствуют о высоком научно-методическом уровне работы и квалификации соискателя. Полученные автором результаты представляют несомненный научный и практический интерес и могут быть использованы при разработке технологий получения полуфабрикатов для изготовления имплантатов. Материал автореферата изложен грамотным техническим языком, что позволяет оценить структуру, содержание и объём диссертационного исследования.

Работа Деркача М.А. в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в соответствии с «Положением о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Сундеев Роман Вячеславович
Доктор физико-математических наук
Ученое звание: Доцент
Должность: Доцент

Организация: кафедра нанoeлектроники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "МИРЭА - Российский технологический университет".

Почтовый адрес: 119454, г. Москва, проспект Вернадского, д. 78

Тел.: +7-916-827-9693

E-mail: sundeev55@yandex.ru



Согласен на обработку персональных данных

12.09.2024

Подпись Р.В. Сундеева заверяю

Ученый секретарь РТУ МИРЭА



Милованова Н.В.