

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации В.А. Шереметьева

«Научно-технологические основы получения и обработки сверхупругих сплавов Ti-Zr-Nb методами комбинированной термомеханической обработки и селективного лазерного плавления для изготовления ортопедических имплантатов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности

2.6.1. - Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Важной задачей современного физического материаловедения является создание новых перспективных материалов медицинского назначения для изготовления ортопедических имплантатов, применяемых для восстановления функций скелета. К данному классу материалов предъявляется ряд требований: биологическая, механическая и химическая совместимость с организмом человека. Этим требованиям удовлетворяют сплавы с памятью формы на основе системы Ti-Zr-Nb. В связи с вышесказанным диссертационная работа В.А. Шереметьева, посвященная созданию в сплавах Ti-Zr-Nb оптимального баланса прочности и пластичности, низкого модуля Юнга и превосходного сверхупругого поведения с высокой обратимой деформацией, обладает новизной и актуальностью.

Для достижения поставленных в работе целей диссертантом был решен целый ряд важных экспериментальных и теоретических задач с привлечением современных методов исследований. Детально и систематически изучено термомеханическое поведение сверхупругих сплавов Ti-Zr-Nb нового поколения в условиях деформации сжатием в широком интервале температур (от 20 до 1000 °C) и скоростей (от 0,1 до 10 с<sup>-1</sup>) деформации и установлены закономерности изменения параметров диаграмм деформации, твердости, формирования структуры и фазового состояния. Выявлены закономерности формирования структуры, фазового состояния и кристаллографической текстуры в сверхупругих сплавах Ti-Zr-Nb в результате комбинированной низкотемпературной и высокотемпературной ТМО, сочетающей РСП, РК, ПДО, а также РКУП и ПДО и установлена взаимосвязь перечисленных характеристик с механическими и функциональными свойствами.

Достоверность и обоснованность, полученных в диссертации результатов, не вызывает сомнений т.к. подтверждается большим объемом накопленных экспериментальных данных, их корректной статистической обработкой. Корректность, сделанных в диссертации выводов, обеспечивается широким использованием высокоэффективных методов исследования.

По автореферату диссертационной работы можно сделать следующие **замечания**:

1. из текста автореферата, не до конца понятно, при какой температуре проводилось изучение функционального усталостного поведения сплава Ti-Zr-Nb после примененных режимов ТМО: при комнатной температуре или температуре человеческого тела (36-37 °C)? Если исследование проводилось при комнатной температуре то, как повлияет на результаты тот факт, что эксплуатация сплава будет проходить при температуре 36-37 °C?

2. в автореферате нет информации, какого качества (шероховатость, отсутствие или наличие оксидного слоя и др.) должна иметь поверхность полученных сплавов, чтобы она поддерживала адгезию, пролиферацию и жизнеспособность остеобластоподобных клеток MG-63?

Сделанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

Полученные результаты являются абсолютно новыми, имеют научное и практическое значение. Они могут быть использованы при выполнении

металлофизических и прикладных исследований в ряде научных и образовательных организаций России. Основные результаты диссертации полностью опубликованы в 26 статьях в рецензируемых журналах, в т.ч. 26 научных публикаций, входящих в перечень ВАК и Scopus. Получено 4 патента на изобретения. Результаты, представленные в диссертации, неоднократно докладывались и обсуждались на авторитетных научных конференциях.

Содержащийся в автореферате материал позволяет сделать заключение, что диссертационная работа В.А. Шереметьева по своей актуальности, научной и практической значимости, новизне и достоверности полученных результатов соответствует требованиям положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете МИСиС, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор Шереметьев Вадим Алексеевич достоин присуждения ему учёной степени доктора 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: начальник лаборатории

Организация: Государственный научный центр Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт черной металлургии им. И.П. Бардина»

Почтовый адрес: 105005, Москва, ул. Радио 23/9, стр. 2

Тел.: +7-916-827-9693

E-mail: [sundeev55@yandex.ru](mailto:sundeev55@yandex.ru)



Согласен на обработку персональных данных

Подпись Р.В. Сундеева заверяю

Ученый секретарь



Москвина Т.П.

