

Отзыв

на автореферат диссертации Шереметьева Вадима Алексеевича
«Стабильность структуры и функциональных свойств термомеханически обработанных
биосовместимых сплавов Ti-Nb-Zr и Ti-Nb-Ta с памятью формы»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Материалы, применяемые для изготовления металлических имплантатов, должны обладать не только хорошей биологической совместимостью, но и высокой биомеханической совместимостью. В этом плане перспективное применение в медицине находят металлические нетоксичные безникелевые сплавы на основе титана, циркония и ниобия с низким значением модуля упругости, которые могут проявлять сверхупругое поведение. Поэтому работа Шереметьева В.А., направленная на исследование влияния термомеханической обработки сплавов с памятью формы Ti-Nb-Zr и Ti-Nb-Ta на стабильность микроструктуры и характеристик сверхупругого поведения в ходе циклических механических испытаний с длительными промежуточными выдержками, а также на усталостные характеристики при циклических испытаниях с деформацией в условно-упругой и сверхупругой областях и на структурное состояние и свойства поверхности, является актуальной и представляет несомненный научный и практический интерес.

Автору диссертации удалось получить сплавы на основе систем Ti-Nb-Zr и Ti-Nb-Ta с полигонизованной субструктурой на основе β -фазы с высоким уровнем функциональных свойств и сопротивлением усталости основы и поверхности в результате применения термообработки, которая включала холодную прокатку с небольшими степенями деформаций и отжиг при 600°C. В работе изучена эволюция структуры и характеристик сверхупругого поведения термомеханически обработанных по разным режимам систем Ti-Nb-Zr и Ti-Nb-Ta в ходе повторных механических циклических испытаний и промежуточных длительных выдержек. Экспериментально показано, что сохранение при термообработке (450°C) сильного деформационного наклепа в сплаве TNZ с полигонизованной дислокационной субструктурой β -фазы обеспечивает наибольшую функциональную долговечность при усталостных испытаниях в условно-упругой области (максимальная деформация в цикле 0,2 %). Установлены термомеханические условия стабилизации характеристик сверхупругого поведения сплавов с памятью формы TNZ и TNT. Предложенные оптимальные режимы термообработки для сплавов с памятью формы TNZ и TNT были использованы при изготовлении прутковых заготовок для дентальных имплантов в ООО «Промышленный центр МАТЭК-СПФ».

Научная новизна полученных результатов и их практическая ценность не вызывает сомнения. Все основные результаты в полной мере отражены в 17 публикациях, представленных на российских и международных конференциях, в одной коллективной монографии, в двух статьях, рекомендованных ВАК, и в одной статье в международном журнале.

Диссертационная работа выполнена на высоком исследовательском уровне с привлечением довольно широкого ряда современных методов исследования и современного оборудования. Достоверность полученных результатов гарантируется применением взаимодополняющих современных методик исследования, а также достоверным согласием полученных данных с уже имеющимися в литературе сведениями.

К замечаниям следует отнести следующее.

1. Микроструктуру, изображение которой представлено на рис. 6б, автор называет «полигонизованной (наноразмерной) дислокационной структурой», однако согласно темнопольному изображению и микродифракционной картине, размер структурных элементов соответствуют в большей степени ультрамелкозернистому состоянию.

2. Не совсем понятно из автореферата, как автор на стр. 21 делает вывод о когезионном механизме разрушения оксидного слоя, основываясь при этом только на методику царапания на скрэтч тестере при достаточно малых нагрузках на индентор 1 и 120 мН.

В целом, указанные замечания не снижают ценности полученных результатов.

По актуальности, научной новизне, практической значимости и современному уровню исследований работа Шереметьева Вадима Алексеевича «Стабильность структуры и функциональных свойств термомеханически обработанных биосовместимых сплавов Ti-Nb-Zr и Ti-Nb-Ta с памятью формы», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов, соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении учёных степеней ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Шереметьев В. А. заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Заведующий лабораторией
физики наноструктурных
биокomпозитов ИФПМ СО РАН
профессор, доктор физико-
математических наук

Шаркеев Юрий Петрович

Научный сотрудник лаборатории
физики наноструктурных биокomпозитов
ИФПМ СО РАН, кандидат
технических наук

Ерошенко Анна Юрьевна

Подписи Шаркеева Ю.П. и Ерошенко А.Ю.
удостоверяю
Ученый секретарь
ИФПМ СО РАН,
доктор технических наук



Плешанов Василий Сергеевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физики прочности и материаловедения
Сибирского отделения Российской академии наук
(ИФПМ СО РАН)

Адрес: 634055, Российская Федерация,

г. Томск, просп. Академический, 2/4

Телефон: +7 (3822) 492-850

E-mail: sharkeev@ispms.tsc.ru

01.06.2015 г.