

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шереметьева Вадима Алексеевича

«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»

Развитие травматологии и ортопедии вызывают спрос на новые металлические материалы для имплантатов с повышенным комплексом функциональных свойств. В настоящий момент разработан новый класс металлических биоматериалов на основе систем Ti-Nb, Ti-Zr, Ti-Ta, Ti-Mo, Ti-Hf, проявляющих эффект сверхупругости. Сплавы с памятью формы (СПФ) на основе системы Ti-Zr-Nb обладают наибольшим потенциалом среди биосовместимых титановых сплавов с точки зрения повышения обратимой деформации и сверхупругости при температуре человеческого тела. В связи с этим представленную работу, направленную на разработку ортопедических имплантатов из новых сверхупругих сплавов Ti-Zr-Nb за-счет комбинированной термомеханической обработки с получением ультрамелкозернистой структуры с повышенными механическими и функциональными свойствами, можно считать вполне актуальной.

В рассматриваемой диссертационной работе изучены закономерности влияния условий комбинированной термомеханической обработки (ТМО), включающей радиально-сдвиговую прокатку (РСП), ротационную ковку (РК), продольную прокатку (ПП), равноканальное угловое прессование (РКУП) и последеформационный отжиг (ПДО) в различных сочетаниях, и селективного лазерного плавления (СЛП) с термической обработкой (ТО) новых сверхупругих сплавов Ti-Zr-Nb на их структурно-фазовое состояние, кристаллографическую текстуру, механические и функциональные свойства.

Хотелось бы выделить новизну следующих моментов:

- Показано, что формирование в сплаве полигонизованной наноразмерной структуры в результате умеренной холодной прокатки и ПДО при 550 °С обеспечивает наилучший комплекс механических и функциональных свойств среди других вариантов ТМО по низкотемпературной схеме НТМО.
- Выявлено, что сплавы Ti-Zr-Nb со смешанной динамически полигонизованной и динамически рекристаллизованной структурой, полученной при горячей деформации в цикле высокотемпературной термомеханической обработке (ВТМО), демонстрируют повышение функциональной усталостной долговечности в 1,5 и более раза по сравнению

со структурой, сформированной в результате развития статических процессов при ПДО в цикле НТМО.

- Закономерности формирования структуры, текстуры, механических и функциональных свойств в длинномерных прутковых полуфабрикатах из сплавов Ti-Zr-Nb, подвергнутых комбинированной низкотемпературной и высокотемпературной ТМО, сочетающей РСП, РК и ПДО.

Результаты работы использованы при производстве опытных партий длинномерных прутковых полуфабрикатов на производственных площадках НПЦ «ОМД» с применением РСП, ООО «МАТЭК-СПФ» с применением РК и ООО «Мегаметалл» с применением продольной прокатки в трехвалковом калибре.

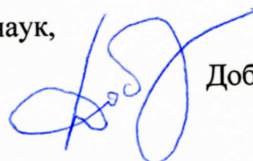
Замечания:

1. Выражение «полигонизованная субмикросубзеренная структура» (стр.5) было бы проще и понятней как «полигонизованная наноразмерная структура».

2. Количество выводов могло бы быть меньше.

Указанные замечания не снижают значимости работы. Считаю, что диссертационная работа Шереметьева В.А. выполнена на высоком научном уровне, соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям Положением о порядке присуждения ученых степеней в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», а её автор – Шереметьев Вадим Алексеевич – заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.6.1. «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Заведующий лабораторией Института металлургии и материаловедения Российской академии наук,
доктор технических наук, профессор



Добаткин Сергей Владимирович

Докторская диссертация защищена по специальности: 05.16.01. «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Адрес организации: 119334 Москва, Ленинский проспект, 49

ИМЕТ РАН

Тел. +7 (499) 135 7743

dobatkin@imet.ac.ru

Я, Добаткин Сергей Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Шереметьева Вадима Алексеевича, и их дальнейшую обработку.

Подпись С.В. Добаткина заверяю.

Начальник отдела кадров ИМЕТ РАН



А.В. Гуркина