

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу **Кудряшовой Анастасии Александровны**  
«Структура и функциональные свойства прутков из сверхупругого сплава Ti-Zr-Nb  
медицинского назначения, подвергнутого комбинированной термомеханической  
обработке»

Анастасия Александровна Кудряшова поступила в очную аспирантуру НИТУ «МИСиС» в 2016 году по направлению 22.06.01 «Технологии материалов». За время обучения сдала кандидатские экзамены по истории и философии науки, английскому языку и специальности на «отлично».

В 2016 году была оформлена на работу в Научно-образовательный центр наноматериалов и нанотехнологий на должность инженера, в которой работает по настоящее время. А.А. Кудряшова зарекомендовала себя ответственным, инициативным исследователем, добросовестно относящимся к выполняемой работе, способным выполнить большой объем экспериментальной работы и проанализировать результаты. Владеет современными методами исследований.

В аналитическом обзоре литературы рассмотрены применяемые металлические биоматериалы, основные требования, предъявляемые к материалам для имплантатов, а также проанализировано влияние термомеханической обработки, в частности радиально-сдвиговой прокатки и ротационнойковки на структуру и свойства сплавов. В результате обзора был выбран один из наиболее перспективных сплавов с памятью формы Ti-18Zr-14Nb, а также предложены варианты комбинированной термомеханической обработки в различных сочетаниях.

В работе установлены закономерности формирования структуры, фазового состояния и текстуры, а также закономерности изменения механических и функциональных свойств СПФ Ti-18Zr-14Nb в результате комбинированной термомеханической обработки, сочетающей радиально-сдвиговую прокатку, ротационнуюковку и последеформационный отжиг в различных комбинациях. Практическая значимость выполненной работы состоит в определенных режимах комбинированной термомеханической обработки, обеспечивающих получение прутковых заготовок из сплава Ti-18Zr-14Nb с полигонизованной субструктурой  $\beta$ -фазы, в наибольшей мере сочетающих высокий уровень функциональной усталостной долговечности и стабильность функциональных свойств с биомеханической совместимостью.

Следует отметить, что А.А. Кудряшова являлась исполнителем по проекту Федеральной целевой программы № 14.575.21.0158 «Разработка технологий создания внутрикостных имплантатов с биополимерным покрытием на основе сверхупругих титановых сплавов» (2017–2020 гг.) и гранту Российского научного фонда № 18-79-00247 «Разработка технологических основ получения высокобиосовместимых костных имплантатов из сверхупругих сплавов Ti-Zr-Nb методами комбинированной термомеханической обработки» (2018–2020 гг.). В настоящее время продолжает исследования в рамках гранта Президента Российской Федерации № 075-15-2020-421 «Разработка технологических основ создания плотных, пористых и персонализированных костных имплантатов нового поколения из сверхупругих сплавов Ti-Zr-Nb методами термомеханической обработки и селективного лазерного сплавления» (2020–2021 гг.).

По материалам диссертации А.А. Кудряшова в соавторстве подготовила и опубликовала 27 печатных работ, из них 7 статей в изданиях, рекомендованных ВАК и входящих в международные базы данных «Scopus» или «Web of Science» и 2 патента РФ. Доклады по полученным ею результатам были представлены на многих международных и российских симпозиумах и конференциях («Перспективные материалы и технологии»,

«Физико-химия и технология неорганических материалов», ПРОСТ 2018, Третья Международная научная конференция «Сплавы с эффектом памяти формы», «Бернштейновские чтения по термомеханической обработке металлических материалов»).

Участие в конференциях отмечено следующими наградами: Лауреат конкурса «Молодые ученые» XXIII Международной промышленной выставки Металл-Экспо 2017 и за лучший устный доклад среди молодых ученых на научно-техническом семинаре «Бернштейновские чтения по термомеханической обработке металлических материалов» 2019.

Несомненно, к достоинствам работы можно отнести то, что результаты, полученные в ее диссертации, использованы при производстве прутковых заготовок для изготовления костных имплантатов в ООО «Промышленный центр МАТЭК-СПФ».

Диссертация А.А. Кудряшовой по теме: «Структура и функциональные свойства прутков из сверхупругого сплава Ti-Zr-Nb медицинского назначения, подвергнутого комбинированной термомеханической обработке» является законченным научным исследованием и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а А.А. Кудряшова заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Научный руководитель:  
кандидат технических наук,  
старший научный сотрудник  
кафедры ОМД НИТУ «МИСиС»



В.А. Шереметьев

ПОДПИСЬ \_\_\_\_\_

Проректор по безопасности  
и общим вопросам  
НИТУ «МИСиС»

ЗАВЕРЯЮ \_\_\_\_\_

И.М. Исаев

