

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Токмачевой-Колобовой Анастасии Юрьевны «Закономерности структурных и фазовых превращений в титане и никелиде титана при импульсных внешних воздействиях», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 «Материаловедение (металлургия)»

А.Ю. Токмачева-Колобова закончила в 2017 году магистратуру НИТУ «МИСИС» и получила диплом с отличием степени магистра по направлению 03.06.02 «Физика», в 2021 году – аспирантуру НИТУ «МИСИС» по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия». Начиная с третьего курса бакалавриата, занималась научно-исследовательской работой, связанной с изучением структуры, механических и физико-химических свойств медицинских титановых сплавов, в том числе сплавов с эффектами памяти формы (никелид титана).

А.Ю. Токмачева-Колобова являлась лауреатом стипендии Президента РФ для аспирантов в 2018/2019 и 2019/2020 годах, а также лауреатом стипендии Программы поддержки технического образования Фонда «Алкоа» в 2015/2016 и 2016/2017 годах.

Основные результаты диссертационной работы А.Ю. Токмачевой-Колобовой опубликованы в 6 статьях в изданиях, рекомендованных ВАК и индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus, они доложены более чем на 15 международных и российских конференциях, зарегистрировано 1 ноу-хау. А.Ю. Токмачевой-Колобовой получена серия наград (грамоты, дипломы) за лучшие доклады, сделанные на секциях молодых ученых российских и международных научных конференций, и семинаров.

Токмачева-Колобова А.Ю. являлась исполнителем 3 проектов, поддерживаемых фондами РФФИ и РНФ, в том числе в 2019–2021 годах являлась исполнителем проекта РФФИ «Аспиранты» №19-32-90017 «Исследование изменений структурно-фазового состояния поверхности и приповерхностных слоев сплавов на основе титана и никеля при импульсных внешних воздействиях».

В диссертационной работе А.Ю. Токмачевой-Колобовой, посвященной актуальной задаче исследования изменения структурно-фазового состояния титана и никелида титана в условиях механического и лазерного ударно-волнового нагружения, впервые в рамках одного исследования проведено сравнительное исследование изменения структуры и фазового состава технически чистого титана марки ВТ1-0 и никелида титана в различных структурных состояниях при импульсных внешних воздействиях (взрывном ударно-волновом нагружении, динамическом нагружении методом Кольского с использованием разрезного стержня Гопкинсона и лазерной обработке импульсами фемто- и наносекундной длительности).

Одним из основных результатов работы является обнаружение заметного измельчения структуры приповерхностных слоев до субмикроструктурного и наноструктурированного состояний в титане и в никелиде титана при каждом из указанных выше видов внешних воздействий.

Кроме этого, в работе проведены оценки возможности реализации механизмов фазовой перекристаллизации  $\alpha \rightarrow \omega \rightarrow \alpha$  или динамической рекристаллизации для объяснения наблюдаемого измельчения исходной субмикроструктурной структуры титана до наноструктурированного состояния при лазерной обработке импульсами наносекундной длительности.

Для исследования особенностей структуры и фазового состава А.Ю. Токмачева-Колобова умело применила современные взаимодополняющие методики оптической, растровой и просвечивающей электронной микроскопии, и рентгеноструктурного анализа. Микроструктуру приповерхностных слоев изучала на тонких фольгах (ламелях), вырезанных сфокусированным ионным пучком из заданных мест на поверхности образца.

Диссертационная работа А.Ю. Токмачевой-Колобовой «Закономерности структурных и фазовых превращений в титане и никелиде титана при импульсных внешних воздействиях» выполнена на высоком научно-методическом уровне, она соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (металлургия)».

Научный руководитель:  
доктор физ.-мат. наук, профессор, главный  
научный сотрудник кафедры обработки  
металлов давлением НИТУ «МИСиС»



С.Д. Прокошкин



*Подпись С. Д. Прокошкина заверено*  
*заместитель начальника*  
*отдела кадров:*



И.В. Масленникова

01.10.2021г.