

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

Диссертационный совет: Д 212.125.15

Соискатель: Гусев Дмитрий Евгеньевич

Тема диссертации: Физико-химические принципы управления структурой и свойствами сплавов на основе никелида титана для обеспечения регламентированных характеристик работоспособности функциональных конструкций» выполнена на кафедре «Материаловедение и технология обработки материалов

Специальность: 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации: на заседании 24 октября 2019 года, протокол № 93/19, диссертационный совет пришел к выводу, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, по научному уровню, полученным результатам, содержанию и оформлению она удовлетворяет всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденном Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, и принял решение присудить Гусеву Дмитрию Евгеньевичу ученую степень доктора технических наук

Присутствовали:

Бецофен С.Я. – заместитель председателя диссертационного совета;

Скворцова С.В. – ученый секретарь диссертационного совета;

Члены диссертационного совета:

Бабаевский П.Г., Егорова Ю.Б., Коллеров М.Ю., Конкевич В.Ю., Крит Б.Л., Мамонов А.М., Моисеев В.С., Никитина Е.В., Осинцев О.Е., Петров Л.М., Серов М.М., Терентьева В.С., Шефтель Е.Н., Шляпин С.Д., Шляпин А.Д., Эпельфельд А.В.

Ученый секретарь
диссертационного совета

С.В. Скворцова

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.125.15,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 24 октября 2019 года № 93/19

О присуждении Гусеву Дмитрию Евгеньевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора технических наук.

Диссертация «Физико-химические принципы управления структурой и свойствами сплавов на основе никелида титана для обеспечения регламентированных характеристик работоспособности функциональных конструкций» по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» принята к защите 11 июля 2019 г., протокол № 75/19 диссертационным советом Д 212.125.15, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д.4, приказ о создании совета № 129/нк от 22.02.2017г.

Соискатель Гусев Дмитрий Евгеньевич, 1974 года рождения, в 1997 году окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный авиационно технологический университет им. К.Э. Циолковского».

Диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук «Технологические методы управления характеристиками работоспособности имплантатов из никелида титана с эффектом запоминания формы» защитил в 2000 году в диссертационном совете К 063.56.04, созданном на базе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «МАТИ – Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского». Работает доцентом в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Материаловедение и технология обработки материалов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный консультант – доктор технических наук Коллеров Михаил Юрьевич, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», кафедра «Материаловедение и технология обработки материалов», профессор.

Официальные оппоненты:

Прокошкин Сергей Дмитриевич, доктор физ.-мат. наук, профессор, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»», кафедра обработки металлов давлением, профессор;

Маркова Галина Викторовна, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет», кафедра «Физика металлов и материаловедение», заведующая кафедрой;

Овчинников Виктор Васильевич, доктор технических наук, профессор, акционерное общество «Российская самолетостроительная корпорация «МиГ», начальник лаборатории
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, в своем положительном отзыве, подписанном Поповым А.А., доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой термообработки и физики металлов, и утвержденном проректором по науке Кружаевым В.В., указала, что по научному уровню, полученным результатам, содержанию и оформлению диссертационная работа соответствует требованиям п.п. 9 – 14 Положения о присуждении учёных степеней в редакции Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Соискатель имеет 105 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 72 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 33 работы.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Kollerov, M. Impact of material structure on the fatigue behaviour of NiTi leading to a modified Coffin–Manson equation / M. Kollerov, E. Lukina, D.E. Gusev, P. Mason, P. Wagstaff // *Materials Science and Engineering: A*. – 2013. – V. 585. – p. 356–362.

2. Гусев, Д.Е. Реактивные напряжения в сплавах на основе никелида титана / Д.Е. Гусев, М.Ю. Коллеров, А.А. Шаронов, С.И. Гуртовой, А.В. Бурнаев // *Металлы*. – 2015. – №3. – с. 67-72.

3. Гусев, Д.Е. Влияние структуры и условий испытаний на критические деформации и напряжения в сплавах на основе никелида титана / Д.Е. Гусев, М.Ю. Коллеров, Р.Е. Виноградов // *Деформация и разрушение материалов*. – 2018. – №7. – с. 17-23.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных Гусевым Д.Е. работах.

На автореферат поступило 12 отзывов: от ФГБОУ ВО «Алтайского государственного университета» за подписью заведующего кафедрой общей и экспериментальной физики, д.ф.-м.н., профессора Плотникова В.А.; от

ЗАО «Межгосударственной Ассоциации Титан» за подписью генерального директора, к.т.н. Александрова А.В.; от ПАО «Авиационной холдинговой компании «Сухой» за подписью начальника НИО-21, к.т.н. Филатова А.А.; от «Института технической акустики Национальной академии наук Беларуси» за подписью директора, д.т.н. Рубаника В.В.; от «Ведущего научно-исследовательского института химической технологии» (АО «ВНИИХТ») за подписью начальника лаборатории «Чистых металлов и функциональных материалов», к.х.н. Коцаря М.Л.; от ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет) за подписью академика РАН, заведующего кафедрой обработки металлов давлением, д.т.н., профессора Гречникова Ф.В.; от ОАО «Национальный институт авиационных технологий» за подписью директора по науке, д.т.н., проф. Егорова В.Н.; от ФГБУН «Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН» за подписью исполняющего обязанности заместителя директора по научной работе, к.т.н. Банных И.О.; от ООО «Мегаметалл» за подписью генерального директора, к.т.н. Елагина Д.В.; от НПО «Титан» за подписью генерального директора, к.т.н. Полькина В.И.; от ФГУП «ВИАМ» за подписью заместителя начальника лаборатории, д.т.н. Ночовой Н.А.; от ОАО «ВИЛС» за подписью начальника научно-технологического бюро деформационного производства легких сплавов, к.т.н. Снегиревой Л.А.

Все отзывы положительные, в них отражена научная новизна, актуальность и практическая значимость работы, некоторые отзывы содержат замечания, например:

- Полученные закономерности влияния структуры и условий испытаний на усталостные свойства сплавов на основе никелида титана были определены только при жесткой схеме нагружения образцов. Это ограничивает применимость полученных результатов, поскольку их нельзя использовать для прогноза циклической долговечности сплава при испытаниях с мягкой схемой нагружения.

- В качестве замечания отметим отсутствие в автореферате данных об анизотропии деформационно-силовых характеристик деформированных

полуфабрикатов сплавов, в которых возможно образование различных типов текстуры.

- На стр. 20 автореферата, при описании Главы 2 указан слишком широкий интервал температур отжига для растворения интерметаллидов и минимизации влияния предыдущих обработок – 700-900 °С. Видимо следует оптимизировать режим этой термообработки.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области данной диссертационной работы, подтвержденной наличием у них соответствующих публикаций, а также их согласием.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложен метод оценки содержания никеля в В2-фазе закаленных и состаренных сплавов на основе никелида титана, учитывающий присутствие фазы $Ti_2Ni / Ti_4Ni_2(O, N)$, и получены уравнения регрессии (при $R = 0,96$), связывающие температуры восстановления формы с содержанием никеля в В2-фазе в закаленном состоянии;

доказано влияние чистоты шихтовых материалов и метода выплавки слитка, определяющих концентрацию примесей кислорода и азота и связанную с ними объемную долю фазы $Ti_2Ni / Ti_4Ni_2(O, N)$, на комплекс термомеханических свойств двойных промышленных сплавов на основе никелида титана;

введены понятия о первой ($x_{кр1}$) и второй ($x_{кр2}$) критических концентрациях никеля в В2-фазе, определяющих возможность и эффективность управления структурой и свойствами сплавов методами термической обработки, и определены их численные значения.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана возможность смещения равновесного состава соединения $TiNi$ в сторону более высоких концентраций никеля (около 51 ат.%).

Применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования, в том числе методов электронной и световой микроскопии, рентгеноструктурного анализа, а также специальные экспериментальные методики измерения термомеханических свойств полуфабрикатов и изделий с памятью формы;

изложены результаты исследований влияния химического состава и термической обработки на структуру и температурные зависимости критических напряжений и деформаций, определяющих смену механизмов формоизменения, и их связи с усталостными свойствами сплавов на основе никелида титана;

изучено влияние содержания никеля в В2-фазе, ее структурного состояния и морфологии частиц вторичных фаз на механизмы формоизменения, а также критические напряжения и деформации сплавов на основе никелида титана.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны рекомендации по выбору химического состава и способа получения двойных промышленных сплавов на основе никелида титана, технологии изготовления полуфабрикатов, схемы и режимов термической обработки функциональных изделий с ЭЗФ, позволяющие обеспечить требуемый уровень характеристик их работоспособности в зависимости от назначения и условий эксплуатации. Разработанные практические рекомендации внедрены в виде нормативных технологических документов в производство АО «КИМПФ».

предложен метод оценки возможности управления температурными характеристиками ЭЗФ слитков и деформированных полуфабрикатов технологическими мероприятиями, включающими определение температур восстановления формы закаленных и состаренных образцов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании с применением современных методов исследования, показана воспроизводимость результатов измерения термомеханических свойств; обработка результатов проводилась с использованием методов математической статистики;

идея базируется на анализе практики и обобщения передового опыта управления структурой и свойствами сплавов на основе никелида титана;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном и активном участии в формировании цели и задач исследования, в проведении теоретических и экспериментальных исследований, анализе и обработке полученных результатов, их обобщении, формулировке рекомендаций и выводов по диссертации, в подготовке основных публикаций по теме диссертации, личном участии автора во внедрении результатов исследования в серийное производство медицинских изделий.

На заседании 24 октября 2019 года диссертационный совет принял решение присудить Гусеву Д.Е. ученую степень доктора технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 6 докторов наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов», участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета

Бецофен Сергей Яковлевич

Ученый секретарь
диссертационного совета

Скворцова Светлана Владимировна

24 октября 2019 года

И.о. начальника отдела ДС МАИ
Т.А. Аникина

