

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

Диссертационный совет: Д 212.125.15

Соискатель: Бердин Николай Валерьевич

Тема диссертации: «Формирование микрокристаллической структуры в титановом сплаве ВТ5-1 при горячей деформационной обработке» выполнена на кафедре «Технология машиностроения» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

Специальность: 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации: на заседании 01 декабря 2020 года, протокол № 123/20, 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 **Бердину Николаю Валерьевичу** ученую степень кандидата технических наук

Присутствовали:

Мамонов А.М. – председатель диссертационного совета;

Скворцова С.В. – ученый секретарь диссертационного совета;

Члены диссертационного совета:

Абраимов Н.В., Бабаевский П.Г., Бецофен С.Я., Бухаров С.В., Егорова Ю.Б., Коллеров М.Ю., Конкевич В.Ю., Костина М.В., Крит Б.Л., Лозован А.А., Моисеев В.С., Никитина Е.В., Серов М.М., Слепцов В.В., Терентьева В.С., 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 01 декабря 2020 года № 123/20

О присуждении Бердину Николаю Валерьевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Формирование микрокристаллической структуры в титановом сплаве BT5-1 при горячей деформационной обработке» по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» принята к защите 22 сентября 2020 г., протокол № 111/20 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. и приказ о внесении изменений в состав совета № 692/нк от 18.11.2020г.

Соискатель Бердин Николай Валерьевич, 1985 года рождения, в 2008 году окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет», в 2011 г. окончил очную аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет», работает начальником конструкторского сектора Некоммерческой Научно-производственной ассоциации «Технопарк авиационных технологий».

Диссертация выполнена на кафедре «Технология машиностроения» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель:

доктор технических наук Смыслов Анатолий Михайлович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет, кафедра «Технология машиностроения», профессор.

Официальные оппоненты:

Салищев Геннадий Алексеевич доктор технических наук, профессор, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», кафедра «Материаловедение и нанотехнологии», профессор;

Ашмарин Артем Александрович кандидат технических наук, федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова» РАН, лаборатория №27, и. о. ведущего научного сотрудника

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация АО «Институт технологии и организации производства», г. Уфа, в своем положительном отзыве, подписанном Юрьевым В.Л., доктором технических наук, профессором, и утвержденном директором Каримовым И.Г., 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 кандидата технических наук по

специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Соискатель имеет 26 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 20 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 8 работ, и 6 патентов РФ.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Бердин Н.В. Моделирование одноосного сжатия цилиндрических образцов с различной исходной высотой / В.К. Бердин, Н.В. Бердин // «Кузнечно-штамповочное производство. ОМД». 2011. №3. С.33 - 39.
2. Бердин Н.В. Особенности формирования НДС при сверхпластической формовке многослойной ячеистой конструкции / А.М. Смыслов, В.К. Бердин, Н.В. Бердин, В.В. Лукьянов // «Вестник УГАТУ». 2014. №4(65). Т.4. С. 53 - 60.
3. Бердин Н.В. Модель упруго - вязкопластического поведения материала «Reirce» в задачах конечно-элементного моделирования одноосного растяжения, сжатия и чистого сдвига / А.М. Смыслов, В.К. Бердин, Н.В. Бердин, В.В. Лукьянов // «Титан». 2015. №2(48). С. 16 - 24.
4. Бердин Н.В. Формирование микрокристаллической структуры деформацией сжатием сплава ВТ5-1 при 800 и 900⁰С / Н.В. Бердин, С.Я. Бецофен А.М. Смыслов, И.А. Грушин // Деформация и разрушение материалов. 2019. №11. С. 20-31.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных Бердиным Н.В. работах.

На автореферат поступило 16 отзывов: от Акционерного Общества «ОДЖ-Климов» за подписью Главного металлурга Кузьмина О.В; от ОКБ им. Люлька за подписью Главного конструктора по перспективным разработкам и специальным характеристикам к.т.н. Мухина А.Н.; от ФГУП «ЦИАМ им. П.И.Баранова» за подписью заместителя генерального директора - директора исследовательского центра, д.т.н Ножницкого Ю.А.; от ФГБОУ ВО «МГТУГА» за подписью заведующего кафедрой, д.т.н., профессора Самойленко В.С.; от ФГБУН «Института проблем химической физики» РАН за подписью и. о.

заведующего лабораторией, д.ф.-м.н, профессора Колобова Ю.Р.; от ФГАОУ ВО «СамНИУ имени академика С.П. Королёва» за подписью профессора, д.т.н, Богдановича В.И.; от НИТУ «МИСиС» за подписью заместителя директора института ЭкоТех НИТУ «МИСиС», к.т.н. Петровского П.В.; от ФГБУН «Институт физики прочности и материаловедения» СО РАН за подписью главного научного сотрудника, д.ф.-м.н. Шаркеева Ю.П.; от ФГБАОУ ВО «УрФУ» за подписью заведующего кафедрой, профессора, д.т.н. Попова А.А.; от АО «Силловые машины» за подписью главного конструктора паровых турбин – начальника СКБ «Турбина» Евдокимова С.Ю.; от ЦНИИ КМ «Прометей» им. И.В. Горынина ГНЦ за подписью зам. генерального директора, д.т.н., с.н.с. Леонова В.П.; от АО «Металлист - Самара» за подписью главного конструктора, к.т.н., Федорченко Д.Г.; от ФГАОУ ВО «КФУ» за подписью директора Высшей инженерной школы, д.т.н. Панкратова Д.Л.; от ФГБОУ ВО КАИ им. А.Н. Туполева за подписью профессора, д.т.н. Великановой Н.П.; от ФГБУН «ИМЕТ» за подписью заведующего лабораторией, профессора, д.т.н. Добаткина С.В.; от ФГБОУ ВО «РГАТУ» за подписью доцента, к.т.н. Воздвиженской М.В.

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

- недостаточно обосновано применение сплава ВТ5-1 в качестве модельного материала;

- недостатком рецензируемой диссертации Бердина Н.В. является отсутствие, по крайней мере, в автореферате диссертации, результатов прочностных исследований, которые должны использоваться при оптимизации технологических процессов. В частности, предложена технология получения заготовки моноколеса (блиска) компрессора-насоса высокого давления, однако какие-либо данные, подтверждающие возможность обеспечения прочностной надежности этой детали, не приведены;

- есть интересные выводы по рентгеноструктурному анализу, но отсутствует иллюстрация прямых полюсных фигур и табличные данные, вызывает ряд вопросов для понимания информации, а также достоверности полученных результатов.

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 новый подход к получению регламентированного типа микрокристаллической структуры в однофазных α -титановых сплавах, основанный на сочетании различных видов деформации, способствующей формированию в крупногабаритных заготовках напряженного состояния, обеспечивающего однородное протекание процессов объемного структурообразования;

доказана перспективность использования двухкомпонентного горячего деформирования для создания в заготовках из титановых сплавов специальных условий для развития и взаимодействия дефектов кристаллического строения, что обеспечивает преобразование крупнопластинчатой структуры в мелкодисперсную и формирование высокого уровня механических свойств.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана возможность управления процессами структурообразования в крупногабаритных заготовках из α -титанового сплава BT5-1 путем сочетания температурно-скоростных условий деформации и различных схем нагружения, что расширяет представление о механизмах структурных превращений в α -титановых сплавах при деформационном воздействии и термической обработке.

Применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования, в том числе определения механических свойств материалов, конечно-элементный анализ, а

также экспериментальные методики металлографического электронно-микроскопического и рентгеноструктурного анализов, механических испытаний при комнатной и повышенных температурах;

изложены результаты исследований влияния напряженного состояния, формируемого в α -титановом сплаве BT5-1 при горячей пластической деформации, на формирование структуры, механическое поведение и развитие процессов динамической рекристаллизации;

изучено влияние деформированного состояния – траектории вектора деформации при двухкомпонентном нагружении (кручение + растяжение). Показано, что при соотношении компонент вектора деформации 0,47:0,2 повышается равномерность пластического течения материала в образцах из сплава BT5-1 с крупнокристаллической структурой, обеспечивается формирование дислокационной структуры повышенной плотности, которая приводит к развитию рекристаллизационных процессов. Разработана реологическая модель механического поведения титанового сплав BT5-1 при горячем деформировании в однофазной α – области, учитывающая структурные превращения, для определения параметров напряженно-деформированного состояния при одно- и двухкомпонентном нагружении.

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

разработаны технологические рекомендации для крупногабаритных заготовок, предназначенных для изготовления макетов лопаток авиационного газотурбинного двигателя и моноколеса центробежного насоса.

установлены температурно-скоростные параметры деформирования и соответствующая схема двухкомпонентного нагружения для получения микроструктурной структуры в α - титановых сплавах.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании с применением современных методов исследования, показана воспроизводимость результатов определения

механических свойств; обработку результатов выполняли методами математической статистики;

идея базируется на анализе практики и обобщения передового опыта деформационной и термической обработок заготовок из титановых сплавов с учетом эффекта «твердофазного перемешивания» для получения в них микроструктурной структуры и высоких механических свойств;

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 в апробации результатов исследования.

На заседании 01 декабря 2020 года диссертационный совет принял решение присудить Бердину Н.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 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 – 20, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета

Мамонов Андрей Михайлович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Скворцова Светлана Владимировна

01 декабря 2020 года

Начальник отдела УДС МАИ
Т.А. Аникина

