

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

Диссертационный совет: Д 212.125.15

Соискатель: Пожога Оксана Зияровна

Тема диссертации: Закономерности формирования фазового состава и структуры в жаропрочном сплаве на основе интерметаллида титана ВТИ-4 при термической и термоводородной обработках

Специальность: 05.16.01 – Metallovedenie i termicheskaya obrabotka metallov i spлавов

Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации: на заседании 21 декабря 2017 года, протокол № 29/17, 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 **Пожога Оксане Умаровне** ученую степень кандидата технических наук

Присутствовали:

Бецофен С.Я. – заместитель председателя диссертационного совета;

Скворцова С.В. – ученый секретарь диссертационного совета;

Члены диссертационного совета:

Голубовский Е.Р., Егорова Ю.Б., Жуков А.А., Коллеров М.Ю., Конкевич В.Ю., Крит Б.Л., Лозован А.А., 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 ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 21 декабря 2017 года № 29/17

О присуждении Пожога Оксана Зияровне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Закономерности формирования фазового состава и структуры в жаропрочном сплаве на основе интерметаллида титана ВТИ-4 при термической и термоводородной обработках» по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» принята к защите 17 октября 2017 г., протокол № 16/17 диссертационным советом Д 212.125.15, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства образования и науки Российской Федерации, 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д.4, приказ о создании совета № 129/нк от 22.02.2017г.

Соискатель Пожога Оксана Зияровна, 1988 года рождения, в 2011 году окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «МАТИ» – Российский государственный технологический университет имени К. Э. Циолковского, в 2016 году окончила аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», работает инженером в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный

институт (национальный исследовательский университет)» Министерства образования и науки 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 образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук Скворцова Светлана Владимировна, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», кафедра «Материаловедение и технология обработки материалов», профессор.

Официальные оппоненты:

Попов Артемий Александрович, доктор технических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», кафедра термообработки и физики металлов, заведующий кафедрой;

Давыденко Людмила Васильевна, кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет», кафедра «Материаловедение», доцент

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет», г. Уфа, в своем положительном отзыве, подписанном Шехтманом С.Р., доктором технических наук, доцентом, профессором кафедры технологии машиностроения, и.о. декана вечернего факультета УГАТУ при УМПО и утвержденном ректором Криони Н.К., 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 35 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 24 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 10 работ.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. *Скворцова, С.В.* Управление структурой и свойствами полуфабрикатов из алюминидов титана методами термоводородной обработки / Скворцова С.В., Ильин А.А., Мамонов А.М., Пожого В.А., Умарова (Пожого) О.З. // *Технология легких сплавов.* – 2013. – №3. – С. 28-33.

2. *Ночовная, Н.А.* Отработка технологии опытного жаропрочного сплава на основе интерметаллида Ti_2AlNb / Ночовная Н.А., Скворцова С.В., Анищук Д.С., Алексеев Е.Б., Панин П.В., Умарова (Пожого) О.З. // *Титан.* – 2013. – №4. – С. 24-29.

3. *Скворцова, С.В.* Влияние температуры на фазовый состав и структуру интерметаллидного сплава ВТИ-4 / Скворцова С.В., Умарова (Пожого) О.З., Грушин И.А., Анищук Д.С. // *Титан.* – 2015. – №2. – С. 11–15.

4. *Скворцова, С.В.* Формирование структуры, фазового состава и механических свойств сплава на основе интерметаллида титана Ti_2AlNb при термической обработке / Скворцова С.В., Анищук Д.С., Смирнов В.Г., Умарова (Пожого) О.З. // *Титан.* – 2015. – №3. – С. 14-18.

5. *Скворцова, С.В.* Влияние термической обработки на структуру и механические свойства плиты из интерметаллидного сплава ВТИ-4 / Скворцова С.В., Умарова (Пожого) О.З., Агаркова Е.О., Чернышова А.А. // *Титан.* – 2015. – №4. – С. 17-21.

6. *Умарова (Пожого), О.З.* Формирование структуры и механические свойства жаропрочного сплава на основе алюминидов титана при термической обработке / Умарова (Пожого) О.З., Пожого В.А., Бураншина Р.Р. // *Вестник Московского Авиационного института.* – 2017. – Т. 24. №1. – С. 160-169.

7. Сенкевич, К.С. Получение интерметаллидного титанового сплава на основе Ti_2AlNb способом быстрой закалки расплава / Сенкевич К.С., Серов М.М., Умарова (Пожога) О.З. // *Металловедение и термическая обработка металлов.* – 2017. – №7 (745). – С.66-69.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных Пожога О.З. работах.

На автореферат поступило 7 отзывов: от «НПО ТИТАН» за подписью генерального директора, к.т.н. Полькина В.И.; от ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» за подписью профессора кафедры «Материаловедение и нанотехнологии», д.т.н. профессора Салищева Г.А.; от ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» за подписью заведующего кафедрой обработки металлов давлением, академика РАН, д.т.н., профессора Гречникова Ф.В.; от АО «Чепецкий механический завод» за подписью руководителя проекта по титану Поздеева С.А.; от ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П.А. Соловьева» за подписью доцента каф. «Материаловедение, литье и сварка», к.т.н., доцента Воздвиженской М.В.; от ФГУП «Центральный институт авиационного моторостроения им. П.И. Баранова» за подписью начальника сектора «Конструкционная прочность сплавов», к.т.н. Вильтера Н.П.; от ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов» за подписью нач. лаб. №608 «Титановые сплавы для конструкций планера и двигателя самолета», к.т.н., доцента Дзуновича Д.А.

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

- отмечается, что во избежание охрупчивания сплава с одновременным достижением наименьших значений деформирующих усилий целесообразно вводить в него около 0,2%Н, однако причины охрупчивания при других концентрациях водорода не акцентированы;

- подрисуночная надпись к рисунку 1 выбрана неудачно, поскольку способна скорее запутать читателя, чем дать пояснения к структурным превращениям и роли подстуживания при проведения двухступенчатой обработки;

- отсутствуют какие-либо сведения о химическом составе и термической стабильности мелкодисперсной ($\alpha+\beta$)-структуры, которая формируется в сплаве ВТИ-4 после наводороживания и ступенчатого вакуумного отжига по разработанным автором диссертации режимам.

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 подход к созданию в жаропрочном титановом сплаве ВТИ-4 на основе орто-фазы структуры, обеспечивающей получение заданного комплекса свойств, методами термического и химико-термического воздействия.

Доказаны закономерности изменения структуры и свойств сплава ВТИ-4 в зависимости от температуры нагрева, скорости охлаждения и дополнительного легирования водородом.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

Доказана возможность использования временного легирования водородом для повышения технологической пластичности сплава ВТИ-4. Показано, что введение в сплав водорода на 30-35% уменьшает максимальное усилие деформации при осадке.

Применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования структуры и механических свойств материалов, в том числе: экспериментальные методики металлографического, рентгеноструктурного и электронномикроскопического

анализа, наводороживающего и вакуумного отжигов, измерения твердости, степени и удельного усилия деформации при повышенных температурах, механических испытаний.

Изложены результаты исследований влияния термического воздействия и обратимого легирования водородом на процесс формирования фазового состава, структуры и свойства жаропрочного сплава на основе интерметаллида титана Ti_2AlNb .

Изучена связь фазового состава и содержания водорода в сплаве ВТИ-4: показано, что введение 0,2-0,4 масс.%H приводит к снижению термодинамической устойчивости В2-фазы, ее разупорядочению, инициирует $\beta \rightarrow \alpha_2$ -превращение и способствует повышению стабильности О-фазы. Построен участок температурно-концентрационной диаграммы системы сплав ВТИ-4 – водород в интервале концентраций от 0,006 до 0,4 масс.% и температур 800-1200°C, определяющий границы фазовых областей в этой системе.

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

Разработаны режимы термической обработки (двухступенчатый отжиг и упрочняющая обработка) интерметаллидного титанового сплава ВТИ-4, позволившие создать структуры, обеспечивающие значения предела прочности от 990 МПа до 1170 МПа и пластичности (относительного удлинения) от 10% до 3%.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

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

Идея базируется на анализе практики и обобщения передового опыта создания новых жаропрочных интерметаллидных титановых сплавов и технологий их получения и обработки.

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 21 декабря 2017 года диссертационный совет принял решение присудить Пожога О.З. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 7 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.

Заместитель председателя
диссертационного совета

Бецофен Сергей Яковлевич

Ученый секретарь
диссертационного совета

Скворцова Светлана Владимировна

22 декабря 2017 года

И.о.начальника отдела УДС ММ

Т.А. Аникина

