

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

Диссертационный совет: Д 212.125.15

Соискатель: Грушин Иван Алексеевич

Тема диссертации: Влияние легирования редкоземельными металлами на структуру и свойства α - и псевдо α - титановых сплавов

Специальность: 05.16.01 – Metallovedenie i termicheskaya obrabotka metallov i spлавов

Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации: на заседании 28 июня 2018 года, протокол № 42/18, 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 **Грушину Ивану Алексеевичу** ученую степень кандидата технических наук

Присутствовали:

Бецофен С.Я. – заместитель председателя диссертационного совета;

Скворцова С.В. – ученый секретарь диссертационного совета;

Члены диссертационного совета:

Бабаевский П.Г., Голубовский Е.Р., Егорова Ю.Б., Коллеров М.Ю., Конкевич В.Ю., Крит Б.Л., Лозован А.А., Мамонов А.М., Моисеев В.С., Никитина Е.В., Носов В.К., Осинцев О.Е., 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 28 июня 2018 года № 42/18

О присуждении Грушину Ивану Алексеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Влияние легирования редкоземельными металлами на структуру и свойства α - и псевдо α - титановых сплавов» по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» принята к защите 19 апреля 2018 г., протокол № 38/18 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 Грушин Иван Алексеевич, 1988 года рождения, в 2011 году окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «МАТИ» – Российский государственный технологический университет имени К. Э. Циолковского, в 2015 году окончил очную 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:

Полькин Игорь Степанович, доктор технических наук, профессор, ОАО «Всероссийский институт легких сплавов», научно-информационный центр им. В.И. Добаткина, начальник – главный редактор;

Ашмарин Артем Александрович, кандидат технических наук, ФГБУН «Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук», старший научный сотрудник
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П.А. Соловьева», г. Рыбинск, в своем положительном отзыве, подписанном Шатульским Александром Анатольевичем, д.т.н., профессором, кафедра Материаловедения, литья, сварки, заведующий кафедрой, и утвержденном ректором Полетаевым В.А., доктором технических наук, профессором, указал, 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 55 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 17 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Сковрцова, С.В. Влияние термической обработки на структуру и свойства сварных соединений из титанового сплава ВТ23 / Сковрцова С.В., Попова Ю.А., Панин П.В., Грушин И.А., Курышев Е.А. // Титан. 2011. №2. С.16-21.
2. Сковрцова, С.В. Влияние водорода на фазовые и структурные превращения в титановом сплаве ВТ6 / Сковрцова С.В., Панин П.В., Ночовная Н.А., Грушин И.А., Митропольская Н.Г. // Технология легких сплавов, 2011. – №4, С.35-40.
3. Сковрцова, С.В. Фазовые и структурные превращения в сплавах системы Ti-6Al-Sc. / Сковрцова С.В., Грушин И.А., Мамонтова Н.А., Сперанский К.А., Слезов С.С. // Титан. 2016. – №2 (52). С. 12-18.
4. Сковрцова, С.В. Влияние дополнительного легирования гадолинием на структуру и свойства опытного жаропрочного титанового сплава в литом и деформированном состояниях / Сковрцова С.В., Грушин И.А., Сперанский К.А., Демаков А.А. Мамонтова Н.А. // Титан. 2017. – №1 (55). С. 4-9.
5. Scvortsova, S.V. Effect of rare-earth element addition on structure of heat-resistant Ti-6.5Al-4Zr-2.5Sn-2.4V-1Nb-0.5Mo-0.2Si titanium alloy / Scvortsova S.V, Grushin I.A., Umarova O. Z., Speranskiy K.A. //2017 International Conference on Mechanical, Material and Aerospace Engineering (2MAE 2017) Time: May 12-14, 2017, PP. 1-7.
6. Сковрцова, С.В. Влияние термической обработки на структуру и свойства листовых полуфабрикатов из жаропрочного сплава на основе титана, легированного РЗМ / Сковрцова С.В., Грушин И.А., Сперанский К.А., Кавченко Е.В. // Известия ВУЗов. Цветная Metallurgy. 2018. №1. С. 22-29.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных Грушиным И.А. работах.

На автореферат поступило 9 отзывов: от «Федерального государственного унитарного предприятия «Центральный институт авиационного моторостроения им. П.И. Баранова» за подписью начальника сектора, к.т.н. Вильтера Н.П.; от Калужского филиала «Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана» за подписью заведующего кафедрой, д.т.н., профессора Шаталова В.К.; от Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский Федеральный Университет им. Первого Президента России Б.Н. Ельцина» за подписью заведующего кафедрой, д.т.н., профессора Попова А.А.; от Научного исследовательского центра «Курчатовский институт» Федерального государственного унитарного предприятия «Центральный научно-исследовательский институту конструкционных материалов» «Прометей» имени И.В. Горынина Государственный научный центр за подписью заместителя генерального директора по научной работе – начальника НПК, д.т.н., с.н.с. Леонова В.П.; от Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московского Политехнического Университета» за подписью доцента, к.т.н., Давыденко Л.В.; от Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институту авиационных материалов» Государственный научный центр Российской Федерации за подписью в.н.с., к.т.н., доцента Панин П.В.; от ФГБАУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» за подписью заведующего кафедрой, д.т.н., Жеребцова С.В.; от Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский Государственный Технический Университет» за подписью заведующего кафедрой, д.т.н., с.н.с. Гуревича Л.М.; от Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт физики металлов им. М.Н. Михеева» УрО РАН за подписью главного научного сотрудника, д.ф.-м.н. Пушина В.Г.

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

- В качестве замечания необходимо отметить, из текста автореферата не совсем ясно, чем обоснован выбор именно скандия, из всех существующих редкоземельных элементов, в качестве основного элемента для дальнейших исследований. Также следовало бы привести результаты сравнительного анализа с другими редкоземельными элементами;

- В работе применены современные методы исследований структуры и свойств сплавов, однако также представляет интерес исследование химического состава фаз опытных сплавов на предмет распределения в них легирующих элементов в присутствии скандия и гадолиния;

- При разработке технологии термической обработки деформированных полуфабрикатов и сварных соединений опытного сплава с гадолинием, рекомендуются различные температуры отжига (от 800 до 950°C) и изотермической выдержки (700-730°C) без объяснения причин выбора таких параметров.

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 новых титановых сплавов с плотность на 5% меньше, чем у сплава ВТ6, за счет использования легирующих элементов, имеющих меньший удельный вес, чем у титана.

доказана перспективность использования микролегирования жаропрочных титановых сплавов редкоземельным элементом гадолинием для увеличения жаростойкости.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана возможность измельчения внутрезеренной литой структуры при легировании жаропрочного псевдо- α титанового сплава 0,2 масс.% гадолиния.

Применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования структуры и механических свойств материалов, в том числе: экспериментальные методики металлографического и рентгеноструктурного анализа, измерения твердости и плотности, механических испытаний при комнатной и повышенных температурах.

изложены результаты исследований влияния содержания скандия на изменение плотности сплава Ti-6Al. Показано, что каждые 2% Sc приводят к снижению плотности сплава в среднем на 0,025 г/см³.

изучено влияние микролегирования гадолинием на структуру сплава Ti-6,5Al-4Zr-2,4Sn-0,95Nb-0,7Mo-0,2Si в литом и деформированном состояниях. Показано, что в литом состоянии гадолиний не оказывает влияния на размер β -зерна, но приводит к измельчению внутрезеренной структуры α -фазы, преобразуя ее от пакетно-пластинчатой до видманштеттовой. В деформированном состоянии введение 0,2 масс. % Gd в 3,5 раза уменьшает размер β -зерна, практически не оказывая влияния на внутрезеренную структуру.

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

разработан режим термической обработки сварных соединений из опытного жаропрочного сплава Ti-6,5Al-4Zr-2,4Sn-0,95Nb-0,7Mo-0,2Si с 0,2 масс. % Gd, заключающийся в нагреве до 900 °С, изотермической выдержке при этой температуре в течение 1 часа, охлаждении с печью до 730 °С, далее на воздухе до комнатной температуры. Режим позволяет повысить предел прочности сварного соединения на 30% и увеличить относительное удлинение на 8 %.

предложены технологические рекомендации по деформационной и термической обработке опытного сплава Ti-6Al-10Sc.

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 титановых сплавов с повышенными характеристиками за счет микролегирования РЗМ.

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 28 июня 2018 года диссертационный совет принял решение присудить Грушину И.А. 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

29 июня 2018 года



И.О. начальника отдела УДС МАИ
Т.А. Анкина