

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

Диссертационный совет: 24.2.327.04 (Д 212.125.15)

Соискатель: Банных Игорь Олегович

Тема диссертации: «Материаловедческие основы создания многофункциональных высокоазотистых сталей аустенитного класса» выполнена в лаборатории конструкционных сталей и сплавов им. академика Н.Т. Гудцова (№7) федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук (ИМЕТ РАН)

Специальность: 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации: на заседании 29 июня 2021 года, протокол № 133/21, 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 **Банных Игорю Олеговичу** ученую степень доктора технических наук

Присутствовали:

Мамонов А.М. – председатель диссертационного совета;

Скворцова С.В. – ученый секретарь диссертационного совета;

Члены диссертационного совета:

Бецофен С.Я., Бабаевский П.Г., Бухаров С.В., Егорова Ю.Б., Жуков А.А., Коллеров М.Ю., Конкевич В.Ю., Костина М.В., Крит Б.Л., Моисеев В.С., Ракоч А.Г., 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 (24.2.327.04),
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 ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 29 июня 2021 года № 133/21

О присуждении Банных Игорю Олеговичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора технических наук.

Диссертация «Металловедческие основы создания многофункциональных высокоазотистых сталей аустенитного класса» по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» принята к защите 16 марта 2021 г., протокол № 131/21 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 Банных Игорь Олегович, 1971 года рождения, в 2001 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 «Закономерности формирования структуры модифицированных поверхностных слоев и покрытий в процессе вакуумной ионно-плазменной обработки сталей и титановых сплавов» защитил в 2006 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 ведущим научным сотрудником в федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена в лаборатории конструкционных сталей и сплавов им. Н.Т. Гудцова федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный консультант – доктор физико-математических наук Глезер Александр Маркович, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», кафедра физического материаловедения, ведущий научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

Сагарадзе Виктор Владимирович, член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики металлов имени М. Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук, лаборатория механических свойств, главный научный сотрудник.

Петрова Лариса Георгиевна, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет», кафедра «Технология конструкционных материалов», заведующий кафедрой;

Шур Евгений Авелевич, доктор технических наук, профессор, Акционерное общество «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта», научный центр «Рельсы, сварка, транспортное материаловедение», главный научный сотрудник
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург, в своем положительном отзыве, подписанном Семенчей А.В., кандидатом технических наук, доцентом, директором Высшей школы физики и технологии материалов, и утвержденном проректором по науке Сергеевым В.В., указала, что диссертационная работа соответствует требованиям п.п. 9 Положения о присуждении учёных степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Соискатель имеет 69 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 30 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 25 работ.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Банных И.О. Корреляция зеренной структуры и механических свойств высокоазотистой аустенитной стали 02X20AG10H4MФБ после отжига // Деформация и разрушение материалов. 2015. № 12. С. 25–29.
2. Банных И.О., Глезер А.М. Основные принципы легирования и обработки высокоазотистых аустенитных коррозионностойких сталей // Деформация и разрушение материалов. 2018. № 6. С. 2–6.
3. Банных И.О., Бецофен С.Я., Грушин И.А., Черногорова О.П. Влияние легирования на величину объемного эффекта $\gamma \rightarrow \alpha$ -превращения в высокоазотистых сталях // Деформация и разрушение материалов. 2020. № 4. С. 8–15.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных Банных И.О. работах.

На автореферат поступило 14 отзывов: от ФГБУ «Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения им. А.Г. Мержанова» Российской академии наук, за подписью директора, члена-корреспондента РАН М.И. Алымова; от ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва» за подписью заведующего кафедрой, академика РАН,

профессора Ф. В. Гречникова, от ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» за подписью академика РАН В.И. Лысака; от ФГАОУ ВО «Московский инженерно-физический институт» за подписью и.о. заведующего кафедрой, д.т.н., проф. Б.А. Калина; от ФГАОУ ВО «НИТУ «МИСиС» за подписью заведующего кафедрой, д.т.н., проф. С.А. Никулина; от ФГАОУ ВО «НИТУ «МИСиС» за подписью д.ф.-м.н., проф. С.Д. Прокошкина; от Президиума НАН Беларуси за подписью академика НАН Беларуси, д.т.н., проф. П.А. Витязя; от ГНУ «Институт прикладной физики НАН Беларуси» за подписью директора, д.т.н., проф. М.Л. Хейфеца; от ФГБУН «Институт физики твёрдого тела им. Ю.А. Осипьяна Российской академии наук» за подписью директора, члена-корреспондента РАН, проф. М.И. Карпова; от ФГУП «Центральный научно-исследовательский институт чёрной металлургии им. И.П. Бардина» за подписью д.т.н. И.Г. Родионовой; от ФГБУН «Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук» за подписью д.т.н., проф. Ю.И. Устиновщикова; от НИЦ «Курчатовский центр» «Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов «Прометей» за подписью начальника лаборатории, д.т.н., проф. В.В. Цуканова; от ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет» за подписью д.т.н., доцента Е.В. Петроченко. Все отзывы положительные, в них отражена научная новизна, актуальность и практическая значимость работы, некоторые отзывы содержат замечания, например:

- В качестве замечаний следует отметить отсутствие экспериментальной проверки положения границ областей построенной с помощью программы TermoCalc фазовой диаграммы хром-марганцевой ВАС с переменным содержанием марганца и азота.

- Недостаточно убедительным представляется утверждение, что выделения фазы $V_{13}N_{13}C_{74}$ в высокобористых сталях рассматриваемого типа фактически образуют поры в аустенитной матрице. Сведения о различии удельных объёмов этой фазы и аустенита отсутствуют.

- Вывод 5 на странице 39 сформулирован неоднозначно: что означает «зернограничная диффузия главных компонентов сплава» - железо, хром, никель, марганец, или азот?

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:

разработана новая научная идея, доказывающая, что параметр деформационной стабильности аустенита Md_{30} позволяет количественно оценить влияние легирующих элементов на коррозионную стойкость и температуру вязко-хрупкого перехода высокоазотистых аустенитных сталей;

доказано наличие взаимосвязи между объемным эффектом $\gamma \rightarrow (\alpha + Cr_2N)$ превращения и содержанием азота и марганца в высокоазотистых аустенитных сталях: объемный эффект может быть отрицательным и приводить к формированию растягивающих напряжений.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

построена фазовая диаграмма хром-марганцевой высокоазотистой аустенитной стали с переменным содержанием марганца и зависящего от него равновесным содержанием азота. Установлены положения границ аустенитной области для диапазона температур 500–1600°C в зависимости от содержания марганца и азота. Показано, что с повышением концентрации марганца снижаются температуры солидус и ликвидус, при этом температурный интервал между ними изменяется немонотонно, достигая максимума (68°C) при 12% Mn и минимума (47°C) при 20%Mn. Обнаружена сильная зависимость от содержания марганца температуры существования охрупчивающей σ -фазы.

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, сканирующей и

просвечивающей электронной микроскопии, измерения твердости, механических испытаний при комнатной и пониженных температурах;

изложены общие принципы формирования структурно-фазовых состояний в высокоазотистых аустенитных сталях при термических и деформационных воздействиях. Установлены общие подходы к выбору легирующих элементов с целью управления структурой и свойствами этих сталей;

изучены вопросы формирования структурно-фазовых состояний в высокоазотистых аустенитных сталях с различным содержанием азота и легирующих элементов в зависимости от режимов кристаллизации, закалки, горячей деформации и старения.

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

разработаны высокоазотистые аустенитные стали 05X16Г7АМФ (патент РФ № 2425905) и 02X20АГ10Н4МФБ (патент РФ № 2421538) и режимы их термической и термопластической обработок, которые были использованы в качестве деталей судовых конструкций, работающих в условиях высокого давления и коррозионной среды, в НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей»;

разработана сталь 04X21Г11Н3АМФ (патент РФ № 2367710) и режимы ее термической и термопластической обработок, которые были опробованы во ФГУП «ВИАМ».

определены области практического применения высокоазотистых аустенитных сталей различных систем легирования, обладающих заданным комплексом свойств после оптимальных режимов деформационно-термической обработки

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, обработка результатов проводилась с использованием методов математической статистики;

идея базируется на анализе практики и обобщения передового опыта управления структурой и свойствами аустенитных сталей;

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.

На заседании 29 июня 2021 года диссертационный совет принял решение присудить Банных И.О. ученую степень доктора технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 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 – 19, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета



Мамонов Андрей Михайлович

Ученый секретарь

диссертационного совета



Скворцова Светлана Владимировна

29 июня 2021 года

Начальник
Т.А. А

