

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 05.04.08  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК**

от «24» июня 2021 г. № 19

о присуждении Штайгеру Максиму Григорьевичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Особенности структурообразования металла рельсового стыка в условиях термомеханического воздействия в процессе сварки» по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении) принята к защите диссертационным советом УрФУ 05.04.08 «19» мая 2021 г. протокол № 13.

Соискатель, Штайгер Максим Григорьевич, 1975 года рождения, в 1997 году окончил Сибирскую государственную горно-металлургическую академию по специальности «Металловедение и термическая обработка металлов».

С 15.01.2018 г. по 01.07.2018 г. был прикреплен в качестве экстерна к ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» по направлению 22.06.01 Технологии материалов (Материаловедение) для сдачи кандидатских экзаменов; с 01.06.2020 г. по 01.06.2021 г. – к ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направлению 22.06.01 Технологии материалов (Материаловедение).

Работает в должности директора управления по операционной деятельности ООО «УК Мечел-Сталь», г. Москва.

Диссертация выполнена на кафедре «Машиностроительные технологии и материалы» Института «Авиамашиностроение и транспорт» ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент, Балановский Андрей Евгеньевич, ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», кафедра «Машиностроительные технологии и материалы», доцент.

Официальные оппоненты:

**Шур Евгений Авелевич** – доктор технических наук, профессор, АО «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта», г. Москва, Научный Центр «Рельсы, сварка, транспортное материаловедение», главный научный сотрудник;

**Фарбер Владимир Михайлович** – доктор технических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, кафедра термообработки и физики металлов, профессор;

**Добужская Алина Борисовна** – кандидат технических наук, АО «Уральский институт металлов», г. Екатеринбург, лаборатория материаловедения и термообработки, заведующий лабораторией  
дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 22 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации – 22, из них 8 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ, из которых 6 – в изданиях, входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science. Общий объем опубликованных работ по теме диссертации – 12,8 п.л., авторский вклад – 8,65 п.л.

Основные публикации по теме диссертации:

*статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ:*

1. Штайгер, М.Г. Анализ технологий для сварки высокопрочных рельсов с позиции структурообразования при строительстве и реконструкции ско-

ростных железнодорожных магистралей. Часть 1 / М.Г. Штайгер, А.Е. Балановский // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2018. – Т. 22. – № 6 (137). – С. 48-74.; 1,7 п.л. / 1,5 п.л.

2. Штайгер, М.Г. Анализ технологий для сварки высокопрочных рельсов с позиции структурообразования при строительстве и реконструкции скоростных железнодорожных магистралей (обзор). Часть 2 / М.Г. Штайгер, А.Е. Балановский // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2018. – Т. 22. – № 7 (138). – С. 41-68.; 1,75 п.л. / 1,5 п.л.

3. Shtayger, M.G. Application of scanning electronic microscopy for metallography of welded joints of rails / M.G. Shtayger, A.E. Balanovsky, V.V. Kondratev, A.I. Karlina, A.S. Govorkov // Advances in Engineering Research Proceedings of the International Conference "Aviamechanical engineering and transport" (AVENT 2018). – 2018. – Т. 158. – P. 360-364.; 0,3 п.л. / 0,1 п.л. (Web of Science)

4. Balanovsky, A.E. Comparative analysis of structural state of welded joints rails using method of Barkhausen effect and ultrasound / A.E. Balanovsky, M.G. Shtayger, V.V. Kondratev, A.I. Karlina, A.S. Govorkov // Journal of physics: conference series. – 2018. – Т. 1118(1). – P. 012006.; 0,45 п.л. / 0,2 п.л. (Scopus)

5. Konstantinova, M.V. Application of plasma surface quenching to reduce rail side wear / M.V. Konstantinova, A.E. Balanovskiy, V.E. Gozbenko, S.K. Kargapoltsev, A.I. Karlina, M.G. Shtayger, E.A. Guseva, B.O. Kuznetsov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2019. – Т. 560(1). – P. 012146.; 0,45 п.л. / 0,2 п.л. (Scopus)

6. Guseva, E.A. Comparative evaluation of corrosion resistance of wheel and rail steels in various media / E.A. Guseva, S.K. Kargapoltsev, A.E. Balanovskiy, A.I. Karlina, M.G. Shtayger, V.E. Gozbenko, M.V. Konstantinova, A.V. Sivtsov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2019. – Т. 560(1). – P. 012181.; 0,4 п.л. / 0,2 п.л. (Scopus)

7. Kolosov, A.D. Comparative evaluation of austenite grain in high-strength rail steel during welding, thermal processing and plasma surface hardening / A.D. Kolosov, V.E. Gozbenko, M.G. Shtayger, S.K. Kargapoltsev, A.E. Balanovskiy,

A.I. Karlina, A.V. Sivtsov, S.A. Nebogin // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2019. – Т. 560(1). – P. 012185.; 0,4 п.л. / 0,2 п.л. (Scopus, Web of Science)

8. Shtayger, M.G. Investigation of macro and micro structures of compounds of high-strength rails implemented by contact butt welding using burning-off / M.G. Shtayger, A.E. Balanovskiy, S.K. Kargapol'tsev, V.E. Gozbenko, A.I. Karlina, Yu.I. Karlina, A.S. Govorkov, B.O. Kuznetsov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2019. – Т. 560(1). – P. 012190.; 0,45 п.л. / 0,2 п.л. (Scopus)

На автореферат поступили отзывы:

1. Воробьева Ивана Юрьевича, начальника Иркутского Центра диагностики и мониторинга устройств инфраструктуры ОАО «Российские железные дороги», г. Иркутск. Без замечаний.

2. Батаева Анатолия Андреевича, доктора технических наук, профессора, ректора ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», г. Новосибирск. Содержит замечания о недостаточной информации в выводе 2 в автореферате и неоднозначности в определениях по тексту.

3. Салищева Геннадия Алексеевича, доктора технических наук, профессора, профессора кафедры «Материаловедение и нанотехнологии», заведующего лабораторией объемных наноструктурных материалов, и Наумова Станислава Валентиновича, кандидата технических наук, доцента кафедры «Материаловедение и нанотехнологии», старшего научного сотрудника лаборатории объемных наноструктурных материалов ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород. Содержит замечания, касающиеся грамматических ошибок и недостаточной информации в автореферате о параметрах зон термического влияния.

4. Потехина Бориса Алексеевича, доктора технических наук, профессора, профессора кафедры «Технологические машины и технологии машиностроения» ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», г. Екатеринбург. Без замечаний.

5. Громова Виктора Евгеньевича, доктора физико-математических наук, профессора, заведующего кафедрой «Естественнонаучные дисциплины имени профессора В.М. Финкеля», и Крюкова Романа Евгеньевича, кандидата технических наук, доцента, доцента кафедры «Материаловедение, литейное и сварочное производство» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк. Содержит замечания о наличии в тексте ошибок стилистического и грамматического характера.

6. Глезера Александра Марковича, доктора физико-математических наук, профессора, главного научного сотрудника ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», г. Москва. Содержит замечание о недостаточной информации в автореферате, касающейся значений ударной вязкости.

7. Неживляка Андрея Евгеньевича, кандидата технических наук, генерального директора ООО «Инновационный центр ресурсосбережения и безопасности транспорта», г. Иркутск. Содержит вопрос о возможности применения плазменного упрочнения сварных стыков рельсов.

8. Шабурова Дмитрия Валентиновича, кандидата технических наук, начальника отдела стандартизации департамента технического развития ПАО «Челябинский металлургический комбинат», г. Челябинск. Содержит вопрос о возможности расширения применения метода шумов Баркгаузена.

9. Лёсина Анатолия Владимировича, начальника Рельсосварочного предприятия-13 Южно-Уральского структурного подразделения ООО «РСП-М», г. Челябинск. Без замечаний.

10. Мартьянова Юрия Анатольевича, кандидата технических наук, заместителя начальника инфраструктурной инспекции Центра технического аудита (ЦТА) ОАО «Российские железные дороги», г. Москва. Содержит замечание о наличии опечаток в диссертационной работе.

11. Абдурашитова Анатолия Юрьевича, кандидата технических наук, начальника отдела рельсов Проектно-конструкторского бюро по инфраструк-

туре филиала ОАО «Российские железные дороги», г. Москва. Содержит замечание о необходимости дополнения исследований статистическими данными из эксплуатации.

12. Ковенькина Дмитрия Александровича, кандидата технических наук, заведующего кафедрой «Путь и путевое хозяйство» ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», г. Иркутск. Содержит замечание о возможности применения методики шумов Баркгаузена в путевом хозяйстве.

13. Резанова Виктора Александровича, кандидата технических наук, технического директора - главного инженера ООО «РСП-М», г. Москва. Отмечено, что к работе есть незначительные замечания, которые носят характер расхождения в интерпретациях.

14. Емелюшина Алексея Николаевича, доктора технических наук, профессора, профессора кафедры «Технологии металлургии и литейных процессов» ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Н.Г. Носова», г. Магнитогорск. Содержит замечание о недостаточной информации в автореферате, касающейся применяемых во время выполнения работы современных методик.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их широкой известностью своими достижениями и исследованиями в области материаловедения перлитных сталей, в том числе рельсовых сталей, их сварке и термообработке, наличием публикаций в ведущих рецензируемых научных изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой решена научная задача по выявлению структурных особенностей, способствующих повышению физико-механических свойств перлита, образующегося в высокоуглеродистых рельсовых сталях в

условиях термомеханического воздействия в процессе сварки, что имеет значение для развития **отраслей машиностроения и железнодорожного транспорта**.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

- установлены характеристики структуры тонкопластинчатого, грубопластинчатого и частично сфероидизированного перлита, определяющие физические и механические свойства рельсовых сталей;

- определены параметры структуры металла в зоне термического влияния рельсового стыка и установлены её особенности на микро-, мезо- и макро-масштабном уровне;

- определено влияние структуры перлита металла в зоне термического влияния на механические свойства рельсовой стали. Показано, что с повышением доли пластинчатого перлита до 50-60% в области неполного фазового превращения (зоны термического влияния) увеличивается твердость металла сварного стыка;

- разработаны рекомендации по применению неразрушающего контроля металла в зоне термического влияния по оценке структуры и остаточных напряжений, основанного на измерении шумов Баркгаузена;

- разработаны рекомендации по корректировке параметров контактной сварки рельсовых стыков, включающие изменение скоростей охлаждения с использованием тепла сварочного нагрева.

Проведенные исследования рекомендованы соответствующим департаментам ОАО «РЖД» для организации контроля структурных характеристик металла в зоне термического влияния рельсового стыка.

На заседании 24 июня 2021 г. диссертационный совет УрФУ 05.04.08 принял решение присудить Штайгеру Максиму Григорьевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 05.04.08 в количестве 19 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 19, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета

УрФУ 05.04.08

Попов Артемий Александрович

Ученый секретарь

диссертационного совета

УрФУ 05.04.08

Селиванова Ольга Владимировна

24.06.2021 г.