

## ПРОТОКОЛ №2

заседания диссертационного совета Д212.092.01  
при ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный  
технический университет »  
от «24» сентября 2014 г.

### ПРИСУТСТВОВАЛИ:

1. Евстигнеев А.И. – д.т.н., профессор (05.16.09), председатель.
2. Ким В.А. – д.т.н., профессор (05.02.07), заместитель председателя.
3. Пронин А.И. – к.т.н., доцент (05.02.07), ученый секретарь.
4. Башков О.В. – д.т.н., доцент (05.16.09).
5. Верхотуров А.Д. – д.т.н., профессор (05.16.09).
6. Давыдов В.М. – д.т.н., профессор (05.02.07).
7. Еренков О.Ю. – д.т.н., профессор (05.02.07).
8. Ершова Т.Б. – д.т.н., профессор (05.16.09).
9. Иванов В.А. – д.т.н., профессор (05.16.09).
10. Макиенко В.М. – д.т.н., профессор (05.16.09).
11. Мокрицкий Б.Я. – д.т.н., доцент (05.02.07).
12. Муравьев В.И. – д.т.н., профессор (05.16.09).
13. Ри Хосен – д.т.н., профессор (05.16.09).
14. Ри Э.Х. – д.т.н., профессор (05.16.09).
15. Сариллов Ю.М. – д.т.н., доцент (05.02.07).
16. Химухин С.Н. – д.т.н., доцент (05.16.09).
17. Шпилев А.М. – д.т.н., профессор (05.02.07).
18. Щетинин В.С. – д.т.н., доцент (05.02.07).

### ОТСУТСТВОВАЛИ:

1. Биленко С.В. – д.т.н., доцент (05.02.07).
2. Дмитриев Э.А. – д.т.н., доцент (05.16.09).
3. Космынин А.В. – д.т.н., профессор (05.02.07).
4. Петров В.В. – д.т.н., профессор (05.16.09).

Всего членов диссертационного совета 22 человека, присутствовали на заседании 18 человек, из них докторов наук:

- по специальности 05.02.07 – 7 человек;
- по специальности 05.16.09 – 10 человек.

**ПРЕДСЕДАТЕЛЬСТВУЮЩИЙ:** председатель диссертационного совета д.т.н., профессор Евстигнеев А. И.

(Процедура регистрации членов диссертационного совета.)

Сообщение председательствующего о наличии кворума и правомочности заседания.

**ПОВЕСТКА ДНЯ:** защита квалификационной работы соискателем Шакиной Антониной Владимировной на тему «Разработка эффективной технологии получения вагонной тормозной колодки из металлокерамического фрикционного материала», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (машиностроение)» (технические науки).

Диссертационная работа выполнена в филиале Общества с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр Информационные Технологии» (г. Комсомольск-на-Амуре).

Научный руководитель – Фадеев Валерий Сергеевич, доктор технических наук, старший научный сотрудник, исполнительный директор ООО «НТЦ Информационные Технологии», г. Москва.

Официальные оппоненты:

1) Черномас Вадим Владимирович, доктор технических наук, заведующий лабораторией проблем металлотехнологий ФГБУН «Институт машиноведения и металлургии» ДВО РАН (г. Комсомольск-на-Амуре);

2) Лончаков Сергей Зиновьевич, кандидат технических наук, старший научный сотрудник Центра коллективного пользования «Новые материалы и технологии» ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», (г. Комсомольск-на-Амуре).

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» (г. Хабаровск).

Официальные оппоненты и ведущая организация утверждены диссертационным советом «27» июня 2014 г., протокол №1в.

Автореферат разослан «21» июля 2014 г.

**СЛУШАЛИ:** сообщение ученого секретаря диссертационного совета к.т.н., доцента А.И. Пронина, огласившего объективные данные, содержащиеся в личном деле соискателя, отметившего, что объявление о защите диссертации Шакиной А.В. и электронная копия автореферата диссертации размещены на сайте Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки РФ «16» июля 2014 г. Объявление о защите диссертации, электронная копия автореферата, сведения об официальных оппонентах и ведущей организации, отзыв научного руководителя размещены в соответствующем разделе интернет-сайта Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета (<http://www.knastu.ru/defence/318>) 27 июня 2014 года, в библиотеку Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета 24 июля 2014 года передан 1 экземпляр диссертации, принятой к защите и 2 экземпляра автореферата. Все необходимые по процедуре мероприятия выполнены за 2 месяца до защиты. Рассылка автореферата произведена 21 июля 2014 г. Все требования нормативных документов по принятию диссертации Шакиной А.В. к защите выполнены полностью.

Отзывы официальных оппонентов и ведущей организации поступили в совет не менее чем за 15 дней до защиты, копии этих отзывов вручены соискателю ученой степени и размещены на сайте Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета в открытом доступе 13 сентября 2014 г. Отзывы, поступившие на диссертацию, размещались на сайте Комсомольского-на-Амуре государственного технического

университета по мере их поступления, поступило 8 отзывов, все выложены в открытом доступе на сайте университета ([www.knastu.ru/defence/318](http://www.knastu.ru/defence/318)).

Пронин А.И. отметил, что материалы личного дела и документы предварительной экспертизы поступили в совет в требуемые сроки и соответствуют требованиям ВАК Минобрнауки РФ к процедуре предварительного рассмотрения квалификационной работы диссертационным советом.

**СЛУШАЛИ:** соискателя Шакину А.В., изложившую основные положения представленной диссертационной работы.

Вопросы задали: д.т.н., профессор Химухин С.Н., д.т.н., профессор Хосен, д.т.н., профессор Еренков О.Ю., д.т.н., профессор Макиенко В.М., д.т.н., профессор Верхотуров А.Д., д.т.н., профессор Давыдов В.М., д.т.н., профессор Муравьев В.И., д.т.н. Иванов В.А., д.т.н., профессор Мокрицкий Б.Я., д.т.н., профессор Ким В.А.

На все вопросы соискатель Шакина А.В. дала содержательные ответы.

**СЛУШАЛИ:** ученого секретаря Пронина А.И. зачитавшего отзыв научного руководителя д.т.н. Фадеева В. С. (Отзыв положительный).

**СЛУШАЛИ:** ученого секретаря совета, к.т.н., доцента Пронина А.И., огласившего заключение организации, где выполнялась диссертационная работа – выполнена в филиале Общества с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр Информационные Технологии» (г. Комсомольск-на-Амуре) и отзыв ведущей организации – ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения», г. Хабаровск (отзыв положительный, содержит замечания).

**СЛУШАЛИ:** ученого секретаря совета к.т.н., доцента А.И. Пронина, сделавшего обзор отзывов, поступивших на автореферат диссертации Шакиной А.В. (поступило 8 отзывов, все отзывы положительные и содержат замечания).

**СЛУШАЛИ:** выступление первого официального оппонента д.т.н. Черномас В.В. (Отзыв положительный, содержит замечания).

**СЛУШАЛИ:** выступление второго официального оппонента к.т.н., с.н.с Лончакова С.З. (Отзыв положительный, содержит замечания).

Соискатель Шакина А.В. ответила на замечания, содержащиеся в отзыве ведущей организации, отзывах, поступивших на автореферат диссертации и на замечания официальных оппонентов.

В дискуссии по рассматриваемой диссертационной работе приняли участие: д.т.н., профессор Мокрицкий Б.Я., д.т.н., профессор Хосен, д.т.н. Ершова Т.Б., д.т.н., профессор Муравьев В.И., д.т.н., профессор Ким В.А., д.т.н., профессор Макиенко В.М.

**СЛУШАЛИ:** заключительное слово соискателя Шакиной А.В.

**СЛУШАЛИ:** предложение председательствующего по составу счетной комиссии:

- Башков О.В., д.т.н., доцент;
- Мокрицкий Б.Я., д.т.н., доцент;

- Муравьев В.И., д.т.н., профессор.

**ПОСТАНОВИЛИ:** избрать счетную комиссию в предложенном составе.

**ГОЛОСОВАНИЕ:** открытое. Голосовали единогласно.  
(Процедура тайного голосования.)

**СЛУШАЛИ:** председателя счетной комиссии д.т.н., доцента О.В. Башкова, огласившего результаты тайного голосования:

Утвержденный состав совета – 22 человек.

Присутствовало на заседании – 18 членов совета.

Роздано бюллетеней – 18 шт.

Осталось нерозданными бюллетеней – 4 шт.

В урне для голосования оказалось – 18 бюллетеней.

Результаты голосования по присуждению Шакиной А.В. ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09:

«ЗА» - 17, «ПРОТИВ» - нет, недействительных бюллетеней – 1.

**ПОСТАНОВИЛИ:** утвердить протокол счетной комиссии.

**ГОЛОСОВАНИЕ:** открытое. Голосовали единогласно.

На основании результатов тайного голосования Шакиной Антонине Владимировне присуждена ученая степень кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (машиностроение)» (технические науки).

**РЕШИЛИ:** принять по диссертации Шакиной А.В. положительное заключение диссертационного совета (копия заключения совета прилагается).

**ПОСТАНОВИЛИ:** утвердить заключение диссертационного совета.

**ГОЛОСОВАНИЕ:** открытое. Голосовали единогласно.

**СЛУШАЛИ:** соискателя Шакину А.В., сообщившей, что ей понятно содержание заключения диссертационного совета.

Председательствующий д.т.н., профессор Евстигнеев А.И. закрывает заседание совета.

Председатель  
диссертационного совета  
д. т. н., профессор

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
к. т. н., доцент



А. И. Евстигнеев

А. И. Пронин

**ПРОТОКОЛ № 1**  
**ЗАСЕДАНИЯ СЧЕТНОЙ КОМИССИИ, ИЗБРАННОЙ**  
**ДИССЕРТАЦИОННЫМ СОВЕТОМ**

Д 212.092.01  
от 24.09 2014 г.

Состав избранной комиссии Башков О.В.,  
Мокрещевский Б.Я., Муравьев В.И.

Комиссия избрана для подсчета голосов при тайном голосовании по вопросу о присуждении Шкешевой Антонине Владимировне ученой степени кандидата технических наук.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 22 человек на срок на период действия диссертационного совета.

В состав диссертационного совета дополнительно введены 0 человек.

Присутствовало на заседании 18 членов совета, в том числе докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации 10.

Роздано бюллетеней 18.

Осталось не розданных бюллетеней 4.

Оказалось в урне бюллетеней 18.

Результаты голосования по вопросу о присуждении ученой степени кандидата технических наук Шкешевой А.В.

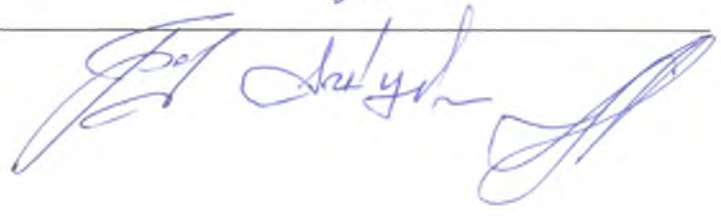
за 17

против нет

недействительных бюллетеней 1

Председатель счетной комиссии Башков О.В.

Члены комиссии Мокрещевский Б.Я., Муравьев В.И.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.092.01 НА БАЗЕ  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования «Комсомольский-на-Амуре  
государственный технический университет»  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 24.09.2014 № 2

О присуждении Шакиной Антонине Владимировне, гражданке РФ, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка эффективной технологии получения вагонной тормозной колодки из металлокерамического фрикционного материала» по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение) принята к защите 27.06.2014, протокол № 1в диссертационным советом Д212.092.01 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» (Россия, 681013, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, проспект Ленина, 27, приказ о создании диссертационного совета Приказ о создании совета №714/нк от «2» ноября 2012 г., приказ №350/нк от «29» июля 2013 г., приказ №419/нк от «15» июля 2014 г.

Соискатель **Шакина Антонина Владимировна**, 1986 года рождения, в 2010 году окончила Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», в 2013 году окончила очную аспирантуру при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», в настоящее время работает инженером-исследователем в Обществе с ограниченной ответственностью «Научно-Технический Центр Информационные Технологии».

Диссертация выполнена в филиале Общества с ограниченной ответственностью «Научно-Технический Центр Информационные Технологии» (г. Комсомольск-на-Амуре).

**Научный руководитель** - доктор технических наук **Фадеев Валерий Сергеевич**, исполнительный директор Общества с ограниченной ответственностью «Научно-Технический Центр Информационные Технологии».

**Официальные оппоненты:**

1. **Черномас Вадим Владимирович** – гражданин РФ, доктор технических наук, профессор, ФГБУН «Институт машиноведения и металлургии» ДВО РАН, заведующий лабораторией проблем металлотехнологий, г. Комсомольск-на-Амуре;

2. Лончаков Сергей Зиновьевич – кандидат технических наук, ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», старший научный сотрудник Центра коллективного пользования «Новые материалы и технологии», г. Комсомольск-на-Амуре дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» (г. Хабаровск) в своем положительном заключении, подписанном Макиенко Виктором Михайловичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Подвижной состав железных дорог» указала, что диссертационная работа Шакиной Антонины Владимировны удовлетворяет требованиям п. 9 раздела II «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор Шакина Антонина Владимировна достойна присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение).

**Соискатель имеет 11 опубликованных работ**, в том числе по теме диссертации 10 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях 4 (четыре статьи в рецензируемых журналах, из перечня списка ВАК РФ в соавторстве, одна статья в материалах Международного симпозиума, одна статья и два тезиса в трудах Международных конференций в соавторстве, одна статья в материалах Всероссийских конференций в соавторстве, одна статья в трудах молодежных региональных конференций в соавторстве; 6 патентов на полезную модель в соавторстве, общий объем всех работ – 2,3 печатных листа). Вклад Шакиной А.В. в работы, опубликованные в соавторстве, заключается в установлении микромеханизмов изнашивания в системе «рельс – колесо – тормозная колодка»; установлении влияния состава и структуры порошковых материалов на их фрикционные свойства; разработке нового металлокерамического материала вагонной тормозной колодки.

Наиболее значимые работы соискателя:

1. Шакина, А.В. Исследование изнашивания и его предотвращение в системе «тормозная колодка – колесо – рельс» / А.В. Шакина, С.В. Биленко, В.С. Фадеев, О.В. Штанов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – Издательство Самарского научного центра РАН. – Том 14 № 4 (5), 2012. – С. 1335 – 1337.

2. Шакина, А.В. Исследования влияния состава и структуры железо-медных порошковых материалов на фрикционные свойства / А.В. Шакина, В.С. Фадеев, О.В. Штанов // Перспективные материалы. – 2014. – № 5. – С. 54–58

3. Шакина, А.В. Исследование влияния углерода и фрикционного наполнителя на свойства порошкового фрикционного материала / А.В.

Шакина, О.В. Штанов // Вопросы материаловедения, 2014. – № 2 (78). – С. 99–105.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы. Отзывы поступили от:

1. Громова Виктора Евгеньевича, зав. кафедрой физики им. профессора В.М. Финкеля, д.ф.-м.н., профессора, Заслуженного деятеля науки РФ, Лауреата премии Правительства РФ в области науки и техники, Лауреата премии им. И.П. Бардина (ФГБОУВПО Сибирский государственный индустриальный университет) и Невского Сергея Андреевича, к.т.н., доцента кафедры физики им. профессора В.М. Финкеля (ФГБОУВПО Сибирский государственный индустриальный университет). Отзыв положительный. Замечаний нет.

2. Коновалова Анатолия Владимировича, д.т.н., профессора, зав. лабораторией механики и деформаций Института машиноведения УрО РАН. Отзыв положительный. Замечаний нет.

3. Лепова Валерия Валерьевича, д.т.н., зам. директора по научной работе ФГБУН «Институт физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова. Отзыв положительный. Замечаний нет.

4. Старостенкова Михаила Дмитриевича, д.ф.-м.н., Заслуженного деятеля науки РФ, председателя диссертационного совета Д212.004.04, ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова». Отзыв положительный. Замечаний нет.

5. Кобзева Валерия Анатольевича, д.т.н., ведущего конструктора Проектно-конструкторско-технологического бюро железнодорожной автоматики и телемеханики – филиал ОАО РЖД. Отзыв положительный. Замечание: подход к проектированию методом «снизу-вверх», на наш взгляд, не получил должного обоснования при постановке задачи исследования.

6. Морозова Валентина Васильевича, д.т.н., профессора, заведующего кафедрой «Технология машиностроения» Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, Заслуженного деятеля науки РФ и Аборкина Артемия Витальевича, к.т.н., доцента, доцента кафедры «Технология машиностроения» Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. Отзыв положительный. Замечания: не представлены данные о химическом состоянии поверхности/составе пленки трибопереноса в контактной области на контртеле; не отражен вопрос изменения температуры пятна контакта модельной системы «диск-колодка».

7. Николенко Сергея Викторовича, с.н.с., д.т.н., ФГБУН Институт материаловедения Хабаровского научного центра ДВО РАН, лаборатория «Функциональных материалов и покрытий». Отзыв положительный. Замечания: научная новизна имеет излишне длинные формулировки; п. 3 выводов также неудачно изложен, кроме самого вывода дается длинное описание.



8. Слепцова Олега Ивкентьевича, д.т.н., профессора, Заслуженного деятеля науки РС (Я), Лауреата премий Правительства РФ и Ленинского комсомола в области науки и техники, зав. отделом «Технологий сварки и металлургии» Института физико-технических проблем Севера им. Ларионова В.П. СО РАН и Петрова Петра Петровича, канд. физ.-мат. наук, ведущего научного сотрудника отдела «Технологий сварки и металлургии» Института физико-технических проблем Севера им. Ларионова В.П. СО РАН. Отзыв положительный. Замечания: в объеме автореферата полностью не раскрыта физическая природа процесса выкрашивания поверхностного слоя при увеличении концентрации оксида алюминия, автор ограничивается только утверждением «... частицы, располагаясь по границам зерен, начинают играть роль концентраторов напряжений, ...»; утверждение автора о том, что образование карбидной сетки в виде защитного каркаса по границам зерен, состоящая из цементита и карбидов хрома в системе «железо-углерод-хром», приводящая к улучшению прочностных свойств – подлежит дальнейшему уточнению и требует проверки временем.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации** обосновывается высокой квалификацией специалистов, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации; а также широкой известностью ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» достижениями в различных отраслях науки, в том числе в исследованиях материалов, применяемых на железнодорожном транспорте.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработана** методика проектирования материала «снизу-вверх», состоящая в исследовании влияния отдельных компонентов матрицы и фрикционного наполнителя на структуру и свойства разрабатываемого материала, определении диапазонов оптимального содержания компонентов на основе полученных результатов и разработке композиционного фрикционного материала на основе полученных диапазонов.

**введено** понятие «мезослой» применительно к элементу структуры поверхностного слоя порошковых материалов после фрикционного взаимодействия.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**раскрыты** зависимости между структурой металлокерамического материала, концентрацией компонентов матрицы (меди, углерода, хрома), фрикционных наполнителей (оксидов алюминия, кремния) и его износостойкостью, при этом для углерода зависимости имеют немонотонный характер с двумя экстремумами, а для остальных компонентов одним минимумом; при этом зависимости коэффициента трения порошкового материала от концентрации компонентов имеют: для меди – монотонно возрастающий характер, для углерода – немонотонный характер с минимумом и максимумом; коэффициент трения от количества

фрикционного наполнителя (в рассмотренных пределах) не зависит и определяется химическим составом, кристаллическим строением и дисперсностью частиц наполнителя.

**изучена** структура материала в поверхностном слое, приспособляющемся к условиям трения с образованием серого слоя, наклепа, мезослоя в железо-медных порошковых материалах, наклепа и мезослоя в железо-углеродных материалах (при концентрации углерода до 2,5 %), установлено его выкрашивание по частицам цементита в железо-углеродных материалах (при концентрации углерода свыше 4 %) и по частицам оксидов алюминия и кремния в материалах «железо – фрикционный наполнитель» (при их концентрации свыше оптимальной для данного вида фрикционного наполнителя).

**установлено** совокупное влияние пористости, свободного углерода и включений цементита на износостойкость и коэффициент трения порошковых материалов с высоким массовым содержанием углерода (11 – 15 %).

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

**разработаны:**

два состава фрикционных металлокерамических материалов вагонной тормозной колодки, имеющих значительно более высокую износостойкость, чем стандартные материалы вагонных тормозных колодок, применяемых в России;

конструкция тормозной колодки, изготавливаемой из нового фрикционного материала.

**определены** основные технологические параметры изготовления нового фрикционного материала вагонной тормозной колодки

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

для экспериментальных работ – результаты получены на сертифицированном оборудовании по апробированным методикам, воспроизводимость результатов подтверждена статистическими методами;

**теоретическое обоснование** обнаруженных зависимостей износостойкости и фрикционных свойств металлокерамического порошкового материала от концентрации компонентов матрицы и фрикционного наполнителя построено на известных положениях материаловедения, трибологии, металлографии, а также публикациях зарубежных и отечественных ученых по исследованию металлокерамических порошковых материалов;

**идея** разработанного фрикционного материала базируется на анализе структуры существующих фрикционных материалов, в т.ч. зарубежных, а также исследованиях механизмов разрушения в системе «тормозная колодка – колесо» с применением как классических, так и современных методик.

**использованы** современные методики сбора и обработки исходных данных большого объема, в том числе трибологических (коэффициент

трения), обеспечивающие воспроизводимость и достоверность результатов исследований.

**Личный вклад соискателя** состоит в непосредственном участии соискателя в получении исходных данных и научных экспериментах, формулировании выводов, личном участии в апробации результатов исследования, разработке методик экспериментов, их планировании и проведении, обработке и интерпретации экспериментальных данных, подготовке основных публикаций по выполненной работе, что подтверждается участием в международных и всероссийских конференциях.

Соискателем выполнен подробный анализ литературных источников для определения факторов, влияющих на износ материалов тормозных колодок, факторов, влияющих на спекание и свойства порошковых материалов, особенностей проектирования новых материалов и т.д.

Соискателем лично разработана методика фрикционных лабораторных испытаний и осуществлены испытания, обработаны полученные данные; лично выполнены металлографические исследования, а также исследования физико-механических свойств исследуемых материалов, исследования микротвердости.

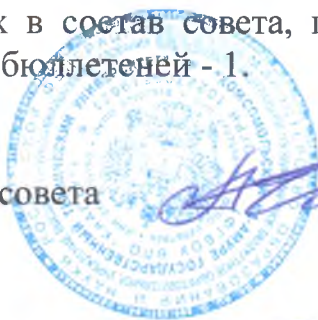
Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследований и результатами, полученными экспериментально.

Диссертация Шакиной А.В. является научно-квалификационной работой, в которой изложено новое научно обоснованное техническое решение – материал тормозной колодки повышенной износостойкости, со стабильным коэффициентом трения и колесосберегающим эффектом, а также технология его изготовления, что имеет существенное значение для развития железнодорожного транспорта РФ.

На заседании «24» сентября 2014 г. диссертационный совет принял решение присудить Шакиной Антонине Владимировне учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 10 доктора наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение), участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 17, против - нет, недействительных бюллетеней - 1.

Председатель  
диссертационного совета



Евстигнеев А.И.

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Пронин А.И.

24.09.2014