

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 35.2.030.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ – МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ) ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 19.09.2024 № 10

О присуждении Ветровой Софье Михайловне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение долговечности рабочих органов почвообрабатывающих машин за счет оптимизации состава сталей и режимов термической обработки» по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки) принята к защите «19» июля 2024 г. (протокол заседания № 86) диссертационным советом 35.2.030.03, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, адрес: 127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49 (приказ Минобрнауки России о создании совета № 837/нк от 12.07.2022 г.).

Соискатель, Ветрова Софья Михайловна, 8 декабря 1997 года рождения, гражданка Российской Федерации. В 2022 году соискатель окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия». По окончании присуждена квалификация магистр.

В период подготовки диссертации (с 01.10.2022 по н.в.) очно обучается по программе аспирантуры по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса в ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева и работает в должности ассистента кафедры материаловедения и технологии машиностроения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева (с 03.2023 по н.в.).

Диссертация выполнена на кафедре материаловедения и технологии машиностроения ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук (05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве), Гайдар Сергей Михайлович, профессор, заведующий кафедрой материаловедения и технологии машиностроения Института механики и энергетики имени В. П. Горячкина ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева.

Официальные оппоненты:

1) Величко Сергей Анатольевич, гражданин Российской Федерации, доктор технических наук (05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве), доцент, профессор кафедры технического сервиса ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» (ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва»): 430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68;

2) Титов Николай Владимирович, гражданин Российской Федерации, кандидат технических наук (05.02.08 – Технология машиностроения), доцент, заведующий кафедрой надежности и ремонта машин ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет им. Н. В. Парахина» (ФГБОУ ВО Орловский ГАУ): 302019, г. Орёл, ул. Генерала Родина, д. 69.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный аграрный университет», 243365, Россия, Брянская обл., Выгоничский р-н, с. Кокино, ул. Советская, 2а., в своем положительном отзыве, подписанном Никитиным Виктором Васильевичем, доктором технических наук, доцентом, заведующим кафедрой технического сервиса и Феськовым Сергеем Александровичем, кандидатом технических наук, доцентом кафедры технического сервиса и утвержденном Сычёвым Сергей Михайловичем, доктором сельскохозяйственных наук, профессором, ректором ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, указала, что представленная Ветровой Софьей Михайловной диссертационная работа на тему «Повышение долговечности рабочих органов почвообрабатывающих машин за счет оптимизации состава сталей и режимов термической обработки» выполнена на актуальную тему и является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям, предъявленным ВАК РФ к кандидатским диссертациям (пунктов 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор, Ветрова Софья Михайловна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата

технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки).

Соискатель имеет 32 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 13 работ, из них в изданиях, рекомендованных ВАК – 3 статьи, рецензируемых международной базой данных Scopus – 1 статья, 1 патент на изобретение.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации, опубликованные в изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. Износостойкость низколегированных сталей в абразивной среде / М. Н. Ерохин, С. М. Гайдар, Д. М. Скороходов, С. М. Ветрова, А. С. Барчукова // *Агроинженерия*. – 2023. – Т. 25, № 3. – С. 72-78.

2. Влияние легирующих элементов и термической обработки на механические свойства низколегированных сталей / С. М. Гайдар, С. М. Ветрова, А. С. Барчукова // *Ремонт. Восстановление. Модернизация*. – 2023. – № 9. – С. 11-15.

3. Кратномасштабный вейвлет-анализ профилограммы / С. М. Гайдар, А. Е. Павлов, А. М. Пикина, С. М. Ветрова // *Агроинженерия*. – 2022. – Т. 24, № 5. – С. 62-66. – DOI 10.26897/2687-1149-2022-5-62-66.

Публикации в изданиях, индексируемых в международных цитатно-аналитических базах данных:

4. Tempering behavior of novel low-alloy high-strength steel / V. Dudko, D. Yuzbekova, S. Gaidar, S. Vetrova, R. Kaibyshev // *Metals*. – 2022. – Т. 12, № 12. – С. 2177.

Публикации в других изданиях:

5. Effect of tempering on microstructure and mechanical properties of novel low-alloy high strength steel / D. Y. Yuzbekova, S. M. Gaidar, S. M. Vetrova, V. A. Dudko // *AIP Conference Proceedings*. – 2023. – 2899(1). – 020152.

6. Influence temperatures of tempering on mechanical properties of steel 60si2crvnb / D. Y. Yuzbekova, V. A. Dudko, S. M. Vetrova, S. M. Gaidar, R. O. Kaibyshev // В книге: *Advanced High Entropy Materials. – Abstracts of the IV International Conference and School of Young Scientists*. – Belgorod, 2022. – С. 159.

7. Влияние температуры отпуска на структуру и механические свойства высокопрочной низколегированной стали / В. А. Дудко, Д. Ю. Юзбекова, С. М. Гайдар, С. М. Ветрова, Р. О. Кайбышев // В книге: *Физическая мезомеханика материалов. Физические принципы формирования многоуровневой структуры и механизмы нелинейного поведения. Тезисы докладов Международной конференции*. – Новосибирск, 2022. – С. 124.

8. Ветрова, С. М. Упрочнение рабочих органов сельхозтехники с помощью термической обработки / С. М. Ветрова, А. С. Барчукова, С. М. Гайдар // В сборнике: Чтения академика В. Н. Болтинского. – 2023. – С. 103-110.

9. Ветрова, С. М. Изучение механических свойств низколегированных сталей / А. С. Барчукова, С. М. Ветрова, С. М. Гайдар // Техника и технологии: теория и практика. – 2023. – № 1 (7). – С. 16-22.

10. Закономерности изменения микроструктуры и механических свойств при отпуске ультравысокопрочной стали / Д. Ю. Юзбекова, В. А. Дудко, М. С. Тихонова, С. М. Ветрова, С. М. Гайдар, Р. О. Кайбышев // В книге: Физическая мезомеханика. Материалы с многоуровневой иерархически организованной структурой и интеллектуальные производственные технологии. Тезисы докладов Международной конференции. – Томск, 2023. – С. 207-208.

11. Ветрова, С. М. Определение коррозионной стойкости низколегированной стали / С. М. Ветрова, А. С. Барчукова // В сборнике: Повышение эффективности использования ресурсов при производстве сельскохозяйственной продукции – новые технологии и техника нового поколения для растениеводства и животноводства. Сборник научных докладов XXII Международной научно-практической конференции. – Тамбов, 2023. – С. 196-198.

12. Ветрова, С. М. Влияние термической обработки на механические свойства низколегированной стали / С. М. Ветрова, А. С. Барчукова // В книге: Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности. Материалы Международной научно-технической конференции молодых ученых. – Могилев, 2023. – С. 54.

Патенты:

13. Патент № 2813069 С1 Российская Федерация, МПК С21D 8/02, С21D 9/46, С22С 38/22. Способ получения высокопрочного стального листа: № 2023113034: заявл. 19.05.2023: опубл. 06.02.2024 / Р. В. Мишнев, Ю. И. Борисова, Л. Г. Ригина [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева".

Результаты исследований соискателя, представленные в опубликованных материалах, отражены в диссертации согласно п. 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842). В диссертации соискатель ссылается на авторов и источники заимствования материалов.

Недостовверных сведений об опубликованных соискателем учёной степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, и заимствованных материалов или отдельных результатов без указания источника установлено не было.

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов. Все отзывы положительные.

Отзывы прислали:

1. **Задорожний Роман Николаевич**, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник – руководитель ЦКП «Нано-Центр» ФГБНУ ФНАЦ ВИМ. Отзыв положительный, содержит 2 замечания рекомендательного характера.

2. **Коломейченко Александр Викторович**, доктор технических наук, профессор, заведующий отделом перспективных технологий Управления перспективных технологий сельскохозяйственного машиностроения Центра сельскохозяйственного машиностроения ФГУП «НАМИ». Отзыв положительный, содержит 3 замечания рекомендательного характера.

3. **Самусенко Владимир Дмитриевич**, кандидат технических наук, научный сотрудник лаборатории методов смазки машин ФГБУН «Институт машиноведения имени А.А. Благонравова Российской академии наук». Отзыв положительный, содержит 2 замечания рекомендательного характера.

4. **Сандомирский Сергей Григорьевич**, доктор технических наук, доцент, заведующий лабораторией металлургии в машиностроении, **Руденко Сергей Петрович**, кандидат технических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории в машиностроении, ОИМ НАН Беларуси. Отзыв содержит 3 замечания рекомендательного характера.

5. **Семенов Александр Валерьевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технического сервиса ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. Отзыв положительный, содержит 1 замечание рекомендательного характера и 1 замечание уточняющего характера.

6. **Старовойтова Оксана Анатольевна**, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник Отдела технологии и инновационных проектов ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха». Отзыв положительный, содержит 1 замечание рекомендательного характера и 1 замечание уточняющего характера.

7. **Терентьев Алексей Викторович**, доктор технических наук, профессор, старший научный сотрудник Научно-исследовательского института государственной политики и управления отраслевой экономикой, ФГБОУ ВО ГУУ. Отзыв положительный, содержит 2 замечания рекомендательного характера.

8. Чистяков Василий Вячеславович, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник научно-исследовательского испытательного отдела исследований и испытаний системы эксплуатации, учебно-тренировочных средств и надежности ВАТ (ВНС 12 научного отдела), ФГБУ «21 НИИИ ВАТ» Минобороны России. Отзыв положительный, содержит 5 замечаний рекомендательного характера.

В ходе защиты соискатель дал развернутые ответы на замечания.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой квалификацией и компетентностью в данной отрасли, большим объёмом научных исследований и рядом публикаций по тематике исследований диссертационной работы:

http://diss.timacad.ru/catalog/disser/kd/vetrova/sv_ved_org.pdf

http://diss.timacad.ru/catalog/disser/kd/vetrova/sv_opponent.pdf

Величко Сергей Анатольевич, доктор технических наук (05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве), доцент, профессор кафедры технического сервиса ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва» (ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»).

Направление научной работы Величко С. А.: упрочнение рабочих органов сельскохозяйственных машин.

Титов Николай Владимирович, кандидат технических наук (05.02.08 – Технология машиностроения), доцент, заведующий кафедрой надежности и ремонта машин ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет им. Н. В. Парахина» (ФГБОУ ВО Орловский ГАУ). Направление научной работы: повышение надежности сельскохозяйственной техники.

Направление научной работы **ведущей организации** Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Брянский ГАУ):

- разработка ресурс- и энергосберегающих технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;

- расширенное воспроизводство материально-технической базы АПК, техническая модернизация и освоение новых технологий, обеспечивающих удвоение валового производства сельскохозяйственной продукции в регионе.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработаны** химические составы сталей с условным пределом текучести 1500...1700 МПа, пределом прочности 1700...2100 МПа и ударной вязкостью до 60...74 Дж/см².

- **оптимизирован** технологический режим термической обработки сталей, позволяющий получить одновременно высокую прочность и ударную вязкость;

- **проанализированы** основные виды изнашивания, приводящие к изменению размеров и форм почвообрабатывающих органов, вследствие чего нарушается их работоспособность. Рассмотрены материалы, применяемые для изготовления рабочих органов почвообрабатывающих машин отечественных и зарубежных производителей, а также методы повышения износостойкости материалов рабочих органов почвообрабатывающих машин;

- **проведены** металлографические исследования образцов после различных режимов термической обработки; исследования механических свойств после различных режимов термической обработки; исследования износо- и коррозионностойкости исследуемых сталей;

- **выполнена оценка ожидаемого расчетного годового** экономического эффекта от внедрения предлагаемой технологии, которой составит 758 610 рублей при упрочнении 1000 стрелчатых лап культиватора, что подтверждает целесообразность её внедрения в производство. Срок окупаемости капитальных вложений составит 2,5 года.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что доказана эффективность разработанных химических составов сталей, а также разработана технология упрочнения режущее-лезвийной поверхности рабочих органов почвообрабатывающих машин, разработанными низколегированными сталями.

Применительно к проблематике диссертации результативно проведен анализ видов изнашивания почвообрабатывающих органов в процессе эксплуатации. Разработаны химические составы низколегированных сталей. Разработан режим термической обработки сталей. Разработана технология упрочнения режущее-лезвийной поверхности рабочих органов почвообрабатывающих машин. Разработана технология упрочнения рабочих органов почвообрабатывающих машин путем закрепления на наиболее изнашиваемые участки износостойких пластин, ресурс которых в 1,5 раза выше серийных.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается внедрением результатов исследования в ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А. Г. Лорха», и в образовательный процесс ФГБОУ

ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальной работы результаты получены на сертифицированном оборудовании, теория построена на известных фактах, идея базируется на обобщении передового опыта, использованы современные методики сбора и обработки информации.

- идея базируется на исследовании влияния химического состава на формирование структуры, механические свойства, износ- и коррозионностойкость низколегированных сталей.

Личный вклад соискателя состоит: в участии на всех этапах теоретических и экспериментальных исследований, получении и обработке данных, апробации и внедрении результатов исследований, анализе и подготовке основных публикаций по выполненной работе, выступлении на научных семинарах и конференциях, написании и оформлении диссертации.

Соискатель, Ветрова Софья Михайловна ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы.

На заседании 19 сентября 2024 года диссертационный совет принял решение за разработанные химические составы и режимы термической обработки присудить Ветровой Софье Михайловне учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки), участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 17, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель
диссертационного совета 35.2.030.03,
д.т.н., профессор, академик РАН

Дидманидзе
Отари Назирович

Ученый секретарь
диссертационного совета 35.2.030.03,
к.т.н., доцент

Пуляев
Николай Николаевич

19.09.2024

