

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д.002.278.01,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
НАУЧНЫЙ ЦЕНТР АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ  
НАУК МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ  
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 26.05.2022 № 49

О присуждении Бодякиной Татьяне Владимировне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук. Диссертация «Обеспечение работоспособного состояния плунжерных пар топливного насоса высокого давления применением противозадирной присадки в дизельное топливо» по специальности 05.20.03 – «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» принята к защите 18.03.2022 г. (протокол заседания № 48) диссертационным советом Д.002.278.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий Российской академии наук Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 630501, Новосибирская обл., Новосибирский район, р.п. Краснообск-1, СФНЦА РАН, а/я 463, приказ № 364/нк от 20.12.2018 г.

Соискатель Бодякина Татьяна Владимировна, «24» марта 1981 года рождения.

В 2003 году соискатель закончила Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Иркутский государственный педагогический университет». В 2020 году соискатель окончила магистратуру Федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского». В 2019 году соискатель окончила аспирантуру ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ по специальности 05.20.03 – «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве», работает младшим научным сотрудником научно-исследовательской лаборатории «Агроинженерные исследования» ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.

**Диссертация выполнена** на кафедре «Технический сервис и общепромышленные дисциплины» инженерного факультета ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

**Научный руководитель** – доктор технических наук, Бураев Михаил Кондратьевич, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского», кафедра «Технический сервис и общепромышленные дисциплины», заведующий кафедрой.

**Официальные оппоненты:**

1. Старцев Андрей Васильевич, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет», кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие», профессор кафедры;

2. Кочергин Виктор Иванович, доктор технических наук, доцент ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения», кафедра «Технология транспортного машиностроения и эксплуатация машин», заведующий кафедрой

дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет», г. Екатеринбург, в своем положительном отзыве, подписанном Юсуповым Мамедом Лечеивичем,

кандидатом экономических наук, доцентом, кафедры «Технологические и транспортные машины», заведующим кафедрой, указала, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, выполнена на актуальную тему, имеет научную и практическую ценность и соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Бодякина Татьяна Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.03 – «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве».

Соискатель имеет 40 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 14, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы.

Научные работы соискателя отражают результаты проведенного исследования и раскрывают основные положения, выносимые на защиту. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, общим объемом 5,2 п.л., из них лично соискателю принадлежит 2,1 п.л. Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Бодякина Т. В. Растительное сырье как топливо для автотракторных двигателей. / Т.В. Бодякина, Т.П. Гергенова, П.А. Болоев, О.Н. Хороших // Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА» вып. 81/1, 2017. – С.63-67.

2. Болоев П. А. К вопросу об использовании биотоплива в дизельных двигателях. / П.А. Болоев, М.К. Бураев, А.В. Шистеев, Т.В. Бодякина // Научно-технический журнал «Вестник ВСГУТУ» № 3 (70), 2018. – С.31-36.

3. Бодякина Т. В. Анализ технологий преобразования возобновляемых источников энергии в моторное топливо / Т.В. Бодякина, П.А. Болоев, Т.П. Гергенова // Тракторы и сельхозмашины. – 2019. – № 5. – С. 3-6.

4. Елтошкина Е. В. Обеспечение работоспособности и отказоустойчивости машин резервированием сменных элементов / Е.В.

Елтошкина, М.К. Бураев, Т.В. Бодякина // Тракторы и сельхозмашины. – 2019. – № 6. – С.54-57.

5. Tatyana Bodyakina, Petr Boloev, Mihail Buraev, and Alexey Shisteev, E3S Web of Conferences 175, 05035 (2020) Diagnostics of hydraulic density of plunger couple of tractor diesel. <https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2020/35/contents/contents.html>.

6. Бодякина Т.В. Повышение надежности работы топливного насоса путем использования альтернативного топлива. / Т. В. Бодякина, П. А. Болоев, Т. П. Гергенова [и др.] // Материалы VIII национальной научно - практической конференции с международным участием «Чтения И. П. Терских» посвящённой проблеме «Актуальные вопросы инженерно - технического и технологического обеспечения АПК» (26 - 27 сентября 2019 г., г. Иркутск). – Иркутск, 2019. – С. 36-41.

7. Бодякина Т.В. Теоретическое определение износа прецизионных деталей топливной аппаратуры высокого давления тракторных дизелей. / Т.В. Бодякина, М.К. Бураев, П.А. Болоев // Научно-техническое обеспечение АПК Сибири: материалы Междунар. науч.-технич. конф. (п. Краснообск, 3-4 октября 2019 г.). – Новосибирск, 2019. – С. 195-201.

#### **На диссертацию и автореферат поступили отзывы:**

1. Кандидата технических наук, старшего научного сотрудника отдела механизации растениеводства Божко Игоря Владимировича (ФГБНУ «АНЦ «Донской»). Отзыв положительный, содержит замечание: рассматривалось ли применение присадок к дизельному топливу с различными характеристиками, а также их влияние на повышение работоспособности состояния плунжерных пар топливного насоса высокого давления?

2. Доктора технических наук, профессора, заслуженного работника Высшей школы РФ, профессора кафедры эксплуатации и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов Самуйло Виктора Вацлавовича (ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»). Отзыв положительный, содержит замечания: в исследовании поставлено всего четыре задачи, а выводов шесть; автор не представила

описание экспериментальной установки; автор указала названия только 1 и 2 глав диссертации; автореферат перенасыщен рисунками по 4 главе, в ущерб объему 2 главы.

3. Доктора технических наук, профессора кафедры «Технический сервис в АПК и общепромышленные дисциплины» Лабарова Дамдина Булатовича (ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова»). Отзыв положительный, содержит следующие замечания: как влияет повышение цикловой подачи топлива с присадкой на повышение мощности двигателя? Экологический эффект получен при производственной эксплуатации только за счет эффекта снижения отказов или повышения производительности агрегата из-за более высокой мощности двигателя?

4. Кандидата технических наук, доцента, заведующего отделом механизации и экономических исследований Кем Александра Александровича (ФГБНУ Омский АНЦ). Отзыв положительный, содержит замечания: по каким показателям было выбрано для проведения исследований товарное летнее дизельное топливо? Почему не подходит зимнее? На стр.17 приведены экспериментальные данные цикловой подачи топлива с использованием противозадирной присадки, как это влияет на мощностные показатели ДВС? На какой срок противозадирная присадка сохраняет свои свойства в топливе?

5. Кандидата технических наук, доцента кафедры «Автомобили и автомобильное хозяйство» Валежанина Александра Ивановича (ФГБОУ ВО «Алтайский ГТУ имени И.И. Ползунова»). Отзыв положительный, содержит замечания: на стр.9 автор указывает, что приведена математическая модель определения зазора в плунжерной паре и обоснование показателя работоспособного состояния плунжерной пары. Из материалов автореферата не понятно, каков вклад автора в разработку математической модели, не приведены результаты расчетов численных значений зазоров в плунжерных парах, обеспечивающих их работоспособное состояние. На стр. 11 и 12 приведены вязкостно-температурные характеристики летнего дизельного топлива и летнего дизельного топлива с противозадирной присадкой и приводится общеизвестное утверждение о снижении кинематической

вязкости при повышении температуры нефтепродукта. На стр. 13 приведены графики цикловой подачи летнего дизельного топлива и летнего дизельного топлива с противозадирной присадкой на пусковом и номинальном режиме работы двигателя. В соответствии с технической документацией для двигателя Д-240 величина цикловой подачи на номинальном режиме должна соответствовать  $70 \text{ мм}^3/\text{цикл} \pm 3 \%$ . Этому требованию соответствуют только эксперименты с дизельным топливом без противозадирной присадки. В материалах автореферата не приведена марка дизельного топлива. Дизельные топлива, производимые по требованиям ГОСТ 305-2013, не допускается к реализации через автозаправочные станции общего пользования. Дизельные топлива, производимые по требованиям ГОСТ Р 52368-2005, имеют показатель «Смазывающая способность». Почему при исследованиях не оценивалось изменение данного показателя дизельного топлива и его влияние на работоспособность плунжерных пар?

б. Доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой ремонта машин и материаловедения Чеботарева Михаила Ивановича и кандидата технических наук, доцента кафедры ремонта машин и материаловедения Шапиро Евгения Александровича (ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»). Отзыв положительный, содержит следующие замечания: из текста автореферата не совсем ясно, как построен, на рисунке 5, график изменения цикловой подачи топлива в зависимости от наработки (пусковой режим).

В отзывах отмечается актуальность, научная новизна, практическая значимость и завершенность выполненной работы. Содержатся рекомендации о присуждении Бодякиной Татьяне Владимировне ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.03 – «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве».

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации** обосновывается тем, что доктор технических наук, профессор Старцев Андрей Васильевич и доктор технических наук, доцент Кочергин Виктор Иванович являются специалистами в технической отрасли науки, наличием у

них публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации, а сотрудники ведущей организации ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет» являются специалистами, которые имеют опубликованные труды в данной области исследования.

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

**разработана** новая научная идея применения противозадирной присадки в летнее дизельное топливо, позволившая выявить закономерности повышения работоспособности и ресурса топливных насосов за счет снижения гидроплотности и коэффициента трения плунжерных пар,

**предложен** нетрадиционный подход к подбору нового компонентного состава противозадирной присадки в товарное летнее дизельное топливо, включающего: этанол (регулятор плотности), триглицерин (регулятор схватывания), гидроксид водорода (регулятор окисления),

**доказана** перспективность использования новой противозадирной присадки в летнее дизельное топливо,

**введены** измененные трактовки старых понятий противозадирной присадки, созданной на основе этилентриглицерина гидроксида водорода,

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**  
**доказаны** положения, вносящие вклад в обеспечение работоспособного состояния топливного насоса высокого давления (ТНВД) путем расширения знаний о методах и составах противозадирных присадок в летнее дизельное топливо,

**применительно к проблематике диссертации результативно использован** комплекс существующих базовых методов исследования, включающий системный подход, положения теории надежности, методы численного и статистического моделирования, методы эксплуатационных и стендовых испытаний ТНВД, методы и программы обработки экспериментальных данных,

**изложены** идеи, факты, доказательства влияния компонентов противозадирной присадки на работоспособность плунжерных пар ТНВД, **раскрыты** существенные проявления теории: выявление новых проблем при обеспечении повышения работоспособности ТНВД за счет применения новой противозадирной присадки, **изучены** связи обеспечения долговечности плунжерных пар ТНВД с применением новой противозадирной присадки в товарное летнее дизельное топливо, **проведена модернизация** численных методов, обеспечивающих получение новых результатов по теме диссертации.

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

**разработана и внедрена** универсальная методика определения коэффициента трения конструкционных материалов в присутствии углеводородных жидкостей ( в учебном процессе ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, в КФХ Пальчик А.П., в ИП КФХ Тронц М.С. на тракторах марки МТЗ), **определены** пределы и перспективы практического использования противозадирной присадки в летнее дизельное топливо, **создана** система практических рекомендаций по применению противозадирной присадки в летнее дизельное топливо для обеспечения работоспособного состояния плунжерных пар ТНВД в сельскохозяйственных предприятиях АПК, **представлены** рекомендации для более высокого уровня организации деятельности.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:** для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании с использованием современных методик исследований. Воспроизводимость результатов исследований подтверждена сходимостью теоретических и экспериментальных данных,

**теория** построена на известных, проверяемых данных и положениях гидродинамики, численных методах математического анализа и методах математического моделирования и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации,

**идея базируется** на анализе практики и обобщении передового опыта в области обеспечения работоспособного состояния ТНВД ДВС в сельском хозяйстве,

**использовано** сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике: Ашишина А.А., Борисенко Н.Е., Вагнера В.А., Габитова И.И., Горелика Г.Б., Девянина С.Н., Кривенко П.М., Маркова В.А., Медникова И.М., Мылова А.А., Нагорного С.А., Орсика С.Л., Попова В.Я., Савельева Г.С., Турина Т.Ю., Уханова А.П., Фейнлейба Б.Н. Шарифуллина С.Н., Шишова А.В. и др.,

**установлено** качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в известных независимых источниках, связанных с вопросами обеспечения работоспособного состояния ТНВД ДВС в сельском хозяйстве,

**использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации с применением известных методов и программ обработки экспериментальных данных.

**Личный вклад соискателя состоит в:**

участии на всех этапах исследовательского процесса, непосредственном участии соискателя в получении исходных данных и научных экспериментах, личном участии в апробации результатов исследования в учебном процессе ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, в КФХ Пальчик А.П., в ИП КФХ Тронц М.С. на тракторах марки МТЗ, разработке экспериментальных стендов и установок, выводов исследования и подготовке основных публикаций по теме диссертации.

**В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:** какую часть по объему дизельного топлива

составляет присадка? Сколько тракторов участвовало в исследованиях? Какую функцию в товарном топливе выполняет сера? Какой процент прецизионных пар топливной аппаратуры выходит из строя по причине задира и схватывания материалов плунжерных пар? На каких режимах ТНВД проводили исследования? Если гидроплотность снижается и цикловая подача снижается, то как это отражается на производственных условиях? Если растет цикловая подача, то растет расход топлива, тогда откуда экономия?

Соискатель Бодякина Т.В. ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию по материалам и результатам научных исследований.

На заседании 26.05.2022 г. диссертационный совет Д 002.278.01 принял решение: за решение научной задачи, связанной с обеспечением работоспособного состояния плунжерных пар топливного насоса высокого давления применением противозадирной присадки в дизельное топливо, методические, технологические и математические разработки, внедрение которых имеют существенное значение для развития сельского хозяйства Сибири, присудить Бодякиной Т.В. степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования, диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 докторов наук по специальности 05.20.03 – «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве», участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за - 16 человек, против - 0 человек, недействительных бюллетеней - 1.

Председатель  
диссертационного совета

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Н.М. Иванов

Н.Н. Назаров

26.05.2022 г.