

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 35.2.031.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 3 октября 2024 г. № 11

О присуждении Сорокину Владиславу Евгеньевичу, гражданину РФ, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Улучшение характеристик дизельных двигателей обработкой топлива волнами СВЧ диапазона» по специальности 4.3.1 «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» принята к защите 2 августа 2024г. (протокол заседания № 7) диссертационным советом 35.2.031.01, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВО РГАТУ) Министерства сельского хозяйства РФ, 390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1, приказ №31/нк, 26.01.2023 г.

Соискатель Сорокин Владислав Евгеньевич, «6» октября 1997 года рождения.

В 2021 г. соискатель Сорокин Владислав Евгеньевич поступил, а в 2024 г. окончил ФГБОУ ВО РГАТУ по программе подготовки научно-педагогических кадров вочной аспирантуре по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. В настоящее время является безработным.

Диссертация выполнена на кафедре эксплуатации машинно-тракторного парка ФГБОУ ВО РГАТУ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат технических наук Бачурин Алексей Николаевич, ФГБОУ ВО РГАТУ, кафедра эксплуатации машинно-тракторного

парка, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты: Голубев Иван Григорьевич, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса», отдел научно-информационного обеспечения инновационного развития АПК, главный научный сотрудник; Мещерякова Юлия Владимировна, кандидат технических наук, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», лаборатория использования моторного топлива, старший научный сотрудник дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ), г. Москва, в своём положительном отзыве, подписанном Чаплыгиным Михаилом Евгеньевичем, кандидатом технических наук, заведующим лабораторией «Технологии и машины для посева и уборки зерна и семян в селекции и семеноводстве», указала, что диссертация Сорокина Владислава Евгеньевича «Улучшение характеристик дизельных двигателей обработкой топлива волнами СВЧ диапазона», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, соответствует паспорту специальности: 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса и содержит новые научно-обоснованные технические решения. Опубликованные соискателем работы в полной мере отражают изложенный в диссертации материал.

Диссертационная работа Сорокина В.Е. является законченной научно-квалификационной работой, которая по актуальности, новизне и практической значимости, а также объему выполненных исследований соответствует критериям, изложенным в пунктах 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а её автор, Сорокин Владислав Евгеньевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1.

Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Соискатель имеет 6 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 2 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 2 работы. Общий объем публикаций составил 2,43 пл., из них лично соискателю принадлежит 1,75 пл.

В диссертации отсутствуют достоверные сведения об опубликованных соискателем учёной степени работах, виде, авторском вкладе и объёме научных изданий, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Наиболее значительные работы:

1. Сорокин, В. Е. Изменение характеристик дизельного топлива при его обработке волнами СВЧ диапазона / В. Е. Сорокин, А. Н. Бачурин, А. А. Симдянкин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024. Т.16, №1, С. 133-140 [https:// doi.org/10.36508/RSATU.2024.48.32.018](https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.48.32.018)

2. Сорокин, В. Е. Учет в теоретических зависимостях изменения кинематической вязкости и коэффициента поверхностного натяжения дизельного топлива вследствие воздействия волн СВЧ диапазона / В. Е. Сорокин, А. Н. Бачурин, А. А. Симдянкин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2024. – № 196. – С. 101-114. – DOI 10.21515/1990-4665-196-011.

На диссертацию и автореферат поступили положительные отзывы:

I. Васильева С.А. д.т.н., доцента, заведующего кафедрой «Робототехника и прикладная механика» ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова», замечания: 1). В выводе 3 говорится, что основным параметром воздействия на топливо является соотношение мощности, приходящейся на определенный объем топлива за определенный период времени, однако значение данного параметра не конкретизировано. 2). Так же в выводе 3 говорится, что максимальное снижение расхода топлива составляет 9,67%, а в выводе 4 снижение расхода топлива составляет 6,3%. Непонятна разница в показаниях. II. Сидыганова Ю.Н. д.т.н., профессора, профессора кафедры эксплуатации машин и оборудования ФГБОУ ВО «ПГТУ», замечания: 1). Необходимо пояснить на каком участке топливной

системы двигателя Д-243 трактора МТЗ-80 интегрировано устройство СВЧ обработки. Изменяется ли на данном участке расход топлива? 2). Возможно ли применение СВЧ обработки топлива на дизельных двигателях с системой впрыска CommonRail? III. Пасина А.В. д.т.н., профессора, декана инженерного факультета, профессора кафедры «Эксплуатация мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин» ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ им. Л.Я. Флорентьева, замечания: 1). Отсутствует рисунок или схема внедрения предлагаемой конструкции 2). Желательно бы автору работы рассмотреть различные маркировки топлива. IV. Максимова Н.М. к.т.н., доцента, доцента кафедры «Автомобили, тракторы и сельскохозяйственные машины» ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА, замечания: 1). Автор не указывает, каковы затраты мощности на питание СВЧ-устройства для обработки топлива и учитывались ли они при оценке экономической эффективности? 2). Из материалов работы непонятно, за счёт чего увеличивалась площадь распыла топлива на 17...23% после СВЧ обработки, если угол распыла топлива и давление впрыска в форсунке оставались неизменными? 3). Из материалов работы непонятно, как осуществлялась защита водителя трактора МТЗ-80 в ходе испытаний от пагубного воздействия волн СВЧ-диапазона? V. Иншакова А.П. д.т.н., профессора, профессора кафедры мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва», замечания: 1). На с.16 (в пятой главе ...) утверждается, что для производственной проверки предложенных решений в топливную систему двигателя Д-243 трактора МТЗ-80 было интегрировано устройство для УЛЬТРАЗВУКОВОЙ обработки топлива. Зачем, если это не опечатка? 2). Из автореферата не ясно, изменялись ли индикаторные показатели двигателя при различных вариантах СВЧ обработки дизтоплива. VI. Иванова А.А. к.т.н., доцента, заведующего кафедрой технической эксплуатации автомобилей ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, замечания: 1). В автореферате не раскрыто, каким образом был реализован привод и механизм регулирования системы СВЧ обработки на тракторе МТЗ-80? 2). В автореферате не раскрыто, как происходит изменение температуры обработанного СВЧ топлива после прохождения плунжерных пар топливного насоса высокого давления?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их достижениями, компетентностью и профессиональными знаниями в этой отрасли науки. Д.т.н., профессор, Голубев И.Г., к.т.н. Мещерякова Ю.В. имеют труды по данной тематике, опубликованные в рецензируемых научных журналах. Ведущая организация федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ) является учреждением, сотрудники которой имеют публикации по данной тематике.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея, состоящая в том, что совершенствование процессов топливоподготовки, основанных на обработке топлива волнами СВЧ диапазона, влияет на экономическую и экологическую характеристики дизельных двигателей.

предложены оригинальные суждения по улучшению экономической и экологической характеристик дизельных двигателей, основанные на комплексном подходе к исследованию процесса обработки топлива волнами СВЧ диапазона перед его распылением форсунками;

доказано влияние изменений характеристик дизельного топлива (кинематической вязкости, коэффициента поверхностного натяжения) на процесс впрыска топлива в камеру сгорания двигателя;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, вносящие вклад в улучшение характеристик дизельных двигателей, а именно снижение расхода топлива и токсичности отработанных газов, за счет обработки топлива волнами сверхвысокой частоты непосредственно в топливной системе дизелей;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплекс существующих методов исследования, в том числе моделей топливоподготовки и впрыска топлива, а также регрессионного анализа;

изложены существующие способы обработки топлива, которые улучшают характеристики двигателей;

раскрыты элементы теории по уточнению аналитических зависимостей, описывающих процесс впрыска топлива с учетом изменения кинематической вязкости и поверхностного натяжения в зависимости от начальной температуры топлива и времени, прошедшего с момента обработки топлива СВЧ волнами;

изучено влияние воздействия волн СВЧ диапазона (мощности и времени обработки) на характеристики дизельного топлива (кинематическую вязкость, коэффициент поверхностного натяжения, цетановое число);

проведена модернизация существующих аналитических зависимостей, связывающих кинематическую вязкость и коэффициент поверхностного натяжения с путем, проходимым топливной струей от распылителя форсунки до границы между начальным и основным участками развития струи, временем достижения топливной струей стенки камеры сгорания, средним диаметром капель и углом раскрытия топливной струи на основном участке;

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

разработано и внедрено устройство для обработки топлива волнами СВЧ диапазона в хозяйстве ООО «Привольное» Старожиловского района Рязанской области, интегрированное в топливную систему двигателя Д-243 трактора МТЗ-80;

определены перспективы практического использования устройства обработки топлива в системе топливоподачи дизельных двигателей;

представлены предложения по снижению общих затрат и экономии топлива используемыми в АПК дизельными двигателями.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на основе использования стандартных методик, в основу которых положены нормативно-технические документы, а также применение сертифицированного оборудования и лабораторного стенда действующего двигателя Д-243.

теория построена на общепринятых научных подходах к решению научно-методологических, теоретических и практических задач, в том числе в области обработки топлива дизельных двигателей, которая согласуется с опубликованными экспериментальными данными в открытой печати по теме диссертации;

идея базируется на обобщении передового опыта области улучшения экономичности и экологичности дизельных двигателей;

использованы сравнения авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике известными учёными: Борычевым С.Н., Бышовым Н.В., Голубевым И.Г., Ильвесом Р.Л., Кузнецовым А.В., Ключом О., Краузе П., Марковым В.А., Мещеряковой Ю.В., Нагорновым С.А., Ольтом Ю.Р., Погуляевым В.Д., Руденко И.И., Симдянкиным А.А., Успенским И.А., Юхиным И.А. др., при этом полученные результаты не вступают с ними в противоречие, а являются логическим развитием;

установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике, в частности, в работах И.Г. Голубева, П. Краузе, В.А. Маркова, С.А. Нагорного, А.А. Симдянкина и др.;

использованы современные методики регрессионного анализа, сбора, анализа и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в: непосредственном участии на всех этапах процесса исследования, в том числе в формировании цели, решении задач в рамках теоретических и экспериментальных исследований и их непосредственном проведении, обработке результатов и их интерпретации, формулировке выводов и рекомендаций производству, написании научных статей.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. Каким образом измеряли коэффициент поверхностного натяжения?
2. Вы рассматриваете два способа обработки топлива: ультразвук и СВЧ. В чем преимущество СВЧ относительно ультразвука?
3. Изменилась ли масса подаваемого топлива и его плотность после СВЧ обработки?
4. Какой тип форсунки использовался при исследовании распыла топлива на форсунке и на тракторе МТЗ-80 при проведении производственных испытаний?
5. У вас в выводах указано что снижение расхода топлива составило 6,3 %. Это некое среднее значение или максимальное?

6. В каких условия применение предложенного устройства более эффективно?

7. Эксплуатационные испытания вы проводили на дизельном двигателе, оснащем топливным насосом высокого давления? Возможно ли применение предложенного устройства на современных двигателях?

Соискатель Сорокин В.Е., ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию.

На заседании 3 октября 2024 года диссертационный совет принял решение за научно-обоснованные технические решения по улучшению характеристик дизельных двигателей обработкой топлива волнами СВЧ диапазона, имеющие существенное значение для развития инженерных наук и агропромышленного комплекса, присудить Сорокину Владиславу Евгеньевичу учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 10 человек, из них 10 докторов наук по специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса, участвовавших в заседании, из 14 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за –10, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета

Успенский Иван Алексеевич

Ученый секретарь
диссертационного совета

Юхин Иван Александрович

03 октября 2024 г.

