

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук Жолобова Льва Алексеевича на диссертационную работу Борисова Сергея Владимировича «Совершенствование технологии и технических средств приготовления водно-дизельной смеси для двигателей автотракторной техники», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства в диссертационный совет Д 999.179.03, созданный на базе ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве»

Актуальность темы исследования

В диссертационной работе Борисова С.В., решается актуальная задача, связанная с приготовлением одного из видов альтернативного топлива - водно-дизельной смеси и применением ее в двигателях внутреннего сгорания, а также новых теоретических и экспериментальных исследований.

Выполненные исследования направлены на улучшение эксплуатационных и экологических показателей дизельных двигателей, снижение энергозатрат при проведении сельскохозяйственных работ и повышению эффективности, за счёт применения разработанных устройств для приготовления водно-дизельной смеси.

Оценка содержания диссертации

Диссертация изложена на 148 страницах основного текста и состоит из введения, пяти глав, заключения и списка литературы из 125 наименований. Основной текст диссертации содержит 51 рисунок и 20 таблиц, а 11 приложений изложены на 14 страницах, включают 7 актов о внедрении результатов научных исследований соискателя, 1 акт о проведении натурных испытаний, 2 патента на изобретение и диплом за участие в межвузовском конкурсе.

Во введении обоснована актуальность темы исследований, сформулированы цель, задачи, объект и предмет исследования, новизна

результатов исследования и их значимость, а также другая обязательная информация.

В первой главе на 21 страницу представлен анализ результатов существующих технологий и технических средств для приготовления топливных смесей.

На основе этого была определена цель и сформулированы задачи исследования.

Во второй главе на 32 страницах соискатель приводит математическое моделирование процесса приготовления водно-дизельной смеси и влияние ее состава и качества на эксплуатационные показатели двигателя.

В третьей главе на 12 страницах представлена методика проведения экспериментальных исследований, основанная на действующих ГОСТ. Даны технологические схемы и описания экспериментальных установок и оборудования.

В четвертой главе на 36 страницах соискателем приведены результаты экспериментальных исследований.

При проведении исследований экспериментально установлено, что: соотношение воды должно составлять 17% по отношению к объему топлива, так как при таком соотношении компонентов основные характеристики двигателя существенно не изменяются; водно-дизельная смесь, содержащая до 17% воды способна без значительных энергетических затрат перемещаться в топливопроводах системы питания двигателя; нагрев смеси следует осуществлять до температуры 50 – 60 °С от системы охлаждения двигателя путем установки всех элементов системы в любом свободном пространстве моторного отсека автотракторной техники; режимы работы системы питания двигателя с применением водно-дизельной смеси, обеспечивают улучшение эксплуатационных и экологических показателей (снижения удельного расхода топлива двигателя до 18%, содержания сажи в ОГ ДВС по значению коэффициента поглощения на 20 – 22%, по значению

коэффициента ослабления на 30 – 35% без существенного снижения эффективной мощности (до 2 – 4%).

В пятой главе на 15 страницах установлена экономическая эффективность от внедрения разработанных устройств и рекомендации по их практическому применению.

В заключение на трех страницах изложены 8 пунктов выводов, даны рекомендации предприятиям и указаны перспективы дальнейшей разработки темы.

Диссертация соответствует паспорту специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства», так как в ней разработаны элементы технологии и технические средства для приготовления водно-дизельной смеси и ее применение в системе питания двигателей автотракторной техники в сельскохозяйственном производстве по критериям энергоэффективности и ресурсосбережения.

Материал диссертации изложен последовательно и логично. Она написана технически грамотно, в научном стиле, а новые научные положения, выдвинутые соискателем, логически взаимосвязаны. Основная цель исследования – снижение расхода топлива и уменьшение содержания вредных веществ в отработавших газах дизельных двигателей автотракторной техники путем применения технических средств (устройств), позволяющих приготовить и подать в штатную систему питания водно-дизельную смесь достигнута, а все 5 задач, поставленные в диссертации, успешно решены.

По содержанию и глубине научных исследований рассматриваемая работа соответствует уровню кандидатской диссертации.

Научная новизна исследования и полученных результатов

Разработана математическая модель исследования течения водно-дизельной смеси через рабочие органы роторно-пульсационного аппарата и процесса дробления в нем капель воды, учитывающая его конструктивные особенности.

Дано теоретическое обоснование рационального состава водно-дизельной смеси, позволяющее комплексно определять эксплуатационные и экологические показатели дизельного двигателя в зависимости от исследуемых величин.

Разработаны и предложены технологии приготовления водно-дизельной смеси и технические устройства для ее реализации в системе питания дизельного двигателя позволяющие получать водно-дизельную смесь разного состава и дисперсности на технике и параллельно подавать ее в штатную систему питания дизельного двигателя без значительного изменения его конструкции.

Разработаны рекомендации по практическому применению технологии приготовления водно-дизельной смеси и технических устройств для ее реализации в системе питания дизельного двигателя.

Техническая новизна подтверждена патентами RU2498094 «Способ обработки углеводородного топлива для двигателя внутреннего сгорания» и RU 2469199 «Устройство для обработки углеводородного топлива».

Практическая значимость диссертационной работы

Полученные результаты и предложенные методики могут использоваться в процессе эксплуатации автотракторной техники при проведении всех видов работ.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований имеют большую практическую значимость для конструкторских, проектных организаций, автотракторных парков, крестьянских фермерских хозяйств и учебных заведений.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований принятые к внедрению в сельскохозяйственное предприятие «Виктория» Эртильского района Воронежской области, ЗАО «Агро-Инвест – Касторное» п. Касторное Курской области, АО «Раненбург – комплекс» г. Чаплыгин Липецкой области, ООО «Трансстроймеханизация» г. Гагарин Смоленской области.

Результаты исследований Борисова С.В. включены в учебный процесс ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» и ФГБОУ «Липецкий институт переподготовки и повышения квалификации кадров АПК» при проведении лекционных, практических, групповых и лабораторных работ, а также при подготовке выпускных квалификационных и учебно-исследовательских работ.

Степень обоснованности и достоверность научных положений и выводов

Степень обоснованности подтверждается достаточным количеством выполненных экспериментов, использованием современных общепринятых методик, ГОСТов, приборов и оборудования, схождением результатов полученных теоретическими и экспериментальными исследованиями. Совпадением полученных результатов с результатами других исследователей по данной тематике. Внедрением полученных результатов в производство. Выступлениями с докладами на конференциях с результатами исследований, одобрением и их публикацией в ведущих журналах.

Достоверность полученных результатов обеспечивается значительным объемом экспериментальных данных, которые не противоречат известным результатам отечественных и зарубежных авторов, применением метрологически поверенного оборудования, применением апробированных методов анализа при обработке экспериментальных данных с помощью прикладных компьютерных программ.

Все это позволяет считать предложенный автором диссертации подход и полученные результаты, а также сделанные выводы установленными фактами.

Публикации соискателя и апробация работы

По результатам исследований соискателем опубликовано 19 печатных работ. Из них: 1 – из перечня изданий, индексируемых в международных системах цитирования библиографических базах Scopus, 5 – из перечня изданий, рекомендованных ВАК Министерства науки и

высшего образования РФ. Новизна технических решений подтверждена двумя патентами на изобретение РФ № 2498094 от 10.11.2013 г., № 2469199 от 10.12.2012 г. и одним положительным решением на выдачу патента РФ на изобретение. Основные результаты исследований докладывались и обсуждались диссертантом на научных конференциях и семинарах.

Личный вклад соискателя

В процессе выполненных исследований Борисов С.В. внёс существенный вклад в научный потенциал совершенствованию рабочего процесса двигателя внутреннего сгорания и уменьшению экологических рисков при эксплуатации силовых установок разработанными техническими средствами для приготовления водно-дизельной смеси и ее подачи в систему питания двигателя, существенно не изменяя его конструкцию.

Соответствие содержания автореферата основным идеям и выводам диссертации

Содержание автореферата отражает основные научные положения и выводы диссертации. Подтверждает это его структура, которая полностью согласуется с последовательностью изложения материала в диссертации, а выводы идентичны.

Замечания по содержанию и оформлению диссертации

1. В главе 2 рисунок 2.2. стр. 57 необходимо увеличить.
2. В главе 3 не указана марка дизельного топлива, используемого при проведении испытаний.
3. В главе 3 стр. 75 рисунок 3.4 «Внешний вид экспериментальной установки» корректнее было бы использовать формулировку «Внешний вид экспериментальной установки по определению эксплуатационных и экологических показателей двигателя с двигателем ЯМЗ-236НЕ»
4. Стр. 128 «Рекомендации по практическому применению разработанных устройств», корректно было бы указать, к каким именно видам предприятий относятся данные рекомендации;

5. Стр. 131 В рекомендациях указано «...при эксплуатации АТТ в условиях низких температур может быть использована смесь, состоящая из 83% дизельного топлива, 8,5% этанола, 8,5% воды... » применение данных компонентов в работе не раскрывается.

6. Список использованной литературы составлен с нарушениями правил (не по алфавиту, вперемешку с иностранными источниками).

Отмеченные замечания не снижают научной ценности и практической значимости, полученных автором результатов и не ставят их под сомнение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании изложенного считаю, что диссертационная работа Борисова Сергея Владимировича на тему «Совершенствование технологии и технических средств приготовления водно-дизельной смеси для двигателей автотракторной техники» выполнена на высоком научно-техническом уровне и соответствует предъявляемым к кандидатским диссертациям требованиям пунктов 9-14 Положения ВАК о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842. Автореферат полностью соответствует структуре и содержанию диссертации.

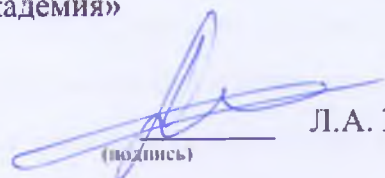
В представленной диссертационной работе содержится техническое решение актуальной задачи, а сама диссертация является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технические решения и технологические разработки, направленные на совершенствование технологии и технических средств для приготовления одного из видов альтернативного топлива – водно-дизельной смеси и его дальнейшего применения в системе питания двигателя.

Автор диссертации, Борисов Сергей Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент:

Профессор кафедры «Эксплуатация мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин», ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»

кандидат технических наук, профессор


(подпись)

Л.А. Жолобов


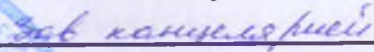
Жолобов Лев Алексеевич, кандидат технических наук, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра «Эксплуатация мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин», профессор

603107, Нижегородская обл, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 97,

тел.: (813) 214-33-49, официальный сайт: <https://nnsaa.ru/>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия».

Подпись Жолобова Льва Алексеевича, заверяю:

ФГБОУ ВО
М.П. КА
(подпись)

Дата подготовки отзыва «30» сентября 2021 г.