

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Борисова Сергея Владимировича на тему: «**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВОДНО-ДИЗЕЛЬНОЙ СМЕСИ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ**» представленной к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» в диссертационный совет Д 999.179.03 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»

Изучение современного состояния агропромышленного комплекса (АПК) России позволило выявить ряд энергетических и экологических проблем в автотракторных парках. Такое положение объясняется тем, что новые современные образцы автотракторной техники (АТТ) могут приобрести только крупные аграрные предприятия и холдинги, а мелкие крестьянско-фермерские хозяйства эксплуатируют, в основном, физически устаревшую АТТ в возрасте 15...30 лет. Эксплуатация такой техники экономически затратна, так как сопровождается повышенным расходом топлива и приводит к повышению экологических рисков за счет выбросов в атмосферу токсичных веществ, содержащихся в отработавших газах (ОГ) двигателя. Эти негативные факторы существенно влияют на снижение плодородия почв и их продуктивности, ухудшение качества воды, атмосферы, наносят большой урон растениеводству и животноводству. Поэтому наряду с внедрением новых образцов АТТ, важное значение имеет усовершенствование эксплуатируемых двигателей существующей техники, работающих на дизельном топливе.

Перечисленные выше проблемы возможно решить путем совершенствования рабочего процесса силовых установок или с возможностью применения альтернативных топлив.

Топливные смеси с применением эмульгаторов уже много лет используются во многих странах мира, а вот использование воды в качестве компонента без применения дорогостоящих эмульгаторов исследовано недостаточно.

Целью исследования - является снижение расхода топлива и уменьшение содержания вредных веществ в отработавших газах двигателей автотракторной техники путем применения технических средств (устройств), позволяющих приготовить и подать в штатную систему питания водно-дизельную смесь (ВДС).

Научная новизна работы: — 1. Разработана математическая модель исследования течения водно-дизельной смеси через рабочие органы РПА и процесса дробления в нем капель воды, учитывающая его конструктивные особенности.

2. Предложено теоретическое обоснование рационального состава водно-дизельной смеси, позволяющее комплексно определять эксплуатационные (удельный расход топлива – g_e) и экологические (содержание сажи в ОГ) показатели дизельного двигателя в зависимости от исследуемых величин: содержания воды в топливе – S_v ; среднего диаметра капель воды в дизельной смеси – d_k ; угла опережения впрыска топлива – $\theta_{в.т.}$.

3. Разработана технология приготовления водно-дизельной смеси и технические средства (устройства) для ее реализации в системе питания дизельного двигателя, отличающиеся от существующих тем, что дополнительно введены: дозирующее устройство для автоматизации процесса подачи жидкого компонента в топливо в зависимости от режима работы двигателя; двухэтапный процесс перемешивания дозируемого компонента и топлива, позволяющий получать смесь разного состава и дисперсности на АТТ и параллельно подавать ее в штатную систему питания без значительного изменения его конструкции для повышения эксплуатационных и экологических показателей ДВС путем улучшения качества применяемого топлива.

4. Разработаны рекомендации по практическому применению технологии

приготовления водно-дизельной смеси и технических средств (устройств) для ее реализации в системе питания дизельного двигателя АТТ, обоснованные проведенными эксплуатационными исследованиями, на основании разработанной методики влияния состава и дисперсности смеси на удельный расход топлива и содержание вредных веществ в ОГ.

Практическая ценность - заключается в разработке конструктивно-технологической схемы роторно-пульсационного аппарата и теоретическом обосновании режимов его работы.

Разработаны и практически реализованы способ и устройство для приготовления и использования водно-дизельной смеси (ВДС) в системе питания дизельных ДВС, новизна которых подтверждена полученными соответствующими патентами РФ (№ 2498094 от 10.11.2013 г и № 2469199 от 10.12.2012 г). Разработан программный продукт для ЭВМ № 2021614518, реализующий алгоритмы влияния состава и качества ВДС на эксплуатационные и экологические показатели дизельного двигателя. Результаты теоретических и экспериментальных исследований имеют большую практическую значимость для конструкторских, проектных организаций, автотракторных парков и учебных заведений.

Публикации. По теме диссертационных исследований опубликовано 19 печатных работ. Из них: 1 – из перечня изданий, индексируемых в международных системах цитирования библиографических базах Scopus, 5 – из перечня изданий, рекомендованных ВАК. 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 на изобретение. Общий объем публикаций составляет 15,49 у.п.л., лично автору принадлежит 4,95 у.п.л.

Замечания по автореферату и его оформлению:

1. Стр. 9 выражение (б). Значение плотности воды принято 1000 кг/м^3 принято очень грубым в сравнении с другими величинами (например, радиус капель), входящими в уравнение.

2. Стр. 7. Под выражением 1 идет расшифровка величин, которые отсутствуют в самом выражении

3. В тексте автореферата одно и тоже буквенное обозначение γ имеет различные обозначения

4. В четвертой главе построена характеристика дизельного двигателя ЯМЗ – 236 НЕ, а на фото показан трактор Беларусь у которого иной двигатель.

5. Стр. 17. В тексте написано о необходимости перевода за 2..3 минуты перед завершением работы перейти на дизельное топливо, для выработки всей ВДС. За 2 ..3 минуты двигатель не сможет выработать всю подготовленную эмульсию имеющуюся в системе и фильтрах.

6. Стр. 17. Из текста автореферата не понятно из чего получен экономический эффект, т.е. на каком мобильном энергетическом средстве была установлена предлагаемая система.

7. Стр. 16, рис. 9. На схеме показано размещение предлагаемого смесителя до фильтра грубой очистки. Назначение фильтра – очистка от грубых примесей и воды. Таким образом, водно-дизельная смесь, проходящая через него будет очищаться от воды.

8. Не показано сколько времени работал двигатель и как это влияет на его работоспособность. Смесь воды и топлива приводит к износу плунжерных пар топливного насоса высокого давления.

9. В тексте автореферата не показаны результаты замеров отработанных газов, а в заключении (пункт 7) сказано о снижении вредных веществ в ОГ ДВС.

10. В целом количества исследований, проведенных в рамках диссертации не достаточно, для формулировки представленных выводов. Использование водно-дизельной смеси приведет к быстрому выходу из строя механизмов и систем двигателя внутреннего сгорания.

Указанные недостатки заслуживают отрицательной оценки результатов исследования. Диссертация не соответствует требованиям и критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, а её автору Борисову С.В. рекомендуем продолжить исследования.

Сенников Вячеслав Анатольевич

кандидат технических наук (05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства, 2004 г.)

доцент, доцент кафедры «Транспортно-энергетические средства и механизация АПК» ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»

675005, Амурская область, г. Благовещенск,

ул. Политехническая, д. 86,

т. 8(4-162) 52-66-48, 8(4-162) 99-51-79

E-mail: Sennikovva@mail.ru

Лонцева Ирина Александровна

кандидат технических наук (05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства, 2012 г.) доцент, доцент кафедры «Транспортно-энергетические средства и механизация АПК» ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»

675005, Амурская область, г. Благовещенск,

ул. Политехническая, д. 86,

т. 8(4-162) 52-66-48, 8(4-162) 99-51-79

E-mail: largoil@mail.ru

01.10.2021

Подпись В.А. Сенникова и И.А. Лонцевой заверяю

Начальник управления кадров и делопроизводства Кодола И.В.

