

ОТЗЫВ

официального оппонента к.т.н., Синицина Павла Сергеевича на диссертационную работу Иванова А.А., выполненную на тему «Оценка эксплуатационных показателей машинно-тракторного агрегата при работе на метанола-рапсовой эмульсии», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства в диссертационный совет Д220.057.03 созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Актуальность диссертационной работы.

В последние годы наиболее остро встает вопрос ограниченности ископаемых нефтяных ресурсов. В то же время это сопровождается значительным ростом машинно-тракторного парка во всем мире и в нашей стране. Последнее, кроме роста дефицита нефтяного топлива в обозримом будущем, также приводит к обострению экологической обстановки, особенно в крупных городах. В связи с этим наиболее актуальной задачей современного двигателестроения в настоящее время стал поиск альтернативных топлив для двигателей с целью экономии ископаемого нефтяного топлива, а также снижения вредного воздействия выбросов токсичных компонентов с отработавшими газами. Данную задачу полностью можно решить только за счет применения топлив, получаемых из возобновляемых источников энергии. К таким топливам можно отнести спирты, а в частности метанол, а также топлива растительного происхождения – масла различных сельскохозяйственных масличных культур. Данные топлива вызывают наибольший интерес при использовании их в мобильных энергоустановках, в том числе на тракторных дизелях и позволяют добиться значительного снижения токсичности отработавших газов. В связи с этим возникает необходимость проведения исследования по применению данных альтернативных топлив в дизелях с целью изучения их влияния на процесс сгорания и выбросы токсичных компонентов.

С учетом вышесказанного тема диссертационной работы Иванова А.А. является важной и актуальной.

Степень обоснованности научных положений и выводов, сформулированных в диссертации, их достоверность и научная новизна

Анализ диссертационной работы и научных публикаций соискателя позволяет сделать вывод о том, что в них содержатся новые научные результаты по специальности 05.20.01.

Научные положения и выводы, представленные в диссертационной работе, сформулированы соискателем в результате систематизации, анализа и оценки предшествующих технико-технологических разработок по исследуемой проблеме, собственных теоретических и экспериментальных исследований, проведенных в лабораторных и эксплуатационных условиях.

Выводы, рекомендации, технические и технологические решения, приведенные в работе подтверждены: результатами лабораторных исследований физико-механических свойств метанола-рапсовой эмульсии, стендовыми испытаниями дизельной топливной аппаратуры и дизельного двигателя, эксплуатационных испытаний пахотного агрегата; результатами экономических расчетов; материалами статей опубликованных в открытой печати и докладов, которые были осуждены и одобрены на научно-технических и международных конференциях в г. Твери, Санкт-Петербурге, Москве (2013-2017 гг.).

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается: сравнительным анализом результатов теоретических и экспериментальных исследований; результатами математической обработки опытных данных.

Достоверность полученных результатов обусловлена: использованием апробированных методик; математических пакетов статистической обработки, применением современного оборудования, достаточной сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Научная и практическая значимость полученных результатов

Научная значимость результатов исследований заключается в следующем:

- определены физико-механические характеристики метанола-рапсовой эмульсии и доказана возможность ее использования в качестве биологического топлива;
- получены уравнения, устанавливающие взаимосвязь показателей работы дизеля машинно-тракторного агрегата с параметрами метанола-рапсовой эмульсии;
- получены данные, характеризующие эффективность применения метанола-рапсовой эмульсии при эксплуатации пахотного агрегата на базе трактора тягового класса 1,4.

Практическое значение работы определяется следующим: решены задачи по обоснованию метанола-рапсовой эмульсии в качестве топлива; получен рациональный состав метанола-рапсовой эмульсии.

Структура диссертации и оценка содержания диссертации в целом

Диссертация изложена на 147 страниц машинописного текста, состоит из введения, шести разделов, заключения, списка использованной литературы из 122 наименований, из них 14 иностранных, приложений на 18 страницах, содержит 39 рисунков, 23 таблицы.

Введение посвящено обоснованию актуальности темы и исследований; общей характеристике работы; изложены научные положения, выносимые на защиту.

В первом разделе диссертации проведен анализ работ по выбранной тематике. Обосновано применение метанола-рапсовой эмульсии в дизелях и рассмотрен обзор технических и технологических решений организации системы питания дизеля.

Во втором разделе предложено теоретическое обоснование применения в дизеле Д-242 метанола-рапсовой эмульсии по индикаторным, эффективным, экологическим, топливно-экономическим показателям его работы.

В третьем разделе описана экспериментальная установка, созданная для проведения стендовых испытаний дизеля Д-242 с применением в качестве топлива метанола-рапсовой эмульсии, а также описана методика, по которой проводились данные исследования.

В четвертом разделе представлены результаты экспериментальных исследований. Установлено влияние метанола-рапсовой эмульсии на мощностные, экономические, экологические и эксплуатационные показатели дизеля машинно-тракторного агрегата. Определен оптимальный состав метанола-рапсовой эмульсии по вязкости и времени стабильности конечного продукта.

В пятом разделе представлена двухтопливная система питания дизеля с автоматическим выбором вида топлива и регулированием состава биотоплива, позволяющая обеспечить замещение ДТ метанола-рапсовой эмульсией до 100%.

В шестом разделе рассчитана экономическая эффективность, полученная за счет применения возобновляемого топлива и учитывающая снижение ущерба наносимого выбросами вредных веществ с отработанными газами.

Недостатки, отмеченные в работе, и замечания

В целом, положительно оценивая результаты диссертационной работы Иванова А.А., считаю необходимым высказать некоторые критические замечания:

1. В первом разделе недостаточно широко представлены социальные аспекты экономики России, которые обуславливают применение рапсового масла в качестве топлива.

2. В третьем разделе описывается стандартная методика определения вязкости топлива.

3. В третьем разделе не указано – при использовании какого программного обеспечения производилась обработка индикаторных диаграмм.

4. В четвертом разделе не представлены результаты индицирования дизеля на различных режимах работы кроме номинального и режима

максимального крутящего момента. Большое количество индикаторных диаграмм позволило бы более подробно исследовать индикаторные показатели дизеля.

5. В работе не ясно, чем обусловлено значительное снижение выбросов оксидов азота с отработавшими газами (на номинальном режиме на 25%).

6. В работе не представлены данные по влиянию применения метанола-рапсовой эмульсии на износ деталей двигателя и топливной аппаратуры.

6.1 В работе Автор не указал конструктивную научную новизну двухтопливной системы питания двигателя МТА с автоматическим приготовлением метанола-рапсовой эмульсии

7. Автором не закреплён приоритет проведенных исследований патентом на полезную модель или изобретение.

7.1 Методика определения экономической эффективности произведена с погрешностью, в процессе анализа таблицы 6.4 (Экономическая эффективность от использования метанола-рапсовой эмульсии) некорректна определена экономическая эффективность.

8. Список использованной литературы оформлен в порядке упоминания источника по тексту работы, а не алфавитном порядке.

Завершенность и качество оформления диссертационной работы

Диссертационная работа является завершенным исследованием, хорошо оформлена, отличается глубокой проработкой и анализом теоретического и экспериментального материала.

Полученные результаты имеют научное и практическое значение. Текст диссертации изложен в логической последовательности с использованием общепринятой терминологии в теории ДВС и эксплуатации машинно-тракторного парка.

Основные результаты диссертации в полном объеме отражены в опубликованных работах.

По результатам исследований опубликовано 9 работ, в том числе 6 статей в рецензируемых изданиях, указанных в «Перечне ... ВАК». Без соавторов опубликована одна научная статья.

Автореферат соответствует основным положениям и выводам диссертационной работы и отражает ее основное содержание.

Заключение

Несмотря на отмеченные замечания, диссертационная работа Иванова А.А. на соискание ученой степени кандидата технических наук является самостоятельной и законченной научно-квалифицирующей работой, выполненной на актуальную тему имеющие существенное значение для АПК и развития страны и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку.

Диссертация соответствует критериям п. 2:9,10,11,13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Иванов Александр Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент
кандидат технических наук,
директор ООО «ТК Силумин» г. Рязань



Начальник отдела кадров

Синицин Павел Сергеевич

Николаева Т.А.

ООО «Силумин»

390011, г. Рязань, ул. Рязанская, д. 22А

E-mail: pasha.sinitsin@yandex.ru

т. 89206336017