

"УТВЕРЖДАЮ"

Первый проректор ФГБОУ ВО ВолгГТУ

чл. корр. РАН

С. В. Кузьмин

" 22 "



Отзыв ведущей организации

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
«Волгоградский государственный технический университет»

на диссертацию Руденко Ивана Ивановича

«Повышение работоспособности топливной системы дизельных двигателей, работающих на биотопливе», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук в диссертационный совет 35.2.030.03, созданный на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Актуальность темы диссертации

В энергетической стратегии развития Российской Федерации на период до 2035 большое внимание уделено необходимости использования возобновляемых источников энергии, в том числе моторных топлив, получаемых из растительной биомассы. Растительные масла могут служить топливом для дизельных двигателей, применяемых на сельскохозяйственных машинах. Однако в силу отличия их теплофизических свойств от дизельного топлива, получаемого из нефти, и с учетом возможных масштабов производства таких масел, рациональным в настоящее время представляется применение растительных масел в качестве добавок нефтяному дизельному топливу.

Применение растительных масел в качестве компонента растительно-минерального смесового топлива осложняется отличиями теплофизических и эксплуатационных свойств получающегося смесового топлива от свойств нефтяного дизельного топлива. Для эксплуатации дизельных двигателей сельскохозяйственных машин на смесовом топливе требуется знать, в том числе, особенности работы топливоподающей аппаратуры, необходимые ее регулировки, оптимальные сроки обслуживания и ремонта. В этой связи проведение исследований по оценке показателей работоспособности топливной системы дизельных двигателей на смесовом топливе, направленные на повышение эффективности и экологичности эксплуатации машин агропромышленного комплекса, является актуальным и имеет научно-практическое значение.

Целью проведенного диссертационного исследования является разработка рекомендаций по регулировке и обслуживанию топливных систем дизельных двигателей, работающих с добавками к нефтяному дизельному топливу рапсового масла. Исследования проведены применительно к дизельным двигателям КАМАЗ-740.30.

Новизна исследований заключается в определении влияния добавок рапсового масла на эксплуатационные свойства элементов топливной аппаратуры: фильтрующего элемента топливного фильтра и резиновых уплотнений, в предложенной методике оценки добавок рапсового масла на состояние материала фильтрующего элемента, в новых данных о влиянии доли добавленного масла на мощностные и экологические показатели дизельного двигателя, на максимальное давление впрыскивания топлива и на остаточное давление в магистралях системы топливоподачи.

Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций

Выносимые на защиту положения, выводы и рекомендации обоснованы теоретическим анализом процессов, протекающих в элементах топливной аппаратуры дизельных двигателей, и опираются на результаты экспериментальных исследований, выполненных с применением современного оборудования. Достоверность научных положений и результатов исследований подтверждены проверкой сделанных на их основе рекомендаций в реальных условиях эксплуатации технологических машин в сельскохозяйственных предприятиях.

Значимость для науки и производства (практики) полученных автором диссертации результатов заключается в разработке методики оценки влияния содержания рапсового масла в дизельном топливе на прочность фильтрующего материала очистки топлива; рекомендациях по техническому обслуживанию топливной системы дизельных двигателей, работающих на смесях нефтяного дизельного топлива с рапсовым маслом; разработке вмонтированного в фильтр тонкой очистки топлива устройства для подогрева смесового топлива.

Рекомендации по использованию результатов диссертации

Материалы диссертации могут быть использованы научными организациями при составлении прогнозных моделей экологичного и эффективного функционирования технологических машин АПК, при использовании смесового топлива в дизельных двигателях; производителями технологических

машин при модернизации систем и механизмов; эксплуатирующими организациями – для повышения экологичности и эффективности функционирования техники; сервисными центрами – для расширения сферы услуг реализации задач импортозамещения компонентов и запасных частей при техническом обслуживании и ремонтах технологических машин; учебными заведениями – в учебном процессе.

Результаты исследований, как следует из приложенных к диссертации документов, используются в СПК «Волжский»; ЗАО «Агрофирма Восток» Волгоградской области; ООО «АвтоПартнер-Сервис»; АО «ЗЕЛЕНОГРАДСКОЕ» Московской области, а также в войсковой части 3641; в учебном процессе РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева при подготовке специалистов по направлениям «Агроинженерия», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», «Наземные транспортно-технологические средства».

Оценка структуры и содержания диссертации

Содержание диссертации Руденко И. И., включая основной текст и приложения, изложено на 210 страницах машинописного текста, содержит 61 рисунок, 23 таблицы. Список использованной литературы включает 193 наименования, в том числе 15 на английском языке.

По своему содержанию диссертационное исследование соответствует паспорту специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Соответствие автореферата и содержания публикаций основным положениям диссертации

Автореферат представлен на 20 страницах. Содержание автореферата соответствует предъявляемым требованиям и полностью отражает основные положения и научные результаты диссертации.

Публикации диссертанта в научной печати соответствуют теме исследования, достаточно полно отражают содержание и основные результаты диссертационной работы.

Замечания по содержанию диссертации

1. В первой главе обосновывается выбор рапсового масла в качестве биодобавки в дизельное топливо. Требуется пояснить противоречивость сведений, обосновывающих выбор такой биодобавки для техники, используемой в условиях АПК.

2. В приведенных во второй главе диссертационной работы формулах для определения падения давления на фильтре тонкой очистке при работе на смесевом топливе использованы трудно различимые обозначения для давлений и плотностей. Не указаны четко допущения, которые приняты при определении гидравлического сопротивления фильтра.

3. В разделе 3.2.1 приведены полученные автором диссертации данные о вязкости рапсового масла. Необходимо было указать тип вискозиметра, использованного для определения этой величины.

4. В разделе 3.2.3 в табл. 3.2, в которой приведены технические характеристики мотортестера МО 3-2, имеются ссылки на примечания, но сами примечания в тексте отсутствуют.

5. В качестве выводов по главе 3 автором указано, что разработан ряд методик. Предложенные методики было бы желательно представить в форме алгоритмов.

6. В главе 4 не изложены допущения, принятые при оценке влияния добавок рапсового масла на технико-эксплуатационные показатели топливной системы и дизельного двигателя в целом.

7. В разделе 4.7 по результатам испытаний автомобиля, работавшего на биодизельном топливе, отмечено, что после 8000 км пробега при работе двигателя на таком топливе происходит закоксовывание форсунок. Исходя из этого следовало бы рассмотреть необходимость изменения периодичности выполнения технического обслуживания двигателей автомобилей и сельскохозяйственных машин, работающих на биодизельных топливах.

8. В главе 6 предлагается для решения проблем закоксовывания распылителей форсунок и увеличения гидравлического сопротивления топливных фильтров встраивать в топливный фильтр систему подогрева биотоплива до $70\div 80^{\circ}\text{C}$. При этом не представлен расчет падения температуры в топливопроводах, что не позволяет в полной мере судить о влиянии подогрева топлива на характеристики впрыска и смесеобразования.

9. В названии работы указано, что исследовались топливные системы дизелей, работающих на биотопливе. Более точным было бы использование термина «биодизельное топливо».

10. В тексте диссертации, к сожалению, встречаются опечатки и синтаксические ошибки.

Указанные замечания не снижают отмеченной выше научной и практической значимости диссертации.

Заключение

Диссертация Руденко Ивана Ивановича на тему «Повышение работоспособности топливной системы дизельных двигателей, работающих на биотопливе» является законченной научно-квалифицированной работой, в которой изложены научно обоснованные технические и технологические разработки, направленные на повышение ресурсо- и энергосбережения при эксплуатации технологических машин в агропромышленном комплексе. Полученные соискателем результаты имеют научное и практическое значение. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Диссертация соответствует критериям, установленным пп. 9÷14 «Положения о присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Руденко Иван Иванович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса».

Диссертационная работа Руденко Ивана Ивановича рассмотрена, обсуждена и одобрена на расширенном заседании кафедры «Теплотехника и гидравлика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «ВолгГТУ») (протокол № 1 от 31 августа 2023 г.).

Заведующий кафедрой «Теплотехника и гидравлика»
ФГБОУ ВО «ВолгГТУ» кандидат технических наук
(05.04.02 – Тепловые двигатели)



Е. А. Салыкин

Профессор кафедры «Теплотехника и гидравлика»
ФГБОУ ВО «ВолгГТУ», доктор технических наук
(05.04.02 – Тепловые двигатели)



Е. А. Федянов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО ВолгГТУ);

Россия, 400005, г. Волгоград, проспект им. В.И. Ленина, д. 28;
Телефон: +7 (8442) 23-00-76; e-mail.ru: rector@vstu.ru; web - сайт: www.vstu.ru