

О Т З Ы В

официального оппонента на диссертационную работу Бектилевова Алдабергена Юсуповича «Повышение эксплуатационных свойств дизельных топлив в условиях предприятий АПК», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

Отзыв составлен на основании изучения и анализа материалов диссертационной работы, её автореферата и опубликованных в печати работ соискателя.

Актуальность избранной диссертантом темы исследований подтверждается тем фактом, что качественные показатели значительной части дизельного топлива, применяющегося в сельскохозяйственном производстве при эксплуатации сельскохозяйственных и транспортных машин, не соответствуют требованиям нормативных документов, имеют высокое содержание фактических смол, значительную загрязнённость и обводнённость, неудовлетворительные низкотемпературные свойства. Всё это существенно снижает надёжность двигателей мобильных машин и удорожает эксплуатацию сельскохозяйственной и транспортной техники, а также имеет нежелательные экологические последствия. Диссертационная работа Алдабергена Юсуповича Бектилевова, посвященная решению задачи повышения эксплуатационных свойств дизельных топлив, направлена на увеличение долговечности и обеспечение безотказности работы мобильной техники в условиях сельского хозяйства. Следует отметить, что соискатель ищет пути реализации указанной задачи в выработке технических решений и создании оригинальных устройств, призванных улучшить потребительские свойства применяемых дизельных топлив и тем самым облегчить эксплуатацию транспортной и сельскохозяйственной техники в условиях АПК. Всё это свидетельствует о актуальности решаемой в работе задачи.

Новизна исследования и полученных результатов заключается в обосновании соискателем применения в качестве коагулянта мелкодисперсных загрязнений водного раствора диамида угольной кислоты (карбамида), в нахождении

аналитических закономерностей процесса удаления этих загрязнений, а также содержащейся в топливе воды центрифугированием, в оптимизации процесса введения в топливо депрессорных присадок. Для обоснования указанных теоретических разработок соискателем проведен научно обоснованный анализ качественных показателей дизельного топлива в сельском хозяйстве и предложены пути восстановления его качества. Проведенные соискателем научные исследования позволили решить задачу совершенствования организации обеспечения тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин кондиционным дизельным топливом.

Обоснованность и достоверность основных выводов, содержащихся в диссертации, подтверждается приведенными в работе результатами теоретических и экспериментальных исследований.

Выводы по работе изложены соискателем в заключении, содержащих шесть пунктов.

Первый пункт выводов содержит обоснованные данные о фактическом состоянии качественных показателей дизельного топлива в сфере сельскохозяйственного производства и их влиянии на эффективность эксплуатации тракторов и автомобилей, которые получены диссертантом как путём анализа литературных источников, так и в результате собственных изысканий; эти данные являются достаточно достоверными, хотя утверждение автора, что существующие технологии улучшения эксплуатационных свойств топлив сложны и недостаточно адаптированы к условиям сельского хозяйства является, на наш взгляд, излишне категоричным, точнее было бы отметить, что эти технологии недостаточно эффективны.

Второй пункт выводов посвящён теоретическому обоснованию предлагаемого соискателем способа удаления из дизельного топлива загрязняющих примесей с их предварительным укрупнением путём коагуляции и нахождению аналитических зависимостей между размерами скоагулировавшихся частиц и эффективностью их удаления из топлива центрифугированием; эти сведения обладают существенной новизной, являются вполне обоснованными и достоверными.

Третий пункт выводов содержат описание определяющих параметров предложенного процесса обезвоживания дизельного топлива, положенных в основу конструктивных разработок соискателя, эффективность которых подтверждается результатами проведенных испытаний, а о их новизне свидетельствует наличие полученного соискателем патента; вызывает сомнение необходимость удаления из топлива растворённой воды, находящейся в нём на молекулярном уровне в крайне малых количествах; в этом же пункте выводов рассматриваются условия внесения в дизельное топливо депрессорных присадок без каких-либо конкретных данных, которые целесообразно было изложить в отдельном пункте.

Четвёртый пункт выводов содержит конкретные данные, полученные при проведении экспериментальных исследований и позволившие автору разработать технологический процесс очистки и повышения эксплуатационных свойств дизельных топлив, эффективность которого подтверждена результатами натурных испытаний.

Пятый пункт выводов посвящён результатам производственных испытаний разработанного технологического процесса повышения эксплуатационных свойств дизельных топлив, которые свидетельствуют о достаточно высокой эффективности этого процесса и достоверность которых подтверждается наличием соответствующих официальных документов.

Шестой пункт выводов содержит данные о достигнутом экономическом эффекте от реализации результатов работы, которые получены благодаря использованию апробированных методик и обладают несомненной достоверностью.

Основные выводы довольно полно отражают результаты проведенных теоретических и экспериментальных исследований и позволяют в целом достаточно высоко оценить научные достижения диссертанта, заключающиеся в полученных новых теоретических положениях и оригинальных технических решениях. Однако некоторые выводы содержат недостаточно конкретных данных (например, касающихся использования депрессорных присадок), что затрудняет их восприятие. Имеется смешение понятий «суммарное содержание воды», «содержание

эмульсионной (свободной) воды» и «содержание растворённой воды».

Значимость полученных результатов для науки и практики

Научная новизна работы заключается в теоретическом обосновании технологического процесса очистки дизельного топлива путём совмещения операций коагуляционного укрупнения загрязнений и их удаления путём центрифугирования, в установлении закономерностей, позволяющих оптимизировать процесс очистки и обезвоживания топлива, в выборе рациональных параметров процесса введения в топливо депрессорных присадок.

Практическая ценность работы заключается в создании технического устройства для повышения чистоты и улучшения эксплуатационных свойств применяемого в сельском хозяйстве дизельного топлива, в выдаче рекомендаций по его использованию при проведении технологических операций и в оптимизации параметров процесса введения в топливо депрессорных присадок..

Оценка содержания диссертации, ее завершенности и качества оформления

Диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка использованных литературных источников в количестве 186 наименований и приложений. Общий объем составляет 210 страниц, содержит 93 рисунка, 39 таблиц, приложения А (патентные материалы) и Б (результаты испытаний и внедрения).

Во введении обосновывается актуальность работы, ее научная новизна и практическая значимость, формулируется цель и задачи планируемых исследований, излагаются положения, выносимые на защиту. Соискатель несколько вольно использует в этом разделе диссертации (стр.8) термин «Методология», то есть «учение о методах научных исследований...», в то время, как работа посвящена не созданию учения о методах научных исследований, а разработке технологии повышения эксплуатационных свойств дизельных топлив, то есть совокупности методов и процессов для выполнения этих операций, с чем автор, по нашему мнению, достаточно успешно справился.

В первой главе «Состояние вопроса, цель и задачи исследований» приведены

данные анализа физико-химических и эксплуатационных свойствах дизельных топлив, на основании которого определены их показатели, влияющие на повышенный износ деталей топливной аппаратуры и цилиндропоршневой группы двигателей, а также проведена оценка фактического состояния качества дизельных топлив в сельскохозяйственных предприятиях, свидетельствующая о серьёзных отклонениях ряда качественных показателей от существующих требований. Рассмотрение существующих методов и технологий очистки дизельного топлива позволяет автору сделать вывод о их недостаточной эффективности. К сожалению, большинство рассмотренных устройств представляют собой патенты или опытные образцы; в то же время не рассматриваются широко применяемые в сельском хозяйстве фильтры (например, ФДГ-30). Имеются замечания по представленным в этой главе иллюстрациям: рис. 1.3 (стр.29) имеет неудачное название, на рис.1.4 (стр.34), 1.5 (стр.35), 1.7 (стр.37), 1.8(стр.38) отсутствует расшифровка цифровых обозначений, рис. 1.9 (стр.39), 1.10 (стр. 40), 1.11 (стр.41), 1.13 и 1.14 (стр.42), 1.15 (стр.43) не информативны, так как не позволяют ознакомиться с принципом работы представленных на них устройств. Тем не менее приведенные в этой главе данные дают достаточно полное представление о состоянии вопроса и позволяют убедительно обосновать цель и задачи исследований.

Во второй главе «Теоретические предпосылки повышения эффективности очистки топлив и улучшения их эксплуатационных свойств» дано теоретическое обоснование использования коагулянтов для укрупнения загрязняющих дизельное топливо мелкодисперсных примесей с последующим их удалением путём центрифугирования. Показана целесообразность применения в качестве коагулирующего вещества карбамида. Полученные аналитическим путём закономерности явились основой для разработки метода очистки дизельного топлива от продуктов окисления углеводородов (в том числе фактических смол) и воды, а также для создания необходимого для реализации этого метода оборудования. В этой главе определены также определены оптимальные условия введения в дизельное топливо депрессорных присадок для улучшения его низкотемпературных свойств.

Приведенные в этой главе материалы представляют несомненный научный интерес, но по её оформлению имеются некоторые замечания. Так, в формулах (2.1) –(2.3) не приведены размерности входящих в эти выражения величин, в рисунке 2.4 на оси ординат отсутствует размерная шкала , на рис. 2.7 (б) показана якобы растворённая в топливе вода, что физически невозможно, так как эта вода находится в топливе на молекулярном уровне. Сомнительно утверждение соискателя, что вода в дизельном топливе содержит растворённые в ней серу и парафины (стр.67)

В третьей главе «Программа и методики проведения экспериментальных исследований» изложены разработанные соискателем методики экспериментальных исследований,, описаны применяемые для этого установки, приборы и оборудование, в том числе модельные устройства для центробежной очистки дизельного топлива. Приведенные данные позволяют обеспечить выполнение планируемых экспериментов, в этой же главе рассмотрены методики эксплуатационных испытаний. Однако программа проведения экспериментальных исследований, о которой говорится в названии главы, в явном виде не представлена. Следует отметить, что на рис. 3.1 (стр.82), 3.2 (стр.84), 3.3 (стр.85), 3.4 (стр. 89) показаны образцы стандартного лабораторного оборудования (а не его фрагменты!), что не вызывается необходимостью. Рис. 3.5 (стр.89), на котором изображена модельная центрифуга, не несёт смысловой нагрузки. На рис. 3.8 (стр.92) «Общий вид четырёхшариковой машины и схема оценки смазывающих свойств топлива» указанная схема отсутствует, а фотография общего вида этой машины не несёт смысловой нагрузки.

В четвертой главе «Результаты экспериментальных исследований» приведены результаты исследований, подтверждающие правильность выбора карбамида в качестве коагулянта, имеющего широкое распространение в сельском хозяйстве в качестве азотного удобрения. Показано, что эффективность процесса коагуляции повышается при добавлении небольшого количества серной кислоты. Определён технологический режим процесса центрифугирования, экспериментально подтверждено повышение смазочных свойств дизельного топлива после осуществления его очистки по предлагаемой методике, а также оптимизирован

процесс ввода в дизельное топливо депрессорных присадок. Изложенные в этой главе материалы подтверждают полученные соискателем теоретические результаты и выполненные им методические разработки. Имеются претензии по оформлению этой главы. На рис. 4.2 (стр.100) не расшифрованы цифровые обозначения зависимостей 1 – 4. На рис.4.7, 4.8 (стр.109), 4.9 и 4.10 (стр.110), 4.25 (стр.136), 4.26 (стр.137), 4.27 (стр.138) все надписи сделаны на английском языке; рис. 4.37 и 4.38 (стр. 160), на которых изображены рутинные операции по определению расхода топлива и загрязнённости выхлопных газов, не информативны; неясно, почему автор называет эти иллюстрации фрагментами. На рис. 4.39 (стр. 161) не указано, в каких единицах измеряется расход топлива, поэтому нельзя оценить, насколько эффективно уменьшение его расхода.

В пятой главе «Оценка экономической эффективности очистки и повышения эксплуатационных свойств дизельного топлива в условиях сельскохозяйственного производителя» изложены результаты определения экономического эффекта от внедрения предложенных технических решений.. Приведенные данные свидетельствуют о правильности выбранного соискателем направления исследований и о достижении им поставленной цели.

Приложения содержат акт эксплуатационных испытаний разработанного устройства и заключения о внедрении результатов работы.

Автореферат достаточно полно отражает основное содержание диссертации, но по его оформлению имеется ряд замечаний. Встречаются отдельные несовпадения содержания автореферата с текстом диссертации: названия 1^{ой}, 3^{ей} и 5^{ой} глав в автореферате не полностью соответствует названиям соответствующих глав диссертации; ряд пунктов в автореферате изложен шире, чем в диссертации, что противоречит смыслу автореферата, являющегося кратким изложением содержания работы (п.п. 1,2,4 раздела «Научная новизна» на стр.4, раздел «Теоретическая и практическая ценность работы» на стр.8); в разделе «Структура и объём работы» (стр.6) количество рисунков не совпадает с данными, приведенными в работе; абзац «Практическая значимость» приведен в разделе «Методические положения,

выносимые на защиту» (стр.5); в разделе «Личный вклад соискателя» автор говорит о решении проблемы, хотя это не является целью кандидатской диссертации.

Замечания по содержанию и оформлению диссертационной работы и автореферата

Основные недостатки работы указаны при рассмотрении отдельных глав и автореферата диссертации, а также сформулированных соискателем общих выводов, однако следует дополнительно сделать некоторые замечания.

1. На протяжении всей работы автором используется выражение «...смолы и продукты окисления», хотя содержащиеся в дизельном топливе смолы (так же, как асфальтены, карбены, карбоиды и т.п.) являются продуктами окисления углеводородов.

2. В диссертации недостаточно чётко разграничены понятия «свободная (или эмульсионная) вода», которая находится в топливе в дисперсном состоянии, в виде микрокапель, и «растворённая вода», которая находится в топливе в растворённом состоянии, то есть на молекулярном уровне, и поэтому не может быть мелкодисперсной, как в ряде случаев заявляет соискатель.

3. В диссертации встречаются неудачные выражения и обороты речи, например: «... для удаления того или иного диаметра частиц» (стр.61) –следовало сказать «...для удаления частиц того или иного диаметра» и т.п.

4. Некоторые физические единицы в ряде случаев выражены в устаревших единицах измерения (давление, частота вращения).

5. В тексте диссертации и автореферата встречаются синтаксические и стилистические ошибки (неправильное употребление или отсутствие знаков препинания, несогласование падежей, причастных и деепричастных оборотов и т.п.).

6. Встречаются элементы небрежности в оформлении, например, на стр. 7 названия разделов «Объекты исследований» и «Предметы исследований» приведены в множественном числе, хотя в автореферате эти разделы названы правильно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа «Повышение эксплуатационных свойств дизельных топлив в условиях предприятия АПК» является законченной научно-квалификационной работой, соответствует требованиям пунктов 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г., №842, содержит новые научно обоснованные технологические решения очистки топлив, повышения их качества и эксплуатационных свойств, имеющие существенное значение для сельскохозяйственного производства, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Официальный оппонент

профессор кафедры «Автомобильный транспорт» Института механики и энергетики им. В.П. Горячкина ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А.Тимирязева»

Заслуженный деятель науки и техники РФ

доктор технических наук, профессор



В.П. Коваленко

27 ноября 2015 г.

Адрес организации: РГАУ–ТСХА, 127550, Москва, Тимирязевская ул., д. 49.

E-mail: info@timacad.ru

