

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, доцента Кочергина Виктора Ивановича на диссертационную работу Даманского Романа Викторовича «Обеспечение работоспособного состояния прецизионных пар распылителей форсунок дизельных двигателей применением присадки к дизельному топливу», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Актуальность избранной темы диссертации

Обеспечение работоспособности и долговечности сельскохозяйственных машин в текущей экономической и политической ситуации, безусловно, является актуальной проблемой, требующей поиска оптимальных с точки зрения величины затрат и предполагаемых результатов внедрения технических решений. В частности, одними из узлов энергетических установок, в значительной степени определяющих ресурс машинно-тракторных агрегатов, являются прецизионные пары форсунок дизельной топливной аппаратуры. Также следует особое внимание обращать на качество применяемых эксплуатационных материалов, поскольку в условиях сельскохозяйственного производства зачастую не в полной мере обеспечиваются необходимые условия хранения и транспортировки топлива.

Таким образом, диссертационная работа Даманского Романа Викторовича, целью которой является обеспечение работоспособного состояния прецизионных пар распылителей форсунок дизельных двигателей применением присадки к дизельному топливу, является актуальной работой, направленной на повышение износостойкости плунжерных пар и эксплуатационных показателей дизельных двигателей. Следовательно, диссертационная работа Даманского Р.В. *соответствует предъявляемому к диссертационным исследованиям критерию «актуальность исследования».*

Ценность результатов работы для науки и практики

Анализ содержания диссертационной работы «Обеспечение работоспособного состояния прецизионных пар распылителей форсунок дизельных двигателей применением присадки к дизельному топливу» показал, что *представленное к оппонированию научное исследование следует считать соответствующим критерию «научная новизна», поскольку в диссертации Даманского Р.В.:*

- разработана функциональная модель критерия обеспечения работоспособного состояния сопряжения «игла – корпус распылителя» форсунки с учётом эксплуатационных свойств присадки к дизельному топливу;

- представлены полученные теоретическим и экспериментальным путем закономерности изменения ресурса прецизионных пар форсунок дизельных двигателей в зависимости от компонентного состава и концентрации присадки на основе растительных масел с добавлением полиакрилбензола.

Соответствие диссертации критерию «научная ценность» определяется недостаточной изученностью вопросов влияния использования альтернативных видов топлива и присадок к топливу на основе растительного сырья на эксплуатационные характеристики дизелей и недостаточной изученностью перспектив применения различных присадок .

Ценность для практики диссертационной работы Даманского Р.В. подтверждается предложенными при непосредственном участии автора рецептурой и компонентным составом присадки к дизельному топливу, позволяющими обеспечить межремонтный ресурс прецизионных пар распылителей форсунок, что подтверждается актами внедрения на предприятиях АПК.

Разработанные технические мероприятия прошли эксплуатационную проверку в ООО «ПОЛТАВА» и ИП «Бабенко Лариса Фёдоровна» Омской области, в результате которых установлено, что использование предлагаемой присадки способствует повышению величины средней наработки на отказ распылителей форсунок. Результаты научно-технической работы внедрены также в учебный процесс ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный

университет имени П.А. Столыпина».

В целом диссертационная работа Даманского Р.В. *соответствует паспорту специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.*

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

Основные положения, выводы и рекомендации отражены в разделе диссертационной работы «Заключение».

Первый вывод на примере двигателей Д-240 содержит результаты анализа, показывающие, что в условиях рядовой эксплуатации ресурс распылителей форсунок не достигает заявленных заводом-изготовителем показателей, при этом основной причиной отказов является износ сопряжения «игла – распылитель форсунки». К сожалению, автором не поясняется, на основе аналитических или эксплуатационных исследований получены данные результаты. В результате предлагается повысить износостойкость распылителей путем применения присадки к дизельному топливу.

Второй вывод содержит сведения о компонентном составе предлагаемой присадки. Вывод закономерен и содержит конкретные числовые значения. Состав присадки к малосернистому дизельному топливу защищён патентом на изобретение.

В третьем выводе утверждается о разработке функциональной модели, позволяющей обосновать влияние использования дизельного топлива с предлагаемой присадкой на гидроплотность сопряжений распылителя форсунки. Данный вывод можно считать подтверждением признаков научной новизны работы.

В четвёртом выводе описываются разработанные способ и устройство для оценки износостойкости распылителей форсунок дизельных двигателей и приводятся конкретные результаты исследований изменения гидроплотности прецизионных пар при использовании предлагаемой присадки. Техническая

новизна технических решений и правомерность данного вывода подтверждается полученным патентом на стенд для испытания и регулировки форсунок.

Пятый вывод содержит результаты эксплуатационных проверок результатов исследований на предприятиях АПК Омской области. Полученные результаты подтверждены соответствующими актами.

В шестом выводе приведены результаты оценки экономического эффекта при использовании присадки к дизельному топливу за счёт обеспечения работоспособного состояния распылителей форсунок. Вывод требует уточнения полученных результатов путём проведения более обширных экспериментальных исследований.

В целом следует отметить, что предложенные автором теоретические выкладки с достаточной точностью и достоверностью подтверждаются экспериментальными исследованиями. При выполнении теоретических и экспериментальных исследований использовались современные методы анализа и обработки данных. Также следует отметить, что по результатам работы получено два патента, в том числе, патент на полезную модель «Стенд для испытания и регулировки форсунок», используемый в процессе выполнения экспериментальных исследований.

Подходы соискателя к решению поставленных задач в достаточной мере логичны, отличаются системной взаимосвязанностью и позволяют сделать вывод о непротиворечивости результатов исследования. Таким образом, *диссертация соответствует критерию «Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций работы».*

Оценка содержания диссертации, её завершённости

Диссертационная работа Даманского Р.В. состоит из введения, пяти глав, заключения, библиографического списка из 160 наименований использованных источников и 7 приложений. Содержание работы изложено на 145 страницах машинописного текста и включает в себя 12 таблиц и 48 рисунков. По результатам работы опубликовано 14 печатных работ, в том числе 5

научных статей в рецензируемых изданиях, входящих в перечень ВАК РФ, и 1 работа в издании, входящем в международную базу данных Scopus. Также получены 1 патент на изобретение и 1 патент на полезную модель. Апробация результатов исследования выполнена в достаточном объеме. Публикации по теме диссертации в достаточной мере раскрывают основное содержание и полученные результаты научно-исследовательской работы.

Оценивая диссертацию Даманского Романа Викторовича в целом, можно сделать заключение о том, что она является завершенной научной квалификационной работой, в которой достаточно адекватно сформулированы цель и задачи и получены соответствующие научно-практические решения. Работа имеет понятную и соответствующую поставленным задачам исследования логическую структуру, текст диссертации иллюстрирован таблицами, графиками и рисунками, в полной мере отражающими содержание работы. Автореферат в достаточной степени является отражением содержания диссертационной работы.

**По содержанию диссертационной работы отмечены следующие
недостатки и замечания:**

1. В первом выводе диссертационной работы не в полной мере обоснованы пути получения данных о средней наработке прецизионных пар распылителей форсунок дизельных двигателей.

2. Приведённые в работе сведения о причинах и наработке на отказ распылителей форсунок, а также о структуре затрат на ТО и ремонт топливной аппаратуры основаны на достаточно устаревших данных (2007 год и ранее). Хотелось бы уточнить, имеются ли аналогичные данные для более современных моделей дизелей, используемых в агропромышленном комплексе Российской Федерации.

3. На стр. 13 диссертации указывается, что наибольшая доля эксплуатационных отказов распылителей форсунок приходится на нарушение качества распыла и изнашивание сопловых отверстий. Каким образом эти наибо-

лее вероятные отказы связаны с выбранной в качестве наиболее важного параметра изнашивания распылителей гидроплотностью и как влияет использование предлагаемой присадки на минимизацию вероятности их возникновения?

4. Из текста диссертационной работы не вполне понятно, что имеется в виду под множеством характеристик внутренней структуры поверхностного слоя деталей распылителей форсунок z в модели физического процесса изменения зазора в сопряжении «игла – корпус распылителя» форсунки (рис. 2.1)?

5. В дифференциальном уравнении определения скорости иглы распылителя в момент удара (формулы 2.8, 2.10, 22 и др.) указывается влияние силы тяжести путём введения ускорения свободного падения g без учёта пространственного расположения форсунки (форсунки дизелей далеко не всегда расположены вертикально).

6. На стр. 54 указано, что при расчётах величины износа в сопряжениях «игла – корпус распылителя» форсунки учитывалось изменение объёмного модуля сжатия при вводе присадки. Не вполне ясно, имеет ли значение в данном случае изменение смазывающих свойств топлива при вводе в него присадки на основе растительных масел или аналогичных результатов можно достичь применением иных веществ, влияющих только на характеристики объёмного модуля упругости топлива?

7. Среди используемого экспериментального оборудования для проведения исследований указан топливный стенд КИ-921М, не подвергающийся модернизации, возраст которого вызывает некоторые сомнения в достоверности полученных данных.

8. Неясно, почему для экспериментальных испытаний распылителей форсунок испытаний принято неравное количество машин, работающих на стандартном дизельном топливе и топливе с присадкой (разделы 3.10, 4.6)?

9. Предыдущий вопрос о причинах неравного количества машин требует обоснования достаточности объёма выборки для объективной оценки экономической эффективности применения предлагаемой присадки к дизель-

ному топливу.

10. В работе не указано, каким образом при проведении эксплуатационных испытаний обеспечивалось равномерное распределение присадки в объёме дизельного топлива.

11. Имеются незначительные замечания к качеству оформлению текста диссертации, к примеру:

- в названии подрисуночной подписи к рисунку 1.1 (стр. 12) и в иных местах текста работы имеются несущественные стилистические и орфографические ошибки;

- в ряде случаев отсутствуют пробелы между численным значением и обозначением единиц измерения физических величин;

- в библиографическом списке под позицией 38 неверно указаны выходные данные ГОСТа «Топливо дизельное Евро. Технические условия».

Заключение

На основании изучения содержания диссертации Даманского Романа Викторовича «Обеспечение работоспособного состояния прецизионных пар распылителей форсунок дизельных двигателей применением присадки к дизельному топливу», её автореферата и публикаций соискателя считаю, что данная работа является самостоятельной и законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему повышения долговечности и работоспособности сельскохозяйственных дизелей.

Совокупность выполненных автором теоретических и экспериментальных исследований следует квалифицировать как научно обоснованные разработки, имеющие практическую значимость и способные оказать влияние на развитие сельскохозяйственной отрасли в современных экономических условиях. В работе Даманского Р.В. выполнен значительный объём теоретических и экспериментальных исследований, имеющих определённую научную и практическую ценность.

Несмотря на указанные замечания и недостатки, диссертационная ра-

