

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Данилова Юрия Игоревича «Совершенствование диагностирования цилиндропоршневой группы автотракторных дизелей по температуре в камере сгорания», представленную в диссертационный совет 220.057.03 при ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.03 - Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

Актуальность темы диссертации

Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта машин в качестве норматива использует наработку, определенную на основании ранее полученной информации. Заданная таким путем периодичность обслуживания часто не совпадает с фактическим распределением наработок на отказ, что приводит к недоиспользованию технического ресурса машин.

Внедрение прогрессивной технологии обслуживания мобильной сельскохозяйственной техники по фактическому её техническому состоянию с использованием средств технической диагностики, является основой эффективного использования машин в настоящее время.

Практика показывает, что тщательный контроль показателей работы должен вестись для наиболее сложных узлов и агрегатов, потеря работоспособности которых сопровождается значительными экономическими издержками.

В этой связи исследования, направленные на совершенствование методов и средств диагностирования цилиндропоршневой группы автотракторных дизелей, являются несомненно актуальными.

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

Обоснованность основных положений, выводов и рекомендаций подтверждается сравнительным анализом результатов теоретических и

экспериментальных исследований, использованием апробированных методик, результатами математической обработки полученных результатов исследований.

Достоверность полученных результатов обусловлена использованием апробированных методик, математических пакетов статической обработки, применением современного оборудования, достаточной сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований. Выводы и рекомендации в достаточной степени обоснованы и подтверждены актами внедрения. Результаты работы были представлены на научных и научно-технических конференциях, как российских, так и международных.

Первый вывод является достоверным, характеризует часть исследований, отражённых в первой и второй главах диссертации. Обоснован большим объемом проанализированной информации, а также результатами аналитических и экспериментальных исследований.

Второй вывод основывается на материалах второй и четвертой глав диссертации. Вывод достоверен, обладает новизной, подтвержден результатами экспериментальных исследований. Однако, по содержанию вывод построен не совсем удачно, и мог бы быть разделён в соответствии с задачами.

Третий вывод носит констатирующий характер, обоснован и подтверждён результатами расчёта отраженными в главе 5.

Четвёртый вывод носит также констатирующий характер, обоснован и подтверждён результатами расчёта экономической эффективности и актами внедрения результатов исследования в производство.

Ценность результатов исследований для науки и практики

Для науки представляют ценность аналитические зависимости для определения предельных значений температуры в камере сгорания в зависимости от технического состояния ЦПГ, обоснованный диагностический параметр – температура в камере сгорания без воспламенения и средство его измерения.

Практическую ценность представляют –устройство для диагностирования ЦПГ по температуре в камере сгорания, методика определения технического состояния ЦПГ на основе предложенного алгоритма диагностирования;

результаты экспериментального исследования зависимости диагностического параметра в процессе износа ЦПГ; разработанные рекомендации по использованию материалов исследования.

Оценка содержания диссертации

Представленная диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений.

Диссертация изложена на 117 страницах машинописного текста, содержит 30 рисунков и 13 таблиц, список использованных источников содержит 107 наименований. Диссертация носит прикладной характер и имеет высокую практическую значимость и соответствуют п. 5 «Разработка технологий и средств выполнения отдельных операций технического обслуживания и ремонта машин» паспорта специальности 05.20.03.

Во введении обоснована актуальность темы, сформулирована цель исследования и основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Состояние вопроса и задачи исследования» автор на основе анализа работ ведущих ученых в области диагностики машин систематизировал проблемы технической диагностики цилиндропоршневой группы (ЦПГ) автотракторных дизелей. Диссертант проанализировал главные направления развития и совершенствования способов и средств диагностирования ЦПГ. Проведённый анализ состояния изучаемой проблемы позволил соискателю определить задачи исследований.

Замечания по первой главе:

1. В тексте главы недостаточно полно раскрыт зарубежный опыт обеспечения работоспособности дизельного двигателя по результатам диагностирования.

2. В материалах главы не приведены результаты патентного поиска устройств, используемых для диагностирования ЦПГ автотракторных дизелей.

Во второй главе «Теоретическое обоснование совершенствования диагностирования цилиндропоршневой группы автомобильных двигателей сельскохозяйственного назначения» аналитически представлена взаимосвязь параметров рабочего тела (температуры и давления) от изменения структурных

параметров цилиндропоршневой группы в процессе износа и определены предельные значения для температуры рабочего тела в камере сгорания. Получено уравнение изменения давления рабочего тела в конце такта сжатия, учитывающее утечки газа через неплотности. Предложен алгоритм и математическая модель расчета процесса сжатия с использованием ЭВМ. Обосновано применение диагностического параметра – температуры в камере сгорания без воспламенения, для оценки технического состояния цилиндропоршневой группы.

Замечания по второй главе:

1. На странице 61 имеется ссылка на (рис. 2.7) который отсутствуют в работе.

2. Блок-схема и алгоритм расчета рабочего цикла сжатия на рис 2.6 содержит 6 блоков, при этом на странице 60 автор утверждает, что расчет разделен на 13 блоков.

В третьей главе «Методика экспериментального исследования» содержатся сведения о методике проведения экспериментов; стендах, приборах и аппаратуре, использованных при экспериментальных исследованиях, методах измерений.

Замечания по третьей главе:

1. Часть материала 3 главы имеет обзорный характер и не несет в себе экспериментального знания. Данный материал логичнее было представить в 1 главе.

2. В методике экспериментального исследования одни данные автор получает на «прогретом» двигателе, другие на частично разобранном. Не понятно как была установлена взаимосвязь диагностических и структурных параметров, если линейные величины зависят от изменения температуры.

3. Каким образом учитывалась инертность измерения температуры заряда термопарой при проведении эксперимента.

4. Не указывается, с какой общей методической погрешностью производили измерение температуры в камере сгорания без воспламенения, принятой за основной диагностический параметр. В работе указана лишь погрешность измерения термопары.

В четвертой главе «Разработка средства диагностирования ДВС» представлено разработанное устройство диагностирования цилиндропоршневой группы ДВС и описана методика его применения. На основании проведенных экспериментальных исследований обоснована зависимость диагностического параметра – температуры в камере сгорания от структурного – износа гильзы цилиндров в поясе остановки верхнего компрессионного кольца. Проведен многофакторный эксперимент.

Замечания по четвертой главе:

1. Отсутствуют обозначения кривых на рис. 4.4.-4.5.
2. В материалах главы 4 приводится предельный износ гильзы цилиндра со значением 155 мкм, хотя в материалах главы 3 на стр. 71 значение составляет 220 мкм, а в главе 2 – 160 мкм.
3. Не представлен полный алгоритм действий, связанных с методикой планирования эксперимента.

В пятой главе «Анализ результатов экспериментальных исследований» представлены разработанные диссертантом рекомендации по совершенствованию алгоритма и технологии диагностирования двигателя, приведены результаты расчета периодичности диагностирования. Рассчитана экономическая эффективность предложенных мероприятий и подтверждена актами о внедрении разработок автора, в целом, доказывающие их положительный экономический эффект.

Диссертация заканчивается **заключением, списком литературы и приложениями.**

Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Автореферат диссертации представлен на 16 страницах и включает в себя общую характеристику работы, основное содержание работы, заключение, рекомендации производству и список работ, опубликованных автором по теме диссертации. Автореферат диссертации соответствует основным положениям диссертации и ГОСТ 7.0.11-2011 и, по большей мере, отражает результаты исследований.

Основные положения и результаты работы достаточно полно изложены автором в периодической печати и апробированы в докладах на международных и российских конференциях.

Заключение

Работа Данилова Ю.И. направлена на решение научно-практической задачи обеспечения работоспособности дизельного двигателя путем совершенствования процессов диагностирования и определения технического состояния цилиндропоршневой группы двигателя.

Диссертация представляется завершенной, самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, результаты которой имеют научную новизну и практическую значимость. Работа соответствует критериям ВАК РФ п. 9-12, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Данилов Юрий Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.03 – технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

20.09.2016г.

Официальный оппонент - кандидат технических наук, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва», доцент кафедры мобильных энергетических средств

Почтовый адрес: 430005, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68.
Телефон: (8342) 25-44-08
Эл. почта: mrsu2@mail.ru



И.И. Курбаков

