

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Захарова Сергея Васильевича, выполненной на тему: «Повышение эффективности эксплуатации тракторов с газодизельными двигателями на переходных режимах путем совершенствования системы топливоподачи» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Актуальность работы связана с активно проводимыми в последние годы исследованиями по сокращению выхлопных газов двигателями внутреннего сгорания и экономии природных ресурсов, путем перехода на альтернативные виды топлива, включая газовые. Природный газ (метан) наиболее пригоден для широкого использования, поскольку имеет ряд преимуществ по сравнению с жидким топливом. Метан имеет более высокое октановое число, чем лучшие сорта бензина, и его можно использовать в двигателях с высокой степенью сжатия. Поскольку он поступает в цилиндры в газообразном состоянии, исключается разжижение моторного масла даже при холодном запуске двигателя, что увеличивает срок его службы и снижает износ деталей двигателя. По сравнению с бензином при работе на сжатом (компримированном - КПГ) природном газе образуется более однородная смесь, которая равномерно распределяется по цилиндрам. Это позволяет использовать бедные топливно-воздушные смеси. Учитывая, что существующие топливные системы тракторов не приспособлены для непосредственного применения газообразного топлива, то перевода двигателя на газ требует соответствующих конструктивных изменений. В этой связи, исследования, направленные на совершенствование системы топливоподачи и обоснование параметров и режимов работы составляющих систему устройств, обеспечивающих работу дизеля на КПГ, является актуальной научно-практической задачей.

В результате проведенных теоретических и экспериментальных исследований автором разработана математическая модель оптимизации эксплуатационных затрат на работу трактора с двигателем в газодизельном режиме, представлены убедительные обоснования по выбору газа для питания дизеля КПГ, подтвержденные соответствующими экономическими выкладками.

Особое внимание заслуживает разработанная автором экспериментальная программа исследования работы в полевых условиях трактора МТЗ-82, оборудованного двигателем Д-240 с газодизельным питанием. Расчетно-экспериментальные исследования разработанной системы питания дизеля КПГ, защищенной патентом на полезную модель, позволили установить, что в процессе работы двигателя, отклонения частоты вращения коленчатого вала не превышают 4...6%, крутящего момента двигателя 1...2%, мощности двигателя 3 ... 4%, часового расхода газа 3 ... 5% при постоянной запальной дозе дизельного топлива. Предложенная автором система питания газодизельного двигателя отличается простотой конструкции, высокой надежностью, позволяет автоматизировать процесс перевода двигателя на газодизельный процесс. Система в автоматическом режиме регулирует подачу газообразного топлива во впускной коллектор при изменении скоростного и нагрузочного режимов работы дизеля.

Полученные результаты опубликованы в 33 печатных работах, в том числе 4 – публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 1 – в изданиях, индексируемых в международно цитируемых аналитических базах данных (Scopus и Web of Science). Кроме того, результаты проведенных исследований представлены в 8 материалах и трудах всероссийских и международных научно-практических конференциях, что подтверждает их достоверности. Имеется патент на полезную модель.

Вместе с этим по автореферату имеется ряд вопросов требующих уточнений:

1. Почему в выражении (2) отсутствует в явном виде составляющая $S_{\text{рем}}$, приведенная в выражении (1) и имеющая явно выраженную нелинейную зависимость (рис. 1)?

2. Каким образом рассчитана величина ΔC (разница в цене дизтоплива и газа) приведенная на рис. 2?
3. Почему с учетом кривых приведенных на рис. 8 дизельный двигатель как объект управления по возмущению (M_c) с учетом выражения (17) является аperiодическим звеном?
4. На рис. 8 требует пояснения, какие коэффициенты масштабирования по осям были использованы при построении графиков.
5. Каким образом подтверждается достоверность эмпирических уравнений, определяемых выражениями (11)÷(13)?
6. Каким образом рассчитаны величины циклических частот в выражениях (6)÷(13)? Почему при расчетах используется большой разряд дробной части данных частот равный шести?

В целом, указанные замечания не снижают практической и теоретической значимости работы. Судя по автореферату, диссертационная работа соответствует специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса и удовлетворяет всем требованиям Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительство Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор работы Захаров Сергей Васильевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Черных Алексей Георгиевич,

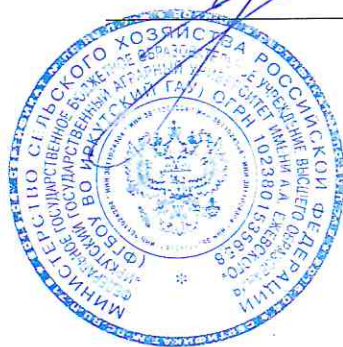
кандидат технических наук (05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы, 1999 г., СПбГЭТУ (ЛЭТИ имени В.И. Ульянова(Ленина)), доцент.

Доцент кафедры электроснабжения и электротехники.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»

664038, Иркутская обл., Иркутский район, пос. Молодёжный, 1/1.

тел.: 8(950)063-31-02, kandida2006@yandex.ru



«*В.Г.*» *Б.* 2025 г.

