

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дунаева Анатолия Васильевича на тему:
«Разработка методов стендовых испытаний, контроля и управления
техническим состоянием самоходных машин в агропромышленном
комплексе» на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 05.20.01

В техническом сервисе машин и оборудования АПК нужны наиболее эффективные методы и средства контроля технического состояния машин. Поэтому научное обоснование методов контроля функциональных и ресурсных параметров (ПРМ) сельскохозяйственной техники, нормативов и технологий контроля, его автоматизация, дистанционный мониторинг являются актуальными научно-техническими задачами. Наличие в с. – х. производстве изношенных средств механизации требуют также мер для предотвращения их изнашивания и отказов, контроля по показателям смазок, применения экспресс-методов для повышения надежности и качества работы машин. В связи с этим тема рассматриваемой диссертации, выполненной в соответствии с «Концепцией развития аграрной науки и научного обеспечения АПК Российской Федерации на период до 2025 года», «Стратегией машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года», НИР и ОКТР ФГБНУ ГОСНИТИ, является весьма актуальной.

Совершенствованию методов и средств диагностирования машин в различных отраслях посвящено большое число исследований и разработок. Автор рассматриваемой диссертации работы выполнил независимые исследования и разработки методов и технологий применительно к контролю технического состояния с.-х. тракторов, самоходных комбайнов и автомобилей с дизельными двигателями.

В диссертации обоснованы методы стендовых испытаний энергонасыщенных колесных тракторов по тягово-экономическим и тормозным показателям. Разработан метод мониторинга текущего расхода дизельного топлива автотракторных ДВС пьезометрическими приборами переменного перепада давления на сужающем устройстве в докритических числах Рейнольдса, что важно для оперативного диагностирования, выявления и устранения неисправностей ДВС.

Созданы методы определения остаточного ресурса цилиндропоршневой группы автотракторных ДВС, а также работоспособности их масел. Впервые разработана система программируемого автоматизированного цифрового контроля функциональных и ресурсных диагностических параметров составных частей тракторов, комбайнов грузовых автомобилей.

Получены математические выражения для:

- расчетов скоростных, силовых параметров одноприводных реверсивных барабанных диагностических стендов для колесных тракторов, режимов и нормативов испытаний, условий устойчивости тракторов на стендах при тяговых и тормозных испытаниях;

- для определения остаточного ресурса цилиндропоршневой группы ДВС, расхода картерных газов с учетом их утечек из изношенных ДВС;

- расчета показателя диспергирующе-стабилизирующих свойств моторных масел, выражение, интегрирующее факторы изнашивания автотракторных ДВС при потере рабочих свойств моторных масел из-за в процессе эксплуатации.

Показано, что тренд концентрации металлов в маслах при длительной использовании соответствует классической кривой изнашивания сопряжений, поэтому концентрация как бы стабилизируется в начале работы дизелей, а в процессе работы - нарастает.

Лабораторными и эксплуатационными испытаниями апробированы методы существенного улучшения антифрикционных свойств моторных масел введением в них минеральных добавок, в частности разработанного автором состава «Сарановского», а также воздействием на них постоянного электрического тока напряжением до 40 В.

В диссертации впервые сделан переход от оценки дискретных значений диагностических параметров к автоматизированному их контролю по диагностическим сигналам (по времени, углу поворота и частоте вращения коленчатого вала ДВС). Разработано применение искусственного интеллекта для стабилизации фазовых разверток осциллограмм.

На основании проведенных автором исследований и разработок подготовлен переход в диагностировании от констатации технического состояния машин к предупреждению и предотвращению их повышенного изнашивания и отказов методами триботехники и электрическим воздействием на масла.

Выработанные исследованиями рекомендации по экспресс-контролю моторных масел, экспресс-оценке остаточного ресурса ЦПГ дизелей и по применению минеральных ремонтно-восстановительных составов внесены в ГОСТ 20793.

По результатам исследований разработаны и внедрены в производство 1358 диагностических стендов для колесных тракторов, введенных в типовые проекты СТ0Т; 5300 расходомеров топлива ДВС, введенных в Госреестр средств измерений; 30200 индикаторов контроля ресурсных параметров ЦПГ ДВС, 26 автоматизированных машинотестеров для тракторов, автомобилей и комбайнов, внедренных в АПК и на автомобильном транспорте; система технологий и нормативов выходных, функциональных и ресурсных параметров тракторов, комбайнов, автомобилей, изданных большим тиражом.

Результаты работы отражены также в документе «Комплексная система инструментального диагностирования МТП, экспресс-методами и по качественным признакам совместно с устранением неисправностей на основе современных НТД и диагностических средств».

Работа по развитию диагностирования с.-х. техники продолжается в разрабатываемой системе непрерывного и периодического мониторинга состояния с.-х. тракторов с помощью средств ГЛОНАСС/GPS.

По результатам исследований опубликовано 151 научных работ, в том числе 56 из перечня ВАК РФ, 6 статей опубликованы за рубежом, семь монографий, два учебных пособия, получено 11 авторских свидетельств и 8 патентов РФ. Внесены изменения в 3 ГОСТа, в МУ 10.16.0001.001, в 2 ОСТА, в 20 технологических рекомендаций.

По содержанию диссертации можно сделать следующие замечания:

1. В автореферате не представлены теоретические обобщения экспериментальных исследований.

2. В материале автореферата по главе 7 не представлена методика определения экономической эффективности исследований. Имеется только ссылка на методику без указания года издания и др. выходных данных. Числовые данные, приведённые в автореферате, обозначены как экономия. При этом не ясно, это - годовой экономический эффект или годовая экономия. К тому же она приведена в ценах 1990 года, что не даёт возможности применить эти данные к настоящему времени.

3. Номинальная сила тяги трактора (формула 4 автореферата) измеряется в кгс, значения тяговой мощности (формула 14 автореферата) - в лс, давление (рис. 6 автореферата) - в кгс/см², что не соответствует системе СИ.

Выполненные исследования являются законченной научно-квалификационной работой и удовлетворяют требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 года. Поэтому её автор, Дунаев Анатолий Васильевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.01 - технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Заведующий кафедрой надёжности и ремонта машин
им. И. С. Левитского ФГБОУ ВО РГАЗУ д. т. н., профессор


Владимир Михайлович Юдин

Адрес: 143900, Московская обл., г. Балашиха, ул. Карбышева 1-93

E-mail: vudin2006@mail.ru

Тел.: код(495)521-52-22

Профессор кафедры эксплуатации машинно – тракторного парка
ФГБОУ ВО РГАЗУ д. т. н., профессор


Мстислав Витальевич Кузьмин

Адрес: 109507, г. Москва, Ферганский проезд, д. 9, к. 1, кв. 62

E-mail: mstisl@yandex.ru

Тел.: код(495)377-23-33


Подпись, заверяю

Начальник отдела административной службы

Кованцева Е. Н.

143907, Московская обл., Балашиха

ул. Ш. Энгусистов, дом 1, тел.: 521-39-46

143900, МО, г. Балашиха,

ул. Ю. Фучика, дом 1, тел.: 521-24-64

" " " 20 г.