

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Кадухина Антона Игоревича «Повышение эффективности эксплуатации работы машинно-тракторных агрегатов за счет выбора рационального режима движения (на примере пахотных агрегатов)», представленную к защите в диссертационный совет Д220.061.03 при ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

1. Актуальность темы диссертации

Повышение производительности и снижение эксплуатационных затрат МТА является одним из основных направлений развития АПК. Основной составляющей эксплуатационных затрат являются затраты на энергоносители, дизельное топливо, основным потребителем которого является тракторный парк. На его долю приходится свыше 60% от общего потребления дизельного топлива. В связи с непредсказуемым увеличением стоимости энергоносителей задача экономии топлива выходит на первый план. Решение данной задачи осложняется низкой квалификацией механизаторов и высоким износом МТП, не способствующих эффективной эксплуатации МТА и снижению расхода топлива.

Одним из направлений по снижению расхода топлива МТП при выполнении механизированных работ является использование технических средств контроля эксплуатационных показателей МТА и за работой механизатора.

Поэтому диссертационная работа соискателя Кадухина А.И., направленная на повышение эффективности эксплуатации МТП и снижению расхода топлива является актуальной, так как в ней решена важнейшая задача сельскохозяйственного производства.

2. Достоверность и новизна основных видов и рекомендаций

Работа содержит 5 выводов, которые базируются на теоретических и экспериментальных исследованиях автора диссертации. Все они соответствуют своему назначению, сформулированы четко и в должной мере обоснованы.

Первый вывод сформулирован на основании проведенного анализа литературных источников и патентного поиска, отражающих состояние вопроса повышения эффективности эксплуатации МТА за счет применения технических средств контроля эксплуатационных показателей МТА.

Вывод достоверен, так как он основывается на данных, полученных в ранее проведенных исследованиях отечественных и зарубежных ученых.

Второй вывод посвящен теоретическому обоснованию эксплуатационных факторов, определяющих эффективность МТА. В результате проведенного теоретического анализа получена математическая модель и уравнение регрессии влияния управляемых эксплуатационных факторов – частоты вращения коленчатого вала двигателя и передаточного отношения трансмиссии на погектарный расход топлива. Достоверность вывода подтверждается результатами расчетно-теоретического решения аналитической зависимости сопоставимых с типовыми нормами погектарного расхода топлива для конкретных случаев эксплуатации, однако данный вывод не несет цифровой информации.

Третий вывод достоверен и несет конкретную информацию о разработке информационной системы (патент № 2560210) по определению основных эксплуатационных показателей МТА, с целью выбора оптимального эксплуатационного режима и осуществлению контроля за работой механизатора.

Четвертый вывод сделан на основании лабораторных и эксплуатационных исследований. В нем приведены результаты эксплуатационных исследований пахотного агрегата (трактор К-701(двигатель ЯМЗ-238НБ) плуг ПЛН-8-35) оснащенного информационной системой.

Достоверность вывода подтверждается сходимостью результатов экспериментальных исследований с теоретическими.

Пятый вывод получен в результате расчета экономической эффективности МТА оснащенного информационной системой. Его достоверность подтверждена сравнительными исследованиями, установившими повышение производительности и снижение погектарного расхода топлива при использовании информационной системы.

3. Ценность полученных результатов для теории и практики

Теоретическая ценность заключается в обосновании эксплуатационных управляемых факторов, определяющих эффективность МТА, разработанной математической модели и аналитического выражения по определению погектарного расхода топлива в зависимости от управляемых эксплуатационных факторов для конкретных условий эксплуатации МТА. Проведенные расчетно-теоретические исследования позволяют определить эффективность МТА при агрегатировании тракторами с различными двигателями.

Практическая ценность определяется разработанной информационной системой по определению основных эксплуатационных показателей МТА в режиме реального времени и контролю за работой механизатора.

Полученные результаты исследований могут быть использованы в конструкторских бюро тракторных заводов, а также в учебном процессе ВУЗов по изучению дисциплин, связанных с эксплуатацией МТП.

4. Оценка содержания диссертации, ее завершение в целом

Диссертация изложена на 147 страницах машинописного текста, состоит из введения, шести глав, списка использованной литературы и приложений. Список использованной литературы включает 129 наименований, из них 2 на иностранном языке.

Во введении изложена актуальность темы и общая характеристика рассматриваемой задачи, ее практическая значимость и сформулированы основные положения, выносимые на защиту.

В первом разделе «Состояние вопроса. Цель и задачи исследования» проведен обзор и анализ литературных источников, посвященных вопросу повышения эффективности эксплуатации МТА. Проведенный анализ позволил выявить одно из перспективных направлений в повышении эффективности МТП – использование технических средств контроля по определению эксплуатационных показателей МТА в режиме реального времени.

Проведенный обзор и анализ технических средств по контролю и определению эксплуатационных показателей МТА позволили соискателю четко и обоснованно сформулировать цель и задачи исследования и определить наиболее рациональные пути их реализации.

Замечания по разделу.

В разделе представлен достаточный материал по существующим средствам контроля и определения эксплуатационных показателей МТА. Желательно-бы провести сравнительную оценку эффективности их применения в реальных условиях эксплуатации.

Во втором разделе «Теоретическое исследование эксплуатационных факторов, определяющих эффективность МТА в соответствии с выбранным критерием» представлены аналитические исследования эксплуатационных факторов, определяющих эффективность МТА. В качестве критерия эффективности МТА, был выбран обобщенный эксплуатационный показатель – погектарный расход топлива. В результате проведенного исследования были получены математическая модель и аналитическое выражение определяющее погектарный расход топлива в зависимости от управляемых эксплуатационных факторов – частоты вращения коленчатого вала двигателя и передаточного отношения трансмиссии. Проведенные расчетно-теоретические исследования аналитической зависимости для конкретного МТА, показали сопоставимость результатов (погектарного расхода топлива) с данными из нормативно-технической документации на выполнение тракторных механизированных работ.

Замечания по разделу.

1. При выполнении расчетно-теоретического исследования аналитической зависимости следовало-бы привести значения коэффициента индивидуальной характеристики агрегата (формула 2.38 стр. 50) для тракторов «Кировец» с различными двигателями.

2. При проведении расчетно-теоретического исследования не приведены значения погектарного расхода топлива, имеющих в «Типовые нормы выработки и расхода топлива на механизированные работы в сельском хозяйстве».

В третьем разделе «Общая методика выполнения работы и структура исследования» представлена структура проведения исследования, программа и общие методики проведения лабораторных и лабораторно-полевых исследований МТА оснащенного информационной системой. Программа и методика проведения исследований составлялась в соответствии с требованиями ГОСТ 7057–2001 «Техника сельскохозяйственная. Методы испытаний» и ГОСТ 20915–2011 «Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытаний».

Замечания по разделу. На стр. 82 «методика определения погрешности измерения» приведена литература [152, 167-170, 172, 173], которой в списке нет.

В четвертом разделе «Обоснование способов и технических средств получения оперативной информации об эксплуатационных показателях МТА» представлено обоснование способов и технических средств контроля основных эксплуатационных показателей МТА в режиме реального времени, принципиальная схема и опытный образец информационной системы по выбору оптимального топливно-экономического режима МТА. Программное обеспечение информационной системы позволяет представлять искомую информацию, как в числовом, так и в графическом виде в режиме реального времени.

Замечания по разделу.

1. Не ясно из каких соображений, для определения положения рейки ТНВД был выбран бесконтактный ультразвуковой акустический датчик K01B.184D, так как он имеет «слепую» зону действия.

2. Не приведены основные технические данные информационной системы, такие как потребляемая мощность, частота опроса датчиков, объем оперативной памяти, гарантийный срок работы.

В пятом разделе «Результаты и анализ эксплуатационных исследований МТА оборудованного ИС» представлены результаты лабораторных и лабораторно-полевых исследований ИС и их анализ. В результате проведения лабораторных исследований ИС которые проводились на стенде КИ-22010, получена аналитическая зависимость изменения величины сигнала датчика положения рейки ТНВД от его цикловой подачи. Сравнительные лабораторно-полевые

исследования проводились на пахотном агрегате К-701+ПЛН-8-35 при использовании информационной системы и без нее. Полученные результаты позволяют сделать вывод о достаточно высокой эффективности применения ИС при выполнении трактором «Кировец» энергоемких работ.

Замечания по разделу.

1. В разделе имеется излишне подробное описание лабораторно-полевых исследований.

2. В разделе автор не приводит методики обработки результатов исследований, не понятно, чему равны показатели качества полученных данных: доверительная вероятность и относительная ошибка.

В шестом разделе «Технико-экономическое обоснование использования информационной системы при эксплуатации МТА» проведена оценка экономической эффективности использования информационной системы на тракторе К-701 при выполнении пахоты, однако экономическую оценку желательно проводить с использованием ГОСТ Р 53056-2008, ГОСТ 23729-88 и ГОСТ 23730-88.

В заключительной части диссертации, автором сформулированы общие выводы по работе.

Оценка содержания диссертации Кадухина А.И. показала, что отмеченные замечания, не снижают общей ценности выполненной работы для теории и практики.

Основные результаты диссертации, полученные автором, в процессе исследований опубликованы в 9 печатных работах, 3 из них в изданиях указанных, а перечне ВАК и 2 патента. В этих работах содержатся теоретические и экспериментальные результаты исследований. Общий объем публикаций составляет 4,19 п. л., в том числе 1,59 п. л. принадлежат лично соискателю.

Основные положения диссертации прошли апробацию на международных научно-технических конференциях.

Соответствие автореферата материалам диссертации

Рассматриваемая диссертация Кадухина Антона Игоревича «Повышение эффективности эксплуатации работы машинно-тракторных агрегатов за счет

выбора рационального режима движения (на примере пахотных агрегатов)» является завершенной научно-квалификационной работой. Автореферат отражает основное содержание и структуру диссертации. Материал изложен грамотным и доступным языком, содержит четкий графический и иллюстративный материал, который достаточно полно дополняет текст. Диссертационная работа и автореферат логически выдержаны и легко читаемы.

Заключение по диссертационной работе

Диссертационная работа Кадухина Антона Игоревича «Повышение эффективности эксплуатации работы машинно-тракторных агрегатов за счет выбора рационального режима движения (на примере пахотных агрегатов)» соответствует требованиям пунктов 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842, так как она является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной задачи АПК – повышение эффективности машинно-тракторных агрегатов и снижение расхода топлива.

Основное содержание диссертации достаточно полно отражено в 9 публикациях, из которых 3 статьи – в изданиях, включенных в перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Автореферат соответствует содержанию диссертации. Считаю, что автор Кадухин Антон Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент
д.т.н., профессор,
заведующий кафедрой тракторов
и автомобилей ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ
имени императора Петра I
394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, д.13
контактный телефон 8 9204139208
E-mail: car 205 @agroeng.vsau.ru.
Заверяю
М. П.

Поливаев Олег Иванович
«12» декабря 2016 г.

