

ОТЗЫВ

официального оппонента
на диссертационную работу Кадухина Антона Игоревича «Повышение эффективности эксплуатации 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

Самой энергозатратной сельскохозяйственной операцией является пахота, при выполнении которой расходуется основная часть дизельного топлива, необходимого для производства сельскохозяйственной продукции. Немаловажными факторами, влияющими на расход топлива, являются: стареющий парк тракторной техники, дефицит квалифицированных механизаторов и инженерно-технических работников. В сложившихся экономических условиях, когда рост цен на энергоносители значительно опережает закупочные цены на сельскохозяйственную продукцию, актуальность работы очевидна, так как в ней решается одна из важнейших задач сельскохозяйственного производства – снижение расхода топлива машинно-тракторных агрегатов с ДВС за счет выбора рационального режима его работы с помощью предложенной встроенной информационной системы. Работа соответствует постановлению Правительства Р.Ф. № 717 от 14.06.2012 года «О государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2012-2020 годы».

2. Достоверность и новизна основных выводов и рекомендаций

Работа содержит 5 выводов, обоснованность и достоверность которых подтверждается примененными методиками исследований и результатами обработки данных с применением математических и статистических методов.

Вывод первый носит аннотационный характер, основан на результатах проведенного анализа литературных источников и патентного поиска, направленного на повышение эффективности эксплуатации МТА за счет использования технических средств контроля его эксплуатационных показателей.

Второй вывод посвящен теоретическому исследованию эксплуатационных и конструктивных факторов, определяющих топливно-экономическую

эффективность МТА. Его новизна заключается в теоретическом обосновании математической модели по влиянию управляемых эксплуатационных факторов на топливно-экономическую эффективность МТА.

Достоверность вывода подтверждается сходимостью результатов расчетно-теоретического исследования аналитической зависимости с типовыми нормами погектарного расхода топлива при выполнении пахоты, трактором К-701 с плугом ПЛН-8-35.

Третий вывод достоверен и соответствует результатам проведенных исследований МТА - трактора К-701 с плугом ПЛН-8-35, оборудованного разработанной информационной системой (патент № 2560210) при выполнении пахотных работ.

Четвертый вывод базируется на результатах лабораторных исследований информационной системы и лабораторно-полевых исследований пахотного агрегата в составе трактора К-701 с плугом ПЛН-8-35, оснащенного информационной системой.

Достоверность вывода подтверждена сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований и подкреплена актом внедрения в производство.

Пятый вывод получен в результате проведения расчетно-экономической эффективности пахотного агрегата К-701 + ПЛН-8-35.

Вывод достоверен, так как он базируется на использовании стандартизированной методики экономической оценки сельскохозяйственной техники и подтвержден результатами эксплуатационных исследований.

3. Ценность полученных результатов для теории и практики

Ценность результатов исследований для науки представляют: обоснование эксплуатационных факторов, определяющих эффективность МТА и разработанная математическая модель оптимизации режимных значений управляемых эксплуатационных факторов для получения минимального расхода топлива при выполнении пахотных и других работ МТА.

Практическая ценность заключается в создании системы по определению и контролю основных эксплуатационных показателей МТА в режиме реального времени, диагностики работы системы питания, а также предотвращения несанкционированного расхода топлива.

Полученные результаты могут быть использованы в учебном процессе сельскохозяйственных ВУЗов на инженерных специальностях.

4. Оценка содержания диссертации

Диссертация изложена на 147 страницах машинописного текста, включает 61 рисунок и 6 таблиц, состоит из введения, шести глав, списка использованной литературы из 129 наименований, из них 2 на иностранном языке и приложения на 11 страницах.

Во введении проведено обоснование актуальности темы, ее практическая значимость, общая характеристика представленной задачи, основные положения, выносимые на защиту.

В первом разделе «Состояние вопроса. Цель и задачи исследования» проведен обзор и анализ литературных источников и патентного поиска, направленных на поиск путей повышения эффективности МТА. На основании проведенного анализа, автор определил направление в решении данного вопроса, а также обосновал и сформулировал цель и задачи исследования.

Замечания по разделу.

В разделе не приведен сравнительный анализ эффективности использования описываемых технических средств при эксплуатации МТА.

Во втором разделе «Теоретическое исследование эксплуатационных факторов, определяющих эффективность МТА в соответствии с выбранным критерием» представлены аналитические исследования эксплуатационных факторов, влияющих на топливо-экономическую эффективность МТА. В результате проведенного исследования получена математическая модель для выбора рационального режима движения МТА в конкретных условиях эксплуатации. В качестве критерия эффективности МТА, был выбран обобщенный эксплуатационный показатель – погектарный расход топлива. Правильность выбранного пути расчетно-теоретических исследований подтверждены высокой сходимостью и сопоставимостью ее результатов с данными из нормативной документации на выполнение пахоты трактором «Кировец».

Замечания по разделу:

- в формуле (2.18) на с.40 в числителе пропущен КПД буксования;
- в выражении (2.38), с 50 приводится коэффициент K_a – индивидуальный характеристики агрегата, который определяется с учетом ширины его захвата. Целесообразно было бы использовать коэффициент K_a с постоянным значением для индивидуальной характеристики трактора, который не зависил от ширины захвата агрегата.

В третьем разделе «Общая методика выполнения работы и структура исследования» представлена структура проведения исследований, частные методики проведения основных эксплуатационных показателей МТА и общая

методика проведения лабораторно-полевых исследований МТА оборудованного информационной системой.

Замечаний по разделу:

Применяемое слово «конструктивное» (на с. 58, 65) не является синонимом «конструкционное»

В четвертом разделе «Обоснование способов и технических средств получения оперативной информации об эксплуатационных показателях МТА» представлено обоснование способов по измерению в режиме реального времени скорости движения МТА и мгновенного расхода топлива. Представлена принципиальная схема информационной системы по выбору оптимального режима движения МТА и ее опытный образец.

Замечания по разделу.

1. Отсутствует пояснение «эталонного» или нормативного расхода топлива и как он определяется.

2. Нет пояснения общего расхода топлива и рабочего, в чем их различие.

В пятом разделе «Результаты и анализ эксплуатационных исследований МТА оборудованного ИС» представлены результаты и анализ лабораторных и лабораторно-полевых исследований. Лабораторные исследования проводились на стенде КИ-22010, для получения аналитической зависимости выходного сигнала датчика от цикловой подачи насоса. Лабораторно-полевые исследования проводились на тракторе К-701 (двигатель ЯМЗ-238НБ) с плугом ПЛН-8-35 с применением информационной системы и без нее. Полученные результаты свидетельствуют об экономической целесообразности использования ИС.

Замечания по разделу.

1. Из раздела не ясно каким образом может осуществляться контроль за работой механизатора при использовании информационной системы.

2. Не понятно, с какой целью отображается на экране панели часовой расход топлива, если имеются погектарный, общий и рабочий.

3 Почему на с.87 указана глубина пахоты 22-25 см при выполнении эксперимента, а на с.88 – 25-27 см?

4. На рис. 5.22 нет зависимостей, аппроксимируемых полиномом 3-го порядка, на которые автор ссылается в тексте на с. 107.

В шестом разделе «Технико-экономическое обоснование использования информационной системы при эксплуатации МТА» проведена оценка экономической трактора К-701 (двигатель ЯМЗ-238НБ) оборудованного информационной системой с плугом ПЛН-8-35 на пахоте.

Замечаний по разделу нет.

Завершенность и качество оформления диссертационной работы

Представленная на отзыв диссертационная работа выполнена на актуальную тему и имеет завершенный характер, содержит достаточный объем теоретических и экспериментальных исследований. Основные результаты работы прошли апробацию на научно-технических конференциях и конкурсах и опубликованы в 9 печатных работах, 3 из них в изданиях из перечня ВАК; получено 2 патента: на полезную модель № 129221 и патент на изобретение № 2560210.

Качество оформления соответствует предъявляемым требованиям.

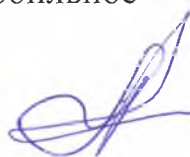
Заключение

Диссертационная работа выполненная, Кадухиным Антоном Игоревичем, представленная к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук, является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной задачи АПК – повышение эффективности МТА и снижение расхода топлива при выполнении механизированных работ.

Считаю, что диссертационная работа полностью соответствует требованиям ВАК РФ п. 9 «Положение о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Кадухин Антон Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент

доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры «Автомобили и автомобильное хозяйство» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»



А.С. Гребенников

Гребенников Александр Сергеевич, р.т. (8452) 99-87-52,
Адрес: 410008, г. Саратов, ул. Миротворцева, 4/8, тел. 8-(8452)-52-80-24,
e-mail: asg@sstu.ru, защищена диссертация на соискание д.т.н. по спец. 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Подпись доктора технических наук,
профессора Гребенникова А.С. заверяю:
Ученый секретарь Ученого совета
СГТУ имени Гагарина Ю.А.,
доктор технических наук, профессор



П.Ю.Бочкарёв

9 декабря 2016 г.