

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, профессора,
декана факультета Процессы и машины в агробизнесе Федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Российский государственный аграрный
университет - МСХА имени К.А.Тимирязева»

Скороходова Анатолия Николаевича

на диссертационную работу Шмелева Сергея

Александровича «Совершенствование методов энергетической оценки испытаний
сельскохозяйственной техники применением расходомеров топлива»,
представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по
специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства
в диссертационный совет Д 006.037.01, созданный на базе Федерального
государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский
научно-исследовательский институт электрификации сельского хозяйства»

1. Общая характеристика

Диссертационная работа Шмелева С.А. посвящена совершенствованию методов и разработке требований к проведению энергетической оценки применением расходомеров дизельного топлива.

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, общих выводов, списка использованной литературы и приложений. Работа содержит 157 страниц основного текста, 22 рисунка, 38 таблицы приложений на 3 страницах. Список использованных источников содержит 137 наименований, из них одининостраный.

2. Актуальность темы и её связь с общенаучными и общегосударственными программами.

В настоящее время расходомеры дизельного топлива широко применяются при испытаниях сельскохозяйственной техники. Однако действующий в РФ ГОСТ Р 52777-2007 не учитывает при определении тяговой мощности буксование и механические потери трансмиссии двигателей, а также не позволяет определять другие энергетические показатели по расходу топлива и другие характеристики. Существующие методики энергетической оценки сельскохозяйственной техники являются высокоточными, так как основаны на применении тензометрического оборудования, но требуют применения большого спектра дорогостоящих средств измерений.

Предлагаемый в диссертационной работе прибор «Многопоточный расходомер дизельного топлива» является простым в исполнении. Позволяет решить проблему потери точности вычислять весовой расход топлива на

низких подачах, как в прямой, так и в обратной магистралях. Таким образом, диссертационная работа Шмелева С.А. является актуальной и важной для теоретического и практического развития отечественных методов испытаний сельскохозяйственной техники.

3. Степень обоснованности научных положений, выводы и рекомендации, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается тем, что не противоречат положениям теории баланса мощности машинотракторного агрегата. Результаты теоретических расчетов и разработка методики проведения энергетической оценки применением расходомеров топлива позволили в результате экспериментальных исследования в ФГБУ «Владимирская МИС» подтвердить точность теоретических расчетов (АКТ ФГБУ «Владимирская МИС»).

В качестве новых научных положений диссертантом были разработаны и получены: математическая модель оценки погрешности измерений энергетических показателей машинотракторного агрегата, учитывающая КПД трансмиссии и буксование движителей; методика, позволяющая проводить энергетическую оценку сельскохозяйственной техники на основании измерений расхода топлива.

Оценка нового метода проведения энергетической оценки проводилась с помощью оборудования применяемого на МИС. Точность метода сравнивалась с методом определения энергетических показателей тензометрическими измерениями.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 13 печатных работах, в том числе шесть в журналах из перечня ВАК. Результаты неоднократно обсуждались на различных конференциях и получили одобрение специалистов. По результатам исследований получен патент РФ на полезную модель № 145575.

Полученные диссертантом самостоятельные результаты и выводы характеризуются внутренним единством, находятся в логической взаимосвязи. Результаты исследований будут способствовать созданию новых методик проведения энергетической оценки сельскохозяйственной техники измерениями расхода топлива.

4. Ценность для науки и практики

Ценность для науки представляют: математическая модель оценки погрешности измерений энергетических показателей машинотракторного агрегата, учитывающая КПД трансмиссии и буксование движителей; разработанный высокоточный расходомер дизельного топлива для проведения энергетической оценки на основе его применения; методика, позволяющая

проводить энергетическую оценку сельскохозяйственной техники на основании измерений расхода топлива.

Практическую ценность представляют: методика, позволяющая проводить энергетическую оценку сельскохозяйственной техники на основании измерений расхода топлива и заранее определенных регуляторных характеристик энергетических средств. Предложенный высокоточный расходомер дизельного топлива для проведения энергетической оценки на основе его применения.

5. Содержание диссертации и оценка её завершенности

В первой главе «Состояние вопроса, цель и задачи исследования» рассмотрены известные средства измерений, приборы и оборудование, применяемые при проведении энергетической оценки сельскохозяйственной техники, рассмотрены их характеристики, выбран наиболее целесообразный к применению счетчик-расходомер дизельного топлива ИП-260. Сформулированы цель и задачи исследований.

Во второй главе «Теоретические предпосылки исследования» оценено влияние изменения во времени регуляторной характеристики трактора на точность измерения энергетических показателей. Проведено теоретическое обоснование периодичности определений регуляторных характеристик энергетических средств, при энергетической оценке сельскохозяйственных машин методом измерений расхода топлива. Описаны особенности разработки высокоточного расходомера дизельного топлива для проведения энергетической оценки на основе его применения. Представлен теоретический расчет (математическая модель) оценки погрешности вносимой механическими потерями и буксованием движителей трактора при измерении энергетических показателей машинотракторного агрегата.

В третьей главе «Методика экспериментального исследования» представлены применяемые средства измерений и их характеристики. Изложены методики оценки погрешности измерений потребляемых мощностей.

В четвертой главе «Результаты экспериментальных исследований» приведены результаты предварительного этапа экспериментальных исследований; результаты оценки погрешности измерений тяговой мощности нагружающим трактором на 6 передаче при использовании S-образного тягового звена и при использовании круглого тягового звена; результаты оценки измерений мощности, потребляемой через ВОМ. Доказана достоверность теоретических положений; экспериментально подтверждена возможность проведения энергетической оценки методом измерений расхода топлива. Погрешность измерений без учета механических потерь составляла 9,05-13,51%, а при учете механических потерь 0,29-5,20%.

Разработана методика энергетической оценки на основе измерений расхода топлива и заранее определенной регуляторной характеристики.

В пятой главе «Оценка экономической эффективности от внедрения мероприятий по совершенствованию методики энергетической оценки» содержит результаты определения экономической эффективности проведения энергетической оценки с использованием новой методики. Средний годовой

экономический следует ожидать на уровне 26602 руб/год.

В приложения вынесены достижения соискателя, акт внедрения.

Замечания по работе.

По первой главе:

1. Не ясно как для определения погрешности измерений скорости движения учитывался период разгона и торможения агрегата?

2. Известно, что составляющие погрешности измерений мощности (ВОМ, гидравлики и другие) носят вероятностный характер. Как учитывалось их взаимное влияние на конечный результат?

По второй главе:

1. Не ясно как оценивалось качество топлива?

2. Нет пояснений почему при теоретическом обосновании исключена мощность на преодоление подъема.

3. Не расшифрован физический смысл коэффициента X в формуле (2.18).

4. В условиях выполнения полевых работ буксование определяется как функция тягового усилия и сцепления движителя с почвой. В работе это не представлено.

5. Справедливость формул (2.23 и 2.24) можно утверждать только для идеальных условий. В эксплуатации надо учитывать тяговое усилие, его неравномерность и рабочую скорость.

6. Представленный расходомер топлива является разработкой, но не имеет практической реализации;

По четвёртой главе:

1. Не ясно как учитывались режимы холостого хода двигателя и трактора в процессе эксплуатации агрегатов?

2. Не рассмотрено влияние буксования на точность измерений энергетических показателей измерением расхода топлива.

В автореферате содержание диссертации отражено достаточно полно.

Выводы по работе в основном отвечают на поставленные задачи.

Заключение

Диссертационная работа Шмелева Сергея Александровича «Совершенствование методов энергетической оценки испытаний сельскохозяйственной техники применением расходомеров топлива» в целом является законченной научно-квалификационной работой.

Отмеченные замечания не снижают ценности выполненной работы. Представленная работа отвечает требованиям действующего Положения о порядке присуждения учёных степеней, так как содержит научнообоснованные технические разработки, направленные на повышение эффективности энергетической оценки сельскохозяйственной техники, имеющие существенное значение для дальнейшего развития методики энергетической оценки.

Автор — Шмелев Сергей Александрович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент:
доктор технических наук, профессор,
декан факультета Процессы и
машины в агробизнесе Федерального
государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
профессионального образования
«Российский государственный
аграрный университет –
МСХА имени К.А.Тимирязева»
Тел. 8-916-333-75-03
E-mail: prima @ timakad.ru



А.Н. Скороходов
12 января 2015 г.

Получено *Н.Н. Скороходов* *заверено*
инспектор *по кадрам* *Юрий Тащилин*
12.01.2015

