



Утверждаю

Ректор ФГБОУ ВПО «Московский
государственный университет леса»

Профессор, д. т. н. Санаев В. Ф.

«29» апреля 2014 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Сивкова Евгения Николаевича на тему: «Обоснование параметров колесного трелевочного трактора с целью снижения циркуляции мощности в трансмиссии», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.01 – «Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства»

1. АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ДИССЕРТАЦИИ

В лесной промышленности существенного повышения производительности труда можно добиться применением специальных машин на колесной базе. Конструкция колесного трелевочного трактора, как правило, предусматривает отсутствие подвески, шины низкого давления, шарнирно-сочлененную раму и блокированную связь между ведущими мостами. Наличие блокированной связи между мостами, вызванной стремлением повысить проходимость трактора, неизбежно приводит к возникновению циркулирующей «паразитной» мощности в трансмиссии вследствие возникающего кинематического рассогласования колес. Указанная «паразитная» мощность приводит к дополнительному нагружению валов трансмиссии и двигателя, повышенному износу шин вследствие их проскальзывания и увеличению расхода топлива, и в целом к снижению эксплуатационной эффективности трактора. Поэтому

актуальность задачи формирования области проектных решений колесного трелевочного трактора с учетом особенностей его эксплуатации, позволяющей снизить циркуляцию «паразитной» мощности в трансмиссии, а значит повысить его эксплуатационную эффективность, вполне очевидна.

2. НОВИЗНА ИССЛЕДОВАНИЯ И ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ, ВЫВОДОВ И РЕКОМЕНДАЦИЙ СФОРМУЛИРОВАННЫХ В ДИССЕРТАЦИИ

Новизна материалов представленных в диссертации заключается:

- во впервые разработанных и исследованных математических моделях взаимодействия трелевочных тракторов колесной формулы 4К4 и 6К6 с пачкой древесины и волоком с учетом общей динамики трелевочной системы и неголономных связей в точках контакта движителей и пачки с опорной поверхностью, а также математических моделях циркуляции мощности в трансмиссии указанных тракторов с учетом их конструктивных особенностей и специфики условий работы в лесу;

- в полученных аналитических и графических зависимостях, описывающих связь показателей циркуляции «паразитной» мощности в трансмиссии колесных трелевочных тракторов с их конструктивными параметрами и режимами эксплуатации;

- в разработанной методике исследования циркуляции мощности в трансмиссии колесных трелевочных тракторов;

- в теоретических и экспериментально обоснованных путях снижения величины «паразитной» мощности, циркулирующей в трансмиссии колесных трелевочных тракторов; рациональных конструктивных параметрах и режимах их эксплуатации.

3. ЗНАЧИМОСТЬ ДЛЯ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА

ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Математические модели, описывающие взаимодействие колесного трелевочного трактора с пачкой древесины и волоком, а также математические модели циркуляции мощности в их трансмиссии, формализованные автором в виде пакета прикладных программ углубляют общую теорию взаимодействия трелевочных тракторов с волоком и позволяют снизить трудозатраты при исследовании эксплуатационных свойств трелевочных тракторов, снизить сроки их проектирования и доводки с одновременным повышением качества проектных решений.

Разработанная автором методика исследовательских испытаний циркуляции «паразитной» мощности в трансмиссии колесных трелевочных тракторов и комплекс электроизмерительной аппаратуры, расширяют возможности экспериментальных исследований лесопромышленных тракторов.

Впервые полученные автором экспериментальным путем величины циркулирующей в трансмиссии колесных трелевочных тракторов «паразитной» мощности в зависимости от режимов их эксплуатации дают возможность принимать решения о целесообразности выполнения тех или иных конструкторских мероприятий, направленных на улучшение их эксплуатационных свойств.

Автором получены конкретные рекомендации по снижению величины циркулирующей в трансмиссии колесных трелевочных тракторов «паразитной» мощности и рекомендован ряд технико-технологических решений, позволяющих достичь указанной цели. Эти рекомендации будут весьма полезны при создании и совершенствовании перспективных лесопромышленных тракторов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Диссертационная работа состоит из введения пяти глав, основных выводов и рекомендаций, списка литературы и приложений. Общий объем диссертации 173 страницы, в том числе 45 рисунков, 20 таблиц. Список использованных источников составляет 105 наименований.

В диссертационной работе в достаточном объеме проделан анализ исследований циркуляции мощности в трансмиссии колесных транспортных средств различного назначения. Корректно поставлены задачи исследования. Для исследования вопросов возникновения циркулирующей «паразитной» мощности в трансмиссии колесных трелевочных тракторов автором разработан ряд математических моделей. Сложность эквивалентных динамических схем при составлении математических моделей, принятые допущения при составлении дифференциальных уравнений четко обоснованы с проведением необходимых расчетов динамических характеристик исследуемых систем. Хорошее совпадение результатов теоретических экспериментальных исследований (расхождение не более 15 %) говорит о корректности выполненных исследований.

Разработана методика и достаточно современный и сложный комплекс электроизмерительной аппаратуры для исследования условий возникновения и величины циркулирующей в трансмиссии колесных трелевочных тракторов «паразитной» мощности, проведен большой объем исследовательских испытаний, в том числе и с применением планирования эксперимента, результаты которых имеют несомненную новизну и практическое значение.

С помощью теоретических и экспериментальных исследований определены закономерности возникновения «паразитной»

мощности, циркулирующей в трансмиссии колесных трелевочных тракторов при широком варьировании конструктивных параметров и режимов эксплуатации.

Практический интерес представляют обоснованные рекомендации по конструктивным параметрам колесных трелевочных тракторов и режимам их эксплуатации, а также предложенное введение в конструкцию тракторов дополнительных устройств с целью снижения величины циркулирующей в трансмиссии «паразитной» мощности.

Наряду с общей положительной оценкой, по диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. Введение в расчетную схему взаимодействия трактора с предметом труда и волоком трелюемой пачки древесины в виде трех дискретных масс с упруго–демпфирующими связями, а также моделирование упруго–демпфирующих свойств кроны пачки древесины на наш взгляд усложняет математическую модель и не оказывает существенного влияния на точность получаемых результатов в заявленном автором направлении исследования.

2. В диссертации не затронуты вопросы криволинейного движения трактора, при котором циркулирующая «паразитная» мощность может возникать и между внутренними и внешними колесами одного моста.

3. В работе имеются недостатки методического характера; несколько завышен объем первого раздела; некоторые зависимости, имеющие второстепенный характер, следовало бы поместить в Приложении.

4. При проведении активного эксперимента не указаны значения неуправляемых факторов и методы их фиксации, в частности тип почвы, ее влажность, параметры микропрофиля.

5. В работе имеются опечатки: формулы (2.52), (2.53), (5.2), рис. 5.9.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЫВОДОВ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Разработанные математические модели взаимодействия трелевочного трактора колесной формулы 4К4 и 6К6 с пачкой древесины и волоком, а также циркуляции мощности в их трансмиссии, реализованного в виде готовых программ для ЭВМ, полученные результаты и рекомендации целесообразно направить в научно-исследовательские и проектно-конструкторские институты, занимающиеся созданием и совершенствованием колесных трелевочных тракторов. а также на Онежский тракторный, Харьковский тракторный и Кировский завод и, кроме того, использовать в учебном процессе Вузов, занимающихся подготовкой специалистов для лесной отрасли.

Выбранное научное направление является перспективным и его следует продолжить в следующих направлениях:

- дальнейшего совершенствования математических моделей, с учетом нелинейного взаимодействия элементов колесной трелевочной системы между собой, а также их поперечно-угловых перемещений;
- изучения криволинейного движения колесных трелевочных тракторов с целью оценки наличия и величины циркулирующей «паразитной» мощности между колесами одного моста.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тема диссертационной работы Сивкова Евгения Николаевича является актуальной и связана с запросами производства. Поставленные задачи решены методически грамотно, на высоком научном уровне с привлечением современных математических методов. Автореферат в полной мере отражает содержание диссертации.

По своей актуальности, научной новизне, объёму выполненных исследований и практической значимости полученных результатов представленная диссертационная работа отвечает требованиям п. 7 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.01.2002

года № 74 (с изменениями, внесёнными Постановлением Правительства Российской Федерации от 20.06.2011 года № 475), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор Е.Н. Сивков достоин присуждения искомой степени по специальности 05.21.01 – «Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства».

Отзыв на диссертационную работу Сивкова Евгения Николаевича обсужден и одобрен на заседании кафедры Колесных и гусеничных машин

« 29 » апреле 2014 г. Протокол № 200

Макуев Валентин Анатольевич

Зав. кафедрой Колесных и гусеничных машин
ФГБОУ ВПО «Московский государственный
университет леса», доцент, д.т.н.



В.А. Макуев

Алябьев Алексей Федорович

Профессор кафедры Колесных и гусеничных машин
ФГБОУ ВПО «Московский государственный
университет леса»,
старший научный сотрудник, д.т.н.



А.Ф.Алябьев

141005, г. Мытищи-5, Московской обл., 1-я Институтская ,1, МГУЛ
Телефон/факс: 7 (498) 583-92-43
E-mail: caf-kgm@mgul.ac.ru

Подписи Макуев В.А., Алябьев А.Ф. заверяю
начальник отдела кадров

А.К. Михайлов

