

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, доцента Скобцова Игоря Геннадьевича на диссертационную работу Епифановой Александры Юрьевны на тему: «Повышение эффективности машинно-тракторного агрегата оптимизацией параметров подвески и силовой передачи», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.01 – Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства

Актуальность избранной темы. Диссертационная работа посвящена повышению эффективности и снижению энергозатрат лесохозяйственного машинно-тракторного агрегата путем обоснования основных конструктивных параметров, характеристик привода и силовой передачи, отвечающих условиям эксплуатации. Работа лесных машин в сложных грунтовых условиях связана с частой сменой нагрузочных и скоростных режимов. Научно обоснованный выбор оптимальных характеристик двигателя, трансмиссии, системы поддрессоривания позволит повысить производительность и конкурентоспособность машин. Поэтому тема является весьма важной и актуальной.

Научная новизна диссертационной работы состоит в следующем:

- разработана математическая модель машинно-тракторного агрегата как многопараметрического объекта управления;
- получены передаточные функции линейных и угловых колебаний поддрессоренной массы МТА и амплитудно-частотные характеристики ускорений;
- получены амплитудно-частотные и фазо-частотные характеристики деформаций подвеса кареток МТА;
- определены пути снижения динамической нагруженности трансмиссии при переключении передач.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность. Научные положения, выносимые на защиту, являются логически выстроенными этапами исследования, определяющими целостность и законченность работы; выводы и рекомендации находятся в соответствии с поставленными целью и задачами, сформулированными на основе анализа литературных источников. Достоверность положений, выводов и рекомендаций работы основывается на использовании современных средств и методик проведения исследований, корректном применении методов математического моделирования, теории вероятностей и математической статистики, подтверждается экспериментальными данными. Основные положения диссертационной работы прошли апробацию на международных и всероссийских научных конференциях и семинарах, результаты исследования опубликованы в рецензируемых журналах.

Полнота опубликования результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 8 научных работ, 6 из которых опубликованы в журналах, включенных в перечень ведущих периодических изданий ВАК.

Общая характеристика диссертационной работы. Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников и приложения, содержит 171 страницу машинописного текста, включает 54 рисунка и 21 таблицу.

Во введении представлены обоснование актуальности темы диссертационной работы, ее цель и задачи, научная новизна, практическая и теоретическая значимость, положения, выносимые на защиту.

В первой главе рассмотрено состояние вопроса решаемой научной задачи. Автором произведен анализ условий работы лесохозяйственных машин, их систем поддресоривания, привода и характеристик профиля поверхности движения. Показано, что эффективность работы зависит не только от характеристик профилей волоков и конструктивных параметров данных машин, но и от силовой передачи (трансмиссии) в частности. Автор

отмечает целесообразность определения конструктивных параметров МТА, при которых достигалась бы максимальная производительность при минимально возможных энергозатратах в соответствии с условиями функционирования, формулирует цель и задачи исследования.

Во второй главе представлен анализ тягово-скоростных показателей МТА с различными коробками передач. На основе анализа показано, что эффективность функционирования МТА существенно зависит от соответствия передаточного ряда трансмиссии мощности привода (двигателя), характеру выполняемых технологических операций и условиям функционирования МТА. Автором представлена математическая модель МТА, выходными показателями которой являются колебания скорости движения $v(t)$ и касательной силы тяги $F_k(t)$.

В третьей главе автором предложена математическая модель подвеса гусеничного трактора ЛХТ-100, исследована работа подвески в транспортном и пахотном режимах работы, получены передаточные функции линейных и угловых колебаний подрессоренной массы МТА и амплитудно-частотные характеристики ускорений. В заключительной части главы автором проведена оптимизация параметров жесткости и диссипации подвеса трактора.

В четвертой главе рассмотрена методика, объект и аппаратура экспериментальных исследований частотных характеристик тракторного двигателя СМД-20.Т4. Автором представлена программа испытаний, схема размещения аппаратуры для измерения и регистрации основных показателей, описаны условия проведения опытов и обработки их результатов, проведено аналитическое обобщение экспериментальных данных методами теории вероятностей и математической статистики.

Пятая глава посвящена анализу эффективности МТА с различными типами коробок перемены передач на основе расчетов необходимой касательной силы тяги и мощности привода в транспортном и пахотном

режимах. В результате автором представлены практические рекомендации по выбору КПШ для рассмотренного трактора ЛХТ-100.

В заключении представлены выводы и рекомендации, сформулированные по результатам диссертационного исследования.

По диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. При анализе условий функционирования машин лесного комплекса следовало бы больше внимания уделить влиянию природно-климатических факторов, а также рассмотреть современное состояние проблем экологической совместимости машины с лесной средой при работе лесохозяйственного трактора.
2. При построении математической модели МТА во втором разделе диссертационной работы не указаны ограничения, накладываемые на составляющие вектора входных переменных.
3. При исследовании работы подвески в транспортном и пахотном режимах работы трактора ЛХТ-100 представляется целесообразным произвести расчет показателей с различными типами навесных орудий.
4. В списке использованных источников следовало бы привести больше ссылок на работы современных отечественных и зарубежных исследователей.
5. В тексте диссертации имеются неточности и опечатки, не затрудняющие работу с ним.

Отмеченные недостатки не уменьшают положительную оценку диссертационной работы. Диссертация представляет собой целостную и законченную научно-исследовательскую работу на актуальную тему, выполненную автором самостоятельно на хорошем научно-техническом уровне. Основные выводы по результатам исследований достоверны и обоснованы. Автореферат и опубликованные научные работы подробно отражают основное содержание диссертации и полученные выводы.

Заключение. Диссертационная работа Елифановой Александры Юрьевны «Повышение эффективности машинно-тракторного агрегата оптимизацией параметров подвески и силовой передачи» является научно-квалификационной работой и соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям. Считаю, что Елифанова Александра Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.01 – Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства.

Официальный оппонент

Скобцов Игорь Геннадьевич

д.т.н., доцент, научная специальность:

05.21.01 – Технология и машины

лесозаготовок и лесного хозяйства,

профессор кафедры транспортных

и технологических машин и оборудования

ФГБОУ ВО «Петрозаводский

государственный университет»

«20» сентября 2019 г.

185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск,

просп. Ленина, д. 33.

телефон: (8142) 76-45-98

e-mail: iskobtsov@mail.ru



Подпись	<u>Скобцова</u>
Имя	<u>Игорь Геннадьевич</u>
УДОСТОВЕРЯЮ.	
Секретарь ученого совета	<u>Делина</u>
	<u>Делина И.А.</u>
	<u>«20» сентября 2019 г.</u>