

Отзыв

на автореферат диссертации Жакова Андрея Олеговича «Оценка курсовой устойчивости прямолинейного движения гусеничного трактора путем учета силового влияния со стороны рабочего орудия», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11 – Наземные транспортно-технологические средства и комплексы.

Подъем машиностроительной отрасли на новый уровень в масштабах экономики нашей страны открывает большие перспективы в вопросах развития тракторного машиностроения. Учитывая особенности взаимодействия машинно-тракторных агрегатов с обрабатываемой средой при проведении основных сельскохозяйственных полевых работ (вспашка, боронование, лущение и т.д.), рассмотрение теории движения агрегата представляется весьма сложным и в полном объеме до сих пор не изучено.

Вводимые допущения при изучении процессов движения тракторных агрегатов в современных исследованиях приводят к значительным погрешностям в оценке прямолинейности траектории движения, курсовой устойчивости, экономии эксплуатационных и трудовых затрат.

Таким образом, исследование вопросов курсовой устойчивости тракторных агрегатов при выполнении технологических операций представляется достаточно актуальным.

Полученные соискателем результаты диссертационного исследования имеют **научную новизну**:

- предложен подход к изучению движения тракторного агрегата при выполнении технологических операций, представляющий совокупность прямолинейного управляемого движения и неуправляемого отклонения (сдвига) под действием внешних сил;

- разработана математическая модель движения гусеничного тракторного агрегата, отличающаяся учетом неуправляемого отклонения машины от заданного прямолинейного курса за счет силового воздействия со стороны рабочих орудий;

- получены новые экспериментальные данные по значениям предельной сдвигающей силы в зависимости от линии ее действия.

Теоретическая и практическая значимость работы представлена:

- обоснованием применения математической теории трения при описании силовых факторов в контакте движителя с грунтом в задаче неуправляемого мгновенно вращательного сдвига;

- разработкой методики определения предельного значения внешней сдвигающей силы для известной линии ее действия на основе построения ее годографа;

- разработкой методики расчета движения гусеничного трактора с учетом внешних сил со стороны рабочего орудия, позволяющей оценить величину бокового отклонения машины от прямолинейного курса за счет неуправляемого сдвига;

- программным комплексом для расчета силовых факторов в контакте гусеничного движителя при неуправляемом мгновенно вращательном сдвиге с учетом упругих свойств грунта, анизотропии взаимодействия и отсутствия относительного движения бортов (свидетельство РФ №2020610824) и для расчета траектории движения с учетом неуправляемого отклонения под действием внешних сил со стороны рабочего орудия (свидетельство РФ №2020615467).

- практическими рекомендациями и техническими решениями по разработке тензометрической установки в системе крепления рабочего орудия к трактору для замера ее силового воздействия.

Достоверность полученных результатов подтверждена применением фундаментальных положений теоретической механики, математической теории трения, обоснованностью принятых допущений, а также сопоставлением результатов расчета с результатами натуральных экспериментов.

Результаты диссертационной работы Жакова А.О. опубликованы в 13 научных трудах, в том числе: 6 статей в рецензируемых журналах из перечня ВАК, 4 статьи в зарубежных изданиях, индексируемых в базе Scopus. Получены 2 свидетельства РФ о регистрации программ для ЭВМ.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. Согласно рисунку 1, в системе уравнений (1) составляющие F_x и $P \cos \beta$ должны иметь разные знаки и в дальнейшем пояснении к формуле (1) указаны составляющие, не указанные на схеме (рисунок 1) и в системе уравнений.

2. В тексте автореферата не отражено влияние физико-механических свойств почвы на курсовую устойчивость движения гусеничного трактора при агрегатировании с/х машины.

3. В третьей главе «Экспериментальные исследования силового взаимодействия» из текста автореферата не ясно, чем обоснован выбор интервала углов направления предельной сдвигающей силы (рисунок 8).

4. В тексте автореферата не указано, для каких рабочих орудий данная методика является определяющей, поскольку различные почвообрабатывающие орудия по-разному могут влиять на курсовую устойчивость трактора при его работе в зависимости от их компоновки.

Указанные замечания незначительно влияют на качество представленной работы, т.к. диссертация выполнена в соответствии с научным уровнем и направлена на совершенствование методики оценивания силового влияния со

стороны рабочего орудия на курсовую устойчивость гусеничного трактора при выполнении рабочих операций.

Результаты исследований нашли применение при расчётах и проектировании гусеничной техники в ООО «Завод буровой техники» и внедрение разработанного программного комплекса в качестве обратной связи в системе управления беспилотного варианта тракторного агрегата сельскохозяйственного назначения в ООО «ЧКЗ».

Считаю, что представленная диссертационная работа «Оценка курсовой устойчивости прямолинейного движения гусеничного трактора путем учета силового влияния со стороны рабочего орудия» является завершённой научно-квалификационной работой и отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Жаков Андрей Олегович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11 – Наземные транспортно-технологические средства и комплексы.

Тарасенко Борис Федорович,

доктор технических наук (05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, 2015 г.), доцент, профессор кафедры «Тракторы, автомобили и техническая механика», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

Б.Ф. Тарасенко

10 мая 2024

Почтовый адрес:

Россия, 350044, Краснодарский край, г. Краснодар,
ул. им. Калинина, д. 13; тел. +7 (861) 221-59-42

<https://kubsau.ru>

сот. тел. +7-918-27-69-489 E-mail: b.tarasenko@inbox.ru

Подпись Тарасенко Б.Ф. заверяю:

