

## **О Т З Ы В**

официального оппонента д.т.н., профессора А.Г. Жутова на диссертационную работу Бабанина Николая Викторовича на тему: «Повышение плавности хода машинно-тракторных агрегатов на базе трактора тягового класса 1,4», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

### **Актуальность темы исследования**

Одним из путей улучшения плавности хода является совершенствование конструкций упругодемпфирующего привода (УДП), так как его установка в трансмиссии трактора позволяет снизить величину внешних воздействий за счет рационального выбора параметров жесткости и коэффициентов демпфирования, тем самым защитить двигатель и трансмиссию от динамических нагрузок, а также минимизировать вертикальные ускорения остова. Таким образом, тема исследования, направленная на улучшение плавности хода МТА и ТТА за счет совершенствования УДП ведущих колес трактора, поиска его рациональных параметров, является актуальной. Диссертация выполнялась в рамках госбюджетной научно-исследовательской работы кафедры тракторов и автомобилей Воронежского ГАУ «Снижение динамических нагрузок в мобильных энергетических средствах и улучшение условий труда операторов» (номер государственной регистрации 01.200.1-003986).

### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Тема диссертации направлена на повышение плавности хода МТА и ТТА за счет совершенствования УДП ведущих колес трактора, поиска его рациональных параметров. Автором диссертационного исследования поставлена цель повысить эффективность использования МТА на базе трактора тягового класса 1,4 за счет снижения вертикальных ускорений его остова путем применения газогидравлического УДП ведущих колес с рациональ-

ной характеристикой. Обоснованность научных положений согласно задачам исследования заключаются в следующем: во-первых благодаря теоретическим результатам полученных автором на основании математических моделей колебаний остова трактора в составе МТА и ТТА и процесса движения ведущего колеса трактора по криволинейной поверхности с УДП отличающиеся учетом вертикальных ускорений остова трактора от изменения радиуса колеса, связанного с воздействием переменного крутящего момента, приложенного к колесу, а также рациональной характеристикой привода и центробежной силы, позволяющие выявить закономерности изменения вертикальных ускорений остова трактора при работе в составе МТА и ТТА, а также определить вертикальные ускорения колес трактора. Во-вторых, благодаря экспериментальным исследованием, позволяющим в результате оценить плавность хода, и улучшить эксплуатационные свойства МТА и ТТА за счет УДП на колесах трактора и подтвердить адекватность теоретических исследований.

На основании теоретических и экспериментальных результатов исследований, полученных автором, сделаны обоснованные научные выводы и рекомендации об использовании в хозяйстве тракторов, оборудованных УДП.

### **Степень достоверности и апробация результатов**

Достоверность подтверждается проведенными экспериментальными исследованиями с достаточным числом опытов и аппаратурой, обеспечивающей требуемую точность измерений, обработкой опытных данных с использованием математических программ на ЭВМ. Результаты теоретических исследований достаточно хорошо согласуются с экспериментальными данными (отклонения 8...16 %). Основные результаты исследований доложены, обсуждены и одобрены на международных, всероссийских, межрегиональных и вузовских научно-практических конференциях. Результаты проведенных исследований приняты к внедрению в ООО «Колос-Агро» Елецкого района Липецкой области (руководство ООО «Колос-Агро» подтвер-

ждает целесообразность оснащения УДП ведущих колес тракторов).

По результатам диссертации опубликовано девять научных статей, в том числе семь статей – в изданиях, включенных в перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций. Подана заявка на изобретение.

### **Научная новизна**

Научной новизной диссертационного исследования является: математическая модель колебаний остова трактора в составе МТА и ТТА, отличающаяся учетом вертикальных ускорений остова трактора от изменения радиуса колеса, связанного с воздействием переменного крутящего момента, приложенного к колесу; математическая модель процесса движения ведущего колеса трактора с УДП по криволинейной поверхности, отличающаяся учетом рациональной характеристики привода и центробежной силы; закономерности изменения вертикальных ускорений МТА и ТТА, отличающиеся учетом рационального варианта газогидравлического УДП ведущих колес трактора при его работе в составе МТА и ТТА; рациональные параметры УДП ведущих колес трактора тягового класса 1,4, отличающиеся учетом конструктивных особенностей упругих элементов.

### **Замечания по диссертации и автореферату**

В диссертации представлено семь общих выводов, приведенных в заключении.

1. Первый вывод диссертации, сделан на основе литературного анализа. Данный вывод не несет информативный характер, а только общие рассуждения автора.

2. На с.8 автореферата указано, что  $r_0$  – это радиус колеса трактора при  $M_k=0$ . О каком виде радиуса колеса идет речь (статический, динамический, радиус качения)?

3. Не совсем понятно из рисунка 2.13 почему на заезде на неровность начиная с 0,75 м пройденного пути начинает расти скорость колеса, с чем это связано?

4. Из автореферата не понятно каким образом были проведены оценки по снижению удельного расхода топлива на пахоте 10-14%?

5. Проведение дорожно-полевых испытаний трактора с УДП ведущих колес было ограничено фонами: вспашка стерня колосовых, и транспорт грунтовая дорога. Не исследована эффективность применения УДП при работе трактора на грунтах различной плотности.

6. Из содержания автореферата не ясно, каковы затраты на изготовления одного УДП.

7. Из автореферата не ясно, какие основные параметры УДП определены?

8. Из автореферата не ясно, какой газ применяется в аккумуляторе УДП, на какое давление рассчитан аккумулятор, какой объем?

9. При проведении дорожно-полевых испытаний трактора и при теоретическом расчете не рассматривались другие дорожные фоны.

#### **Заключение по диссертационной работе**

Диссертационная работа Бабанина Николая Викторовича на тему: «Повышение плавности хода машинно-тракторных агрегатов на базе трактора тягового класса 1,4» соответствует требованию пунктов 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением правительства РФ от 24.09.2013 № 842, является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения по повышению плавности хода и технико-экономической эффективности машинно-тракторных агрегатов, имеющие существенное значение для развития сельского хозяйства.

Диссертация содержит сведения о практическом применении полученных автором научных результатов по повышению плавности хода и технико-экономических показателей машинно-тракторных агрегатов, оборудованных газогидравлическими упругодемпфирующими приводами. Материалы диссертации достаточно полно отражены в 9 опубликованных работах, семь из которых – в журналах из перечня ВАК. Автореферат соответствует

содержанию диссертации. На основании вышеизложенного считаю, что автор диссертации Бабанин Николай Викторович 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 «Ремонт машин и технология

конструкционных материалов» Жутов Жутов Алексей Григорьевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет» адрес: 400002, Южный федеральный округ, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26. Тел. +7 (8442) 41-17-84, факс. +7 (8442) 41-10-85 e-mail: volgau@volgau.com.

