

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Вятский государственный
агротехнологический университет»

доктор педагогических наук,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Симбирских Е.С.

« » ноября 2021 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации - федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Вятский государственный агротехнологический университет» на диссертацию Кушнарера Александра Николаевича «Повышение эффективности использования тракторно-транспортных агрегатов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур», представленную к защите в диссертационный совет Д 220.027.01 созданный на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный аграрный университет» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки)

Актуальность темы диссертации

Повышение эффективности производства сельскохозяйственной продукции и достижение уровня полной продовольственной независимости невозможно без результативного транспортно-технологического обеспечения технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Одним из наиболее применимых способов при этом является как повышение объёма перевозимого груза за счёт использования одиночных прицепов большей грузоподъёмности, увеличение скоростей движения транспортных агрегатов, так и применение многозвенных тракторно-транспортных агрегатов (ТТА). В этой связи возникает необходимость адаптации имеющихся в хозяйствах транспортных средств к современным условиям сельскохозяйственного производства, заключающимся в эффективном использовании наличной техники с минимальным энергозатратами.

В Амурской области на долю крестьянско-фермерских хозяйств (КФХ) приходится до 35...40% всей производимой продукции, при этом в них в основном используются достаточно недорогие и эксплуатационно-надёжные, параметрически гибкие, многофункциональные тракторы класса 1,4-2, как полнопривод-

ного типа, так и с колёсной формулой 4К2. Одним из путей повышения эффективности их использования, как указывалось ранее, является увеличения объёма перевозимого груза за счёт использования тракторных поездов.

При этом основным недостатком, сдерживающим массовое использование тракторно-транспортных поездов в регионе является увеличение транспортного коридора при прохождении поворотов с выходом звеньев на полосу встречного движения, что снижает безопасность выполнения транспортных операций, при этом уменьшаются и скоростные характеристики ТГА.

В связи с этим проведённые исследования позволили наметить направления решения изложенной отраслевой задачи путем внедрения новых конструкторских решений, обладающих новизной, изобретательским уровнем и промышленной применимостью, позволяющих регулировать ширину транспортного коридора ТГА и повысить его тягово-сцепные свойства.

Таким образом, задача, решаемая в диссертации А.Н. Кушнарева, является важной и актуальной для повышения эффективности использования тракторных поездов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

Основное содержание диссертационной работы

Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов, списка литературы, состоящего из 105 наименований, в том числе 11 на иностранном языке и приложений. Общий объём работы составляет 164 с., содержит 89 рисунков, 18 таблиц.

Во введении обоснована актуальность темы исследования и рассмотрена степень её разработанности, представлены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Состояние вопроса, цель и задачи исследований» приведен анализ земельного потенциала, природно-климатических особенностей и производственных мощностей региона. Установлено, что повысить эффективность использования тракторно-транспортных агрегатов (ТГА) в крестьянско-фермерских хозяйствах (КФХ) региона возможно за счёт применения многозвенных поездов. Выполнен анализ работ ряда авторов, представлены материалы собственных исследований в области определения основных факторов эффективного использования ТГА на транспортных работах, поставлена цель и определены задачи исследований.

Во второй главе «Теоретическое обоснование работы» представлены теоретические исследования по определению влияния смещения тягово-сцепного устройства (ТСУ) трактора и прицепных звеньев на ширину транспортного коридора в повороте и траекторию движения ТГА.

В третьей главе «Программа и методика экспериментальных исследований» представлены задачи экспериментальных исследований, общие и частные

методики проведения экспериментальных исследований и обработки полученных данных, применяемые измерительные, регистрирующие приборы и используемое оборудование.

В четвертой главе «Результаты экспериментальных исследований и лабораторно-производственной проверки» содержатся результаты экспериментальных исследований и анализ экспериментальных данных, которые подтверждают теоретические предпосылки и положения. Глава насыщена большим объёмом экспериментальных материалов, её содержание раскрывает сущность предлагаемых соискателем способов повышения эффективности использования ТГА на транспортных работах.

В пятой главе «Топливо-энергетическая оценка работы тракторно-транспортного агрегата» отражены результаты экономической и топливо-энергетической оценки применения экспериментального ТГА (на примере колёсного трактора тягового класса 1,4, оборудованного ТСУ) на транспортных работах. Внедрение результатов исследований подтверждено актами, представленными в приложении к диссертации.

Научная новизна полученных результатов

Научная новизна работы заключается:

- в обосновании причинных факторов и закономерностей, проявляющихся при изучении процесса перераспределения сцепного веса и формирования ширины транспортного коридора ТГА при корректировании траектории его движения с помощью устройств, установленных между агрегируемыми звеньями тракторно-транспортного агрегата;
- получении аналитических выражений, позволяющих описать влияние корректирующих устройств на перераспределение сцепного веса между звеньями тракторно-транспортного агрегата и эффективность его использования;
- подтверждении новизны представленных технических решений и промышленная применимость патентами Российской Федерации на интеллектуальную собственность.

Практическая значимость результатов исследований

Практическая значимость результатов исследований заключается в предложении и проверке опытным путем новых подходов, аргументирующих применение способов перераспределения сцепного веса в системе агрегата, применение способов коррекции положения тягово-сцепного устройства прицепных звеньев и их влияние на формирование траектории движения и ширины транспортного коридора ТГА, что позволяет более результативно использовать тягово-сцепные свойства колёсных движителей на почвах с низкой несущей спо-

способностью, при наличии гололёда и глубокого снежного покрова. Установлено, что использование колесного тракторно-транспортного агрегата с предлагаемыми устройствами повышает тягово-сцепные свойства и позволяет регулировать траекторию движения и ширину транспортного коридора за счет применения рациональных углов входа и выхода звеньев ТТА при выполнении маневра поворота посредством корректирования управляемых колёс прицепов. Полученные экспериментальные данные позволяют существенно уменьшить временные и материальные затраты при проектировании, производстве (изготовлении), внедрении, совершенствовании, а также доработке серийных тракторно-транспортных агрегатов.

Материалы исследований внедрены и используются в технологии растениеводства, применяемой в ФГУП «Садовое», ООО «СОЮЗ» Серышевского района, КФХ Ковалёва С.В. Ивановского района, КФХ «ЗАРЕЧНОЕ» Михайловского района, КФХ Осипов А. В. Благовещенского района Амурской области.

Предложения по уточнению теории использования ТТА с изменяющимся сцепным весом и корректированием угла поворота направляющих колёс прицепов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур введены и используются в учебном процессе на кафедре транспортно-энергетических средств и механизации АПК, кафедре эксплуатации и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ.

Достоверность и обоснованность научных положений

Достоверность работы определяется научно-обоснованным, методически верным подходом к решению задач исследования и подтверждается сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований. Анализ изложенного в диссертации материала показывает, что разработанные соискателем научные и практические положения достаточно аргументированы и вытекают из большого объема теоретических и экспериментальных данных, полученных с использованием современных методов исследований.

Обзор выводов диссертации

В заключении диссертации сформулированы основные результаты работы, включающие четыре вывода.

Первый вывод, сформулированный на основании анализа состояния вопроса и собственных исследований автора, характеризует проблему влияния природно-климатических, дорожных и производственных условий и их воздействие на результативность применения ТТА на транспортных работах.

Вывод является констатирующим, сформулированные в выводе положения достоверны и не вызывают возражений. Раскрывает первую задачу исследований.

Существенно новыми, достоверными, имеющими практическую значимость и подтверждающими научные положения, являются **выводы 2, 3,4**.

Второй вывод. Посвящен определению и воздействию факторов, влияющих на перераспределение веса, расположение тягово-сцепного устройства агрегируемых звеньев и эффективность использования ТГА. Вывод достоверен, обладает научной новизной. Раскрывает вторую задачу исследований.

В третьем выводе на основании экспериментальных данных подтверждена целесообразность применения предлагаемых устройств на транспортных работах, что позволяет повысить производительность ТГА и снизить расход топлива на единицу произведенной работы по сравнению с серийным ТГА. Вывод достоверен, имеет практическую значимость. Раскрывает третью задачу исследований.

Четвёртый вывод, касающийся экономической и топливно-энергетической оценки эффективности применения результатов исследований, является достоверным и также обладает практической значимостью. Раскрывает четвёртую задачу исследований.

Основные замечания по диссертационной работе

1.Содержание Таблицы 1.1 и 1.3 – не в полной мере соответствует их названию.

2.Рисунок 1.5 - Распределение тракторного парка Амурской области по марочному составу. Отсутствует ссылка, откуда взяты приведённые данные, так как год ещё не закончился.

3.Рисунок 1.10- Основные требования к эффективности комбинированных прицепных агрегатов. Требуется пояснение, что автор понимает под комбинированными прицепными агрегатами

4.На странице 36 и 37 идёт дублирование текста со страниц 6 и 7, что требует пояснения.

5.Рисунок 2.5- Зависимость длины перемещения ТСУ с трактором от радиуса поворота устройства. Требуется пояснение, как перемещается «ТСУ с трактором».

6.С. 65. Третий абзац сверху требует редакции, так как на схеме обозначен один кронштейн, а по тексту прослеживается их установка в количестве нескольких штук.

7.На рисунках 2.9 и 2.10 отсутствует расшифровка применённых символов и обозначений.

8.Рисунок 2.12- Схема поворота МТТП, состоящего из двух прицепов. Не ясно для чего приведены две схемы одного агрегата, что требует пояснения автора.

9.С.76. выражение «позволяет повысить производительность ТТА за счёт снижения длины пути, затраченного на повороты» требует редакции.

10.С.79 вторая задача исследований- установить режимы воздействия точек размещения ТСУ агрегируемых звеньев на ширину транспортного коридора ТТА в повороте. Требует пояснения, что именно автор понимает под режимами воздействия.

11. С. 93. В разделе 3.4.1 первый абзац требует редакции «Для определения вертикальной нагрузки на управляемые использовался измерительный комплекс- весы платформенные электронные МВСК(В).

12. Рисунок 3.22- Замер пройденного пути, оборотов колеса и буксования. Название рисунка не корректно.

13. С.108. Отсутствует анализ таблицы 4.1, что затрудняет проведение оценки влияния ТСУ на радиус поворота.

14. Рисунок 4.4- Перемещения точки соединения прицепа с трактором. Отсутствует расшифровка символов.

15.Рисунок 4.11- Экспериментальные траектории движения и длина поворота агрегатов в летний период. Расшифровка зависимостей сделана с отступлением от требований формирования графических зависимостей.

16. Рисунок 4.14- Зависимость длины перемещения ТСУ от радиуса поворота дышла первого прицепа. Отсутствует доверительный интервал, что не позволяет оценить сходимость теоретических и экспериментальных данных.

17.В автореферате не везде расшифрованы используемые величины, что затрудняет анализ полученных выражений.

Указанные замечания не отражаются на общей положительной оценке работы и не снижают ее научной и практической значимости.

Заключение

Диссертационная работа Кушнарева Александра Николаевича «Повышение эффективности использования тракторно-транспортных агрегатов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур» выполнена на высоком научно-техническом уровне. Ее результаты являются достоверными, имеют значительную научную и практическую значимость. Материалы диссертации прошли достаточную апробацию на международных и отечественных конференциях. Эти материалы достаточно полно отражены в публикациях автора. Автореферат в полной мере соответствует содержанию диссертации.

Диссертационная работа Кушнарера А.Н. является завершенной научно-квалификационной работой, посвященной повышению эффективности использования тракторно-транспортных агрегатов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Кушнарер Александр Николаевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки).

Отзыв рассмотрен на расширенном заседании кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного парка и научно-технического совета инженерного факультета « » _____ 2021 года, протокол № 3.

Председательствующий на расширенном заседании
кафедры эксплуатации и ремонта машинно-тракторного
парка и научно-технического совета
инженерного факультета,
заведующий кафедрой тепловых
двигателей, автомобилей и тракторов,
доктор технических наук, профессор

В.А.Лиханов

Секретарь,
Заведующий кафедрой эксплуатации и ремонта
машинно-тракторного парка
кандидат технических наук, доцент

А.В.Созонтов

Справочные данные.

Лиханов Виталий Анатольевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой тепловых двигателей, автомобилей и тракторов.

Диссертация д.т.н. защищена по научным специальностям:

05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве;

05.04.02 - Тепловые двигатели.

610017, г. Киров, Октябрьский проспект, 133.

Тел. служ.: 8-8332-57-43-02. Моб.: 8-912-826-02-66.

E-mail: lihanov.va@mail.ru.

Созонтов Александр Владимирович, кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедрой эксплуатации и ремонта
машинно-тракторного парка.

Диссертация к.т.н. защищена по специальности
05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

610017, г. Киров, Октябрьский проспект, 133.

Тел. служ.: 8-8332-67-39-90. Моб.: 8-922-970-21-56.

E-mail: k-ermtп@vgsha.info

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный агротехнологический университет»
610017, Россия, г. Киров, Октябрьский проспект, 133

тел./ факс (8332) 54-86-33

E-mail: info@vgsha.info