«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», д.б.н., доцент Николаев Анатолий Николаевич

_____

«27» 04 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова» на диссертационную работу **Маркова Сергея Николаевича** «Повышение эффективности транспортно-технологического обеспечения уборочных работ», 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.

1. 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 транспортных агрегатов, так и увеличение их скоростей.

Особенно важен этом вопрос при вывозе урожая с полей и осуществлении транспортных перевозок в так называемых зонах рискованного земледелия, к которым относятся такие дальневосточные регионы, как Якутия и Амурская область, в которых сроки уборки строго ограничены природно-климатическими факторами, такими как обильное выпадение осадков. Что приводит к резкому снижению несущей способности почвы, в связи с чем колёсные энергетические средства, обладающие высоким удельным давлением на почву, временно исключаются из транспортного процесса.

В этой связи возникает необходимость адаптации имеющихся в хозяйствах транспортных средств к условиям сельскохозяйственного производства, заключающимся в эффективном использовании наличной техники с минимальным энергозатратами.

Проведённые исследования, результаты которых изложены в обозреваемой работе, позволили наметить направления решения рассматриваемой отраслевой задачи путем внедрения новых конструкторских решений, обладающих новизной, изобретательским уровнем и промышленной применимостью, позволяющих повышать тягово-сцепные свойства транспортных агрегатов за перераспределения нагрузки на между движителями прицепа и автомобиля с одновременным снижением нормального давления на почву за счёт постановки арочных шин.

Таким образом, задача, решаемая в диссертации С.Н. Маркова является важной и актуальной для повышения эффективности транспортно-технологического обеспечения уборочных работ в районах рискованного земледелия.

2. Степень обоснованности научных положений и выводов, их достоверность и новизна

Достаточно глубоко проведённый анализ ранее проведённых исследований и обзор направлений применения транспортных агрегатов,

выполненный с учётом их современного использования в регионе, позволил соискателю определить и обосновать способы повышения эффективности транспортно-технологического обеспечения уборочного процесса в условиях переувлажнения почвы.

Достоверность работы определяется научно-обоснованным, методически верным подходом к решению предусмотренных задач 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.

В заключении диссертации сформулированы основные результаты работы, включающие шесть выводов.

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 транспортно-технологического обеспечения уборочного процесса.

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

Существенно новыми, достоверными, имеющими практическую значимость и подтверждающими научные положения, являются **выводы 2, 3, 4, 5.**

Вывод второй Посвящен определению и воздействию факторов, влияющих на повышение тягово-сцепных свойств и снижение нормального давления на почву за счёт использования предлагаемого устройства и постановкой арочных шин. Вывод достоверен, обладает научной новизной. Закрывает вторую задачу исследований.

В третьем выводе на основании теоретических и экспериментальных данных подтверждена целесообразность применения догружающего модуля для грузового автомобиля на транспортных работах, что позволяет повысить тягово-сцепные свойства автомобиля за счёт рационального перераспределения нагрузки в системе транспортного агрегата. Вывод достоверен, имеет практическую значимость. Закрывает третью задачу исследований.

Четвёртый вывод, обоснован и достоверен, так как получен в результате проведенных экспериментальных исследований. Обладает практической значимостью. Закрывает четвёртую задачу исследований.

В пятом выводе на основании проведения сравнительных хозяйственных испытаний полученные результаты, имеющие практическую значимость, сомнений не вызывают. Закрывает четвёртую задачу исследований.

Шестой вывод обоснован и достоверен, но носит констатирующий характер и свидетельствует об экономической целесообразности применения результатов исследований в агропромышленном комплексе (АПК).

3. Ценность результатов исследований для науки и практики

Ценность для науки и практики представляют полученные аналитические и экспериментальные зависимости, отражающие процессы перераспределения сцепного веса в ходовой системе, позволяющие повысить тягово-сцепные свойства и снизить отрицательное воздействие на почву колёсной ходовой системы транспортного агрегата.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований позволяют повысить эффективность применения колёсных энергетических средств при выполнении транспортных работ. Получены аналитические выражения, позволяющие описать влияние догружающего модуля для грузового автомобиля на перераспределение сцепного веса между движителями прицепа и энергетического средства. Новизна представленных

технических решений подтверждена патентами Российской Федерации на интеллектуальную собственность.

Материалы исследований внедрены и используются в технологии растениеводства, применяемой в ООО «СОЮЗ» Серышевского района, КФХ Бондаренко Н.А. Свободненского района, ООО «АгроСевер-3» Шимановского района, ОАО «Димское» Тамбовского района Амурской области.

Предложения по уточнению теории использования автомобиля на арочных шинах и с изменяющимся сцепным весом при учёте корректирования вертикальной нагрузки в технологии возделывания сельскохозяйственных культур внедрены 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.

4. Оценка содержания диссертации

Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов, списка литературы, состоящего из 128 наименований, в том числе 13 на иностранном языке и приложений. Общий объём работы составляет 146 с., содержит 76 рисунков, 8 таблиц.

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

В первой главе «Современное состояние вопроса. Актуальность и направленность исследований» приведен анализ природно-климатических особенностей и производственных мощностей региона. Выполнен анализ работ ряда авторов, представлены материалы собственных исследований в области определения основных факторов эффективного использования транспортных агрегатов при выполнении уборочных работ, поставлена цель и определены задачи исследований.

Во второй главе «Теоретическое обоснование проводимых исследований» представлены теоретические исследования по определению влияния догружающего модуля для грузового автомобиля на тягово-сцепные качества транспортного агрегата. Предложено методологическое обоснование транспортно-технологического обеспечения уборочного процесса

В третьей главе «Методика, планирование и проведение экспериментальных исследований» представлены задачи экспериментальных исследований, общие и частные методики проведения и обработки полученных данных, применяемые измерительные, регистрирующие приборы и используемое оборудование.

В четвертой главе «Результаты экспериментальных исследований» 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 транспортно-технологического обеспечения уборочных работ.

В пятой главе «Топливно-энергетическая и экономическая оценка проведённых исследований» отражены результаты экономической и топливно-энергетической оценки применения транспортного агрегата на уборке зерновых и сои. Внедрение результатов исследований подтверждено актами внедрения, представленными в приложении к диссертации.

5. Общее мнение по оформлению диссертации, соответствие публикаций и автореферата основным положениям диссертации

Диссертация Маркова Сергея Николаевича представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу, основные её положения и выводы сформулированы обоснованно, стиль изложения и оформление соответствует требованиям, предъявляемым к диссертационным работам.

Основные положения диссертационной работы опубликованы в сборниках национальных и международных научно-практических конференций, научных трудов ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (ВАК РФ): «Сельский механизатор»; АгроЭкоИнфо: электронный научно-производственный журнал; «Известия Оренбургского государственного аграрного университета»; «Известия Международной академии аграрного образования», «Интеллект. Инновации. Инвестиции»

Всего по теме диссертации опубликовано 28 работ, в том числе 14 статей в изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, получено 3 патента на объекты интеллектуальной собственности, свидетельство о регистрации программы для ЭВМ.

Содержание автореферата и всех опубликованных работ соответствует основным положениям диссертации.

Вместе с тем необходимо отметить замечания по диссертации:

1. На стр.12 - третий абзац требует редакции.

2. В первой главе не нашли отражение показатели производственной нагрузки на один автомобиль. Требуется пояснение.

3. На стр. 29 автор привел блок - схему формирования комбинированного способа повышения тягово-сцепных свойств автомобиля. Требуется пояснение по её назначению.

4. Непонятно для чего продублирован рисунок 2.1 в третьей главе (рисунок 3.8).

5. Требуется пояснение стр. 40 рисунок 2.2 «b_a – расстояние от опоры 1 до центра тяжести автомобиля».

6. Выражение на стр. 42 «Весом непосредственно чалочного крюка пренебрегаем в связи с его малозначительностью» требует редакции.

7. На рисунке 2.3 – Схема к расчёту распределения усилий при использовании догружающего модуля (стр. 43). Для какой цели приведена вторая схема расположенная над основной?

8. На стр. 45 автор делает вывод, что что после включения догружающего модуля передние опоры автомобиля разгружаются, а задние опоры автомобиля загружаются. Требуется уточнения, за счёт чего происходит догружение/разгружение осей?

9. На стр.70 рисунок 3.20 – «Калибровка путеизмерительного прибора». Каким образом это осуществлялось?

10. На стр. 70 последний абзац выражение «Сущностью данного метода является доливка энергетического средства до полного бака до и после проведения экспериментальных исследований». Требует редакции.

11. На стр. 96 предпоследний абзац «…наибольшая высота подъёма дышла прицепа в сочетании с наибольшим углом наклона чалочного крюка в пределах взаимодействующих параметров предполагают наибольший передаваемый сцепной вес на задний мост автомобиля». Требуется пояснение, какой именно сцепной вес рассматривается?

12. В работе автор отступает от общепринятой терминологии: вместо «реакция почвы» - опора. Пояснить.

13. На стр. 109. «Как показали эксперименты, с повышением сцепного веса с 2 кН до 12Кн (при постоянной нагрузке на крюке) величина буксования у автомобиля на арочных шинах снизилась на 30…35 %. По сравнению с чем?

14. На стр. 115, предпоследний абзац. Требует пояснения вывод, за счёт чего производительность в час времени движения увеличилась в 3 раза по сравнению с серийным КамАЗ-4350.

Заключение

Диссертация Маркова Сергея Николаевича на тему: «Повышение эффективности транспортно-технологического обеспечения уборочных работ» является самостоятельной завершённой научно-квалификационной

работой, имеет научное и практическое значение в области механизации сельского хозяйства.

Совокупность научных результатов в диссертационной работе следует классифицировать как научно-обоснованные методологические, технологические и технические решения по повышению эффективности транспортно-технологического обеспечения уборочного процесса, внедрение которых вносит вклад в развитие экономики сельскохозяйственной отрасли страны.

Полученные автором результаты в основном достоверны, а частные и общие выводы обоснованы. Работа базируется на достоверных исходных данных, примерах и расчётах. Она написана грамотно и оформлена аккуратно. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Отмеченные замечания не носят принципиального характера и не снижают ценности теоретических и экспериментальных исследований автора.

Диссертационная работа соответствует требованиям, установленным в пунктах 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, а её автор Марков Сергей Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Отзыв обсужден и одобрен на расширенном заседании кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис» автодорожного факультета СВФУ «26» 04 2022 года. Присутствовало на заседании _15_ человек. Результаты голосования: «за» - _15 человек, «против» - _нет_ человек, «воздержались» - _нет_ человек. Протокол №4 _ от «26» 04 2022 года.

Председатель собрания, заведующая кафедрой «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис» автодорожного факультета

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», доктор технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, профессор: _____ / Друзьянова В.П.

Секретарь собрания, старший преподаватель кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис» автодорожного факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», кандидат технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства: _____ / Спиридонова А.В.

Наименование ведущей организации: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»

Адрес: Россия, 677000, г. Якутск, ул. Белинского, 58

Телефон: +7 (4112) 35-20-90

Факс: +7 (4112) 32-13-14

E-mail: rector@s-vfu.ru

Официальный сайт: https://www.s-vfu.ru