УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

ФГБОУ ВО РГАТУ

доктор технических наук, профессор

Бышов Николай Владимирович

" 04 W

07

2019 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет

имени П.А. Костычева»

Диссертация «Совершенствование эксплуатации гидравлических рулевых усилителей автомобилей в сельском хозяйстве» выполнена на кафедре «Техническая эксплуатация транспорта» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (тема кандидатской диссертации и научный руководитель утверждены на заседании Ученого совета автодорожного факультета ФГБОУ ВО РГАТУ, протокол № 7 от 15 февраля 2018 года).

Афиногенов Игорь Александрович в 2000 году окончил Рязанский Военный автомобильный институт с присуждением квалификации инженер по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство».

В 2019 году успешно освоил программу подготовки научнопедагогических кадров в аспирантуре при ФГБОУ ВО РГАТУ по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Научный руководитель — доктор технических наук, доцент Кокорев Геннадий Дмитриевич работает в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», кафедра «Техническая эксплуатация транспорта», профессор.

По результатам рассмотрения диссертации «Совершенствование эксплуатации гидравлических рулевых усилителей автомобилей в сельском хозяйстве» принято следующее заключение:

Актуальность темы исследования

Достижение экономических успехов в агропромышленном комплексе России в значительной степени определяется надежностью, производительностью, грамотной организацией транспортной логистики.

Эффективность транспортной логистики агропромышленного комплекса России определяется надежностью сельскохозяйственной техники, которая зависит от конструкционных и эксплуатационных свойств.

Анализ состава сельскохозяйственной техники агропромышленного комплекса России показывает, что половину общей его численности составляет автомобильная техника.

Управление автомобилем является главной производственной функцией водителя и составляет целенаправленную организацию процесса движения. Траектория движения любого автомобиля большей частью криволинейная, с беспрерывно изменяющейся кривизной. Анализ использования автомобильной техники в реальных условиях позволяет заключить, что маневрирование совершается по криволинейной траектории в 50...75 % от общего пробега, поэтому к рулевому управлению должны предъявляться повышенные требования. Одним из направлений повышения активной безопасности автомобиля является установка усилителя В рулевом управлении, позволяющего уменьшить физическую нагрузку на водителя при поворотах рулевого колеса и снизить удары и толчки, передающиеся от управляемых колес.

Рулевые усилители должны отличаться высокой надежностью их узлов и деталей, технологичностью в производстве и эксплуатации, рациональной унификацией, малыми массами, габаритами, уровнем шума.

Одной из проблем конструкции гидравлических рулевых усилителей является повышение его температурного режима и нагруженности в результате длительного действия при крайних положениях рулевого колеса.

Таким образом, актуальной научно-технической задачей является совершенствование эксплуатации гидравлических рулевых усилителей автомобилей в сельском хозяйстве, что позволит выполнить требования, предъявляемые к конструкции рулевого усилителя и рулевого управления в целом.

Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации

Наиболее существенные результаты, полученные лично соискателем:

- установлено распределение теплогидравлического потока рабочей жидкости гидравлического рулевого усилителя, позволяющее определить коэффициент полезного действия гидравлического рулевого усилителя на всех режимах его работы;
- разработана физическая модель устройства повышения эффективности охлаждения рабочей жидкости гидравлического рулевого усилителя;
- предложено устройство для контроля нежелательных углов поворота рулевого колеса, позволяющее предотвратить перегрев гидравлического рулевого усилителя и предохранить его детали от чрезмерных нагрузок и преждевременного износа.

Степень достоверности результатов исследований

Достоверность научных положений подтверждается достаточным количеством теоретических и экспериментальных исследований, необходимым схождением их результатов, обеспечена применением современных методик, методов моделирования, обработки данных, сертифицированных средств

измерений, научного оборудования и компьютерной обработкой экспериментальных данных.

Научная новизна работы

Научная новизна диссертационной работы заключается в разработке:

- системного анализа температурных режимов работы ГРУ на основании теории силового потока;
- получении регрессионных моделей изменения температуры рабочей жидкости ГРУ в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания, времени работы ГРУ, коэффициента сопротивления качению, коэффициента сцепления дорожного покрытия с колесом автомобиля;
- методики проведения экспериментальных исследований и получении математической зависимости количества выделяемого тепла в ГРУ от частоты вращения коленчатого вала двигателя и момента сопротивления повороту управляемых колес;
- методики исследования функционирования ГРУ при эксплуатации в условиях сельскохозяйственного производства.

Практическая ценность работы

Практическая ценность работы заключается в:

- разработке блок-схемы исследования функционирования ГРУ при эксплуатации автомобиля в сельском хозяйстве;
- разработке рациональной схемы рулевого управления оборудованного ГРУ, включающей устройства контроля нежелательных углов поворота рулевого колеса и повышения эффективности охлаждения жидкости ГРУ, позволяющие предотвратить перегрев пластинчатого насоса и предохранить детали гидравлического рулевого усилителя от чрезмерных нагрузок.

Ценность научных работ соискателя

Опубликованные работы автора имеют научную и практическую ценность. Основное содержание диссертационной работы излагалось, обсуждалось и было одобрено на национальной «Инновационное развитие

современного агропромышленного комплекса России» и международной «Международные Бочкаревские чтения» научно-практических конференциях.

Соответствие диссертации требованиям, установленным пунктом 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней»

Диссертация соответствуют требованиям, установленным пунктом 14 «Положения о присуждении ученых степеней», и не содержит материалы или отдельные результаты без ссылок на автора и источник заимствования.

Научная специальность и отрасль науки, которым соответствует диссертация

Диссертация соответствует паспорту специальности 05.20.03 — Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве и его пункту 6:

- исследование надежности отдельных агрегатов, узлов и деталей сельскохозяйственной техники.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем

Основное содержание диссертации отражено автором в 6 печатных работах, в том числе: в 2-х статьях в изданиях, рекомендованных ВАК, 2-х патентах РФ на изобретение. Объем публикаций составляет 2,43 усл. п. л., в т.ч. авторская доля -1,72 усл. п.л.

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК

- 1. Кокорев, Г.Д. Оценка эффективности гидравлического рулевого усилителя методом тепловых потерь / Г.Д. Кокорев, И.А. Афиногенов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2019. № 2 (42). С. 117-121.
- 2. Силовые и кинематические зависимости рулевого усилителя / Г.Д. Кокорев, И.А. Успенский, И.А. Юхин, И.А. Афиногенов // Известия Нижневолжского агроуниверситетсткого комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2019. № 2 (54). С. 192-196.

Патенты на изобретения

- 3. Патент на изобретение RUS 2655966 25.11.2016. Устройство для контроля нежелательных углов поворота рулевого колеса, оборудованного гидроусилителем [Текст] / А.А. Симдянкин, И.А. Успенский, Н.В. Бышов, Г.Д. Кокорев, И.А. Афиногенов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО РГАТУ.
- 4. Патент на изобретение RUS 2665109 13.03.2017. Гидравлический рулевой усилитель [Текст] / И.А. Афиногенов, Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, Г.Д. Кокорев, А.А. Симдянкин, И.А. Успенский, И.А. Юхин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО РГАТУ.

ПОСТАНОВИЛИ:

Диссертация Афиногенова Игоря Александровича «Совершенствование эксплуатации гидравлических рулевых усилителей автомобилей в сельском хозяйстве» представляет собой самостоятельно выполненную автором научноквалификационную работу, результаты которой содержат новые научнообоснованные технические, технологические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны. Выполнена в соответствии с «Концепцией развития аграрной науки и научного обеспечения АПК Российской Федерации на период до 2025 года», «Стратегией машиннотехнологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года», с планом НИОКР ФГБОУ ВО РГАТУ на 2016-2020 гг. по теме «Совершенствование технологий, средств механизации, электрификации и технического сервиса в сельскохозяйственном производстве» (№ гос рег. АААА-А16-116060910025-5). По своей структуре, объему, содержанию и оформлению соответствует критериям п. 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Диссертация «Совершенствование эксплуатации гидравлических рулевых усилителей автомобилей в сельском хозяйстве» Афиногенова Игоря Александровича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.03 — Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Заключение принято на расширенном заседании кафедры «Техническая эксплуатация транспорта» федерального государственного бюджетного образовательного образования учреждения высшего «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». Присутствовало на заседании 15 чел. Результаты голосования: «за» – 15 чел., «воздержалось» $N_{\underline{0}}$ 11 «против» нет, нет, протокол от «4» июля 2019 г.

Председатель заседания,

заведующий кафедрой технологии металлов и ремонта машин

ΦΓΕΟΥ ΒΟ ΡΓΑΤΥ

доктор технических наук, доцент

Рембалович Георгий Константинович

Секретарь

Mary

Волченкова Виктория Александровна