АО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ «УРАЛВАГОНЗАВОД»

открытое акционерное общество
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТРАНСПОРТНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ»
(ОАО «ВНИИТрансмаш»)

198323, С.-Петербург, ул.Заречная, 2
www.vniitransmash.ru

Телефон (812) 244-42-42
Факс (812) 244-42-10, 746-16-18
E-mail: tm@vniitransmash.ru

ОКПО 07519544
ОГРН 1027804604013
ИНН/КПП 7807019443/780701001

26 ИЮН 2018 № Д-908/05

на № _____ от _____

Учёному секретарю
диссертационного совета
Д 217.014.01 при ФГУП "НАМИ"
к.т.н., доценту Р.Х. Курмаеву
125438, г. Москва,
Автомоторная ул. , д.2

Уважаемый Ринат Ханяфиевич!

Направляю отзыв на автореферат диссертационной работы Бокарева А.И. на тему «Повышение эффективности индивидуального регулируемого электропривода автотранспортного средства», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.05.03 – «Колесные и гусеничные машины».

Приложение: Отзыв на автореферат в 2-ух экз., на 3 листах каждый.

С уважением,
Учёный секретарь диссертационного
совета ДС 407.013, к.т.н., доцент Д.В. Куртц

Система менеджмента качества соответствует требованиям
ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и ГОСТ РВ 0015-002-2012

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
к. т. н., доцент

Д.В. Куртц

«___» июня 2018 г.

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Бокарева А.И.
на тему «Повышение эффективности индивидуального регулируемого электропривода автотранспортного средства»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 05.05.03 – «Колёсные и гусеничные машины»

Использование комбинированных энергетических установок (КЭУ) с электрической трансмиссией является одним из перспективных направлений совершенствования автомобильного транспорта, являющегося одним из основных потребителей углеводородного топлива и, в связи с этим, нуждающегося в повышении эффективности его силовых агрегатов. Индивидуальный регулируемый электропривод (ИРЭ), как наиболее распространённый тип электрической трансмиссии, нуждается в эффективной реализации бортовой электрической энергии. Её максимальная эффективность может быть достигнута путём использования адаптированной к условиям работы ведущих колёс автотранспортного средства (АТС) системы управления электропривода, способной по определённым законам и алгоритмам управлять потоками мощности колёс. В связи с этим тему диссертационной работы следует признать **актуальной.**

Реализация поставленной диссертантом **цели** работы, заключающейся в повышении эффективности индивидуального регулируемого электропривода за счёт построения оптимального алгоритма управления для условий эксплуатации АТС в городских условиях, осуществляется путём **решения задач**, наиболее важными из которых являются:

- анализ возможных технических решений по повышению эффективности электрических трансмиссий, используемых при разработке алгоритмов и законов управления потоками мощности колёс АТС.

- разработка математической модели движения АТС с ИРЭ по твёрдой опорной поверхности с учётом особенностей контакта колеса с ней;

- разработка математической модели алгоритма управления ИРЭ;

- проведение сравнительных исследований эффективности алгоритмов управления крутящими моментами с использованием средств имитационного моделирования и комплекса разработанных математических моделей;

- разработка методики сравнительной объективной оценки эффективности электропривода АТС;

- разработка системы виртуально-физических испытаний с использованием комплекса разработанных математических моделей и стендового оборудования для испытания электрических машин;

- проведение сравнительных виртуально-физических испытаний по анализу эффективности алгоритмов управления ИРЭ.

К научной новизне следует отнести:

- разработку алгоритма работы противобуксовочной системы путём управления величиной тока двухконтурного ИРЭ для регулирования крутящих моментов на ведущих колёсах без реактивного воздействия рабочей тормозной системы;

- разработку методики сравнительной оценки эффективности электропривода АТС с использованием виртуально-физических испытаний;

- разработку типового городского дорожного цикла в комбинации с вероятностным распределением типов дорожного покрытия для оценки эффективности алгоритмов управления ИРЭ АТС.

Достоверность и обоснованность основных положений работы подтверждаются использованием основных положений теории автомобилей, методов математического моделирования и вычислительной математики, применением поверенных и аттестованных комплексов, измерительных приборов и оборудования на основе универсального испытательного стенда ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» для испытаний КЭУ с использованием системы виртуально-физических испытаний, предусматривающей совместное использование комплекса математических моделей и оборудования для испытания электромашин, а также апробацией основных положений работы в отраслевых журналах и изданиях.

Практическая значимость работы определяется тем, что:

- реализована система виртуально-физических испытаний, предусматривающая совместное использование комплекса математических моделей и стендового оборудования ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» для испытаний электромашин;

- реализованы результаты экспериментальных исследований характеристик эффективности ИРЭ АТС с использованием технологий программного моделирования.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований используются в ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» и ОАО «КАМАЗ» при создании новых колёсных АТС.

Представленный в автореферате список опубликованных по теме диссертации работ (в том числе, четыре статьи в изданиях, входящих в «Перечень ВАК») раскрывает основное содержание диссертации.

В качестве **замечаний** следует отметить:

1. Математическая модель АТС с ИРЭ разработана для движения по твёрдой опорной поверхности. Отсутствует оценка возможного влияния микропрофиля опорной поверхности для АТС, эксплуатируемых в сложных дорожных условиях.

2. Несмотря на то, что в математической модели колёсного движителя (блок уравнений 2) присутствуют крутящие моменты на ведущих колёсах, их следовало бы обозначить в расчётной схеме математической модели движения АТС на рис. 1.

3. Виртуальная часть архитектуры системы виртуально-физических испытаний (рис. 6) содержит разработанную модель водителя. Не указано, как формировалась структура этой модели и какие алгоритмы её функционирования были приняты.

4. В подрисуночной надписи к рис. 3 для схемы алгоритма работы ПБС входные и выходные токи ошибочно имеют одинаковые буквенные обозначения.

Отмеченные недостатки не снижают научной значимости работы в целом и полученных в ней результатов.

Диссертация Бокарева А.И. представляет собой завершённую работу, выполненную на актуальную тему, в которой представлены новые научно обоснованные технические решения, обеспечивающие за счёт оптимального алгоритма управления индивидуальным регулируемым электроприводом повышение эффективности силовых агрегатов автотранспортных средств, приводящее к экономии углеводородных источников энергии и уменьшению экологической нагрузки на окружающую среду при эксплуатации в городских условиях, что имеет важное народно-хозяйственное значение.

Представленная диссертация на тему «Повышение эффективности индивидуального регулируемого электропривода автотранспортного средства» соответствует требованиям, предъявляемых к кандидатским диссертациям (п.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней»), а её автор Бокарев Александр Игоревич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.05.03 – «Колёсные и гусеничные машины».

Начальник лаборатории,
профессор, докт. техн. наук — Рождественский Сергей Владимирович

25.06.2018г.

Ведущий научный сотрудник,
к.т.н., ст. научн. сотр. — Жартовский Григорий Саввич

25.06.2018.