

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Тарасова Алексея Николаевича  
«Управление асинхронными тяговыми электродвигателями тележки локомотива в  
предельных по сцеплению режимах движения»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.09.03. “Электротехнические комплексы и системы

Диссертационная работа Тарасова Алексея Николаевича посвящена решению актуальной научно-технической задачи, имеющей народнохозяйственное значение, – повышению эффективности применения тепловозов и электровозов за счет увеличения предельных по сцеплению тяговых усилий, реализуемых электроприводом при совместном управлении асинхронными тяговыми двигателями тележки.

В диссертации, как это следует из автореферата, проведен анализ возможных алгоритмов управления тяговыми электроприводами тележек локомотива в режиме реализации предельного коэффициента сцепления. Обосновано, что для решения указанной задачи с учетом требований высокого быстродействия и малой чувствительности системы управления к разбросу параметров целесообразно использовать системы разрывного управления асинхронными тяговыми двигателями.

Тарасовым А. Н. предложена оригинальная функциональная схема системы управления четырехосного гибридного тепловоза, в которой реализована стратегия разрывного управления тягой, обладающая предельно возможной скоростью изменения момента при минимальной частоте переключения полупроводниковых приборов и получении максимально возможной первой гармоники напряжения, соответственно, величины магнитного потока в режиме однократной коммутации. Для проведения исследований динамических электромеханических процессов автором разработана математическая и компьютерная модель предложенной системы управления тяговым электроприводом на базе MatLab/Simulink. При этом к достоинству диссертационной работы следует отнести то, что оценка достоверности результатов математического и компьютерного моделирования производилась путем сравнения с экспериментальными данными, полученными в ходе испытаний тепловоза ТЭМ9Н.

Также Тарасовым А. Н. разработаны оригинальные электромеханические компьютерные модели ТЭП на основе совмещения программ MatLab/Simulink и «Универсальный механизм» с применением интерфейса CoSimulation, что позволило выявить вероятность возникновения релаксационных автоколебаний колес с частотой на уровне 5,25 Гц, включая квазигармонические автоколебания с частотой на уровне 14,9 Гц и квазигармонические колебания с узлом на оси колесной пары, имеющие резонансный максимум на частоте 81,9 Гц при достижении предела по сцеплению и достаточной крутизне



# ООО «ТРАНСКОНВЕРТЕР»

119071, г. Москва, ул. Малая Калужская 15, стр.17, тел.: +7 (495) 955-93-70, факс: +7 (499) 753-93-70

---

падающего участка характеристики сцепления. При этом установлено, что для предотвращения релаксационных автоколебаний тягового электропривода при реализации предельных усилий следует выводить на предел по сцеплению асинхронный тяговый двигатель оси тележек с меньшей вертикальной нагрузкой.

Основными результатами диссертационной работы Тарасова А. Н. являются:

- предложенный алгоритм управления, который реализует оригинальная функциональная схема системы управления тяговым электроприводом локомотива, обеспечивающая при совместном управлении тяговыми асинхронными двигателями тележки близкие к предельным тяговые и тормозные усилия;

- разработанные математические и компьютерные модели тягового электропривода с предложенной системой управления, позволяющие проводить комплексные исследования динамических электромеханических процессов с расхождением полученных результатов и экспериментальных данных, не превышающим 7 %;

- полученные результаты исследований, которые доказывают, что разработанный алгоритм функционирования позволяет частично скомпенсировать недостатки конструкции механической подсистемы тягового электропривода и обеспечить потенциальные условия сцепления не менее чем на 90 % в режиме реализации предельных усилий при изменении потенциального коэффициента сцепления в диапазоне от 0,4 до 0,1.

К практической ценности диссертационной работы следует отнести разработанные методики компьютерного моделирования, которые дают возможность анализа и отработки перспективных вариантов управления тяговым электроприводом при совместном регулировании асинхронных двигателей тележек локомотива.

Из автореферата, можно сделать вывод, что диссертационная работа Тарасова А. Н. выполнена на высоком научном уровне, оригинальность и новизна решений отдельных задач защищена 3 патентами РФ на изобретение и 3 патентами на полезную модель, результаты исследований апробированы на 9 научно-технических конференциях и опубликованы в 24 печатных работах, в том числе в 6 статьях в журналах, входящих в перечень ВАК РФ.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

- не перечислены основные допущения, принятые автором при построении компьютерной модели аккумуляторной батареи и автономного инвертора напряжения;

- не показано, какое влияние на результаты функционирования предложенной системы управления оказывает разность диаметра колес тележек.

# ООО «ТРАНСКОНВЕРТЕР»

119071, г. Москва, ул. Малая Калужская 15, стр.17, тел.: +7 (495) 955-93-70, факс: +7 (499) 753-93-70

---

В целом представленный автореферат позволяет заключить, что диссертация Тарасова Алексея Николаевича представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, которая по актуальности, научной новизне, содержанию и практической значимости отвечает всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы», а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Генеральный директор,  
д. т. н., профессор  
(специальность 05.09.03 Электротехнические комплексы и системы)

Вольский Сергей Иосифович



Адрес: 119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д. 15, стр. 17

Телефон/факс: +7 (495) 955-93-70

Адрес электронной почты: [info@transconverter.ru](mailto:info@transconverter.ru)



## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Тарасова Алексея Николаевича  
«Управление асинхронными тяговыми электродвигателями тележки локомотива в предельных по сцеплению режимах движения»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03. «Электротехнические комплексы и системы»

Диссертационная работа Тарасова Алексея Николаевича посвящена решению актуальной задачи по повышению эффективности применения тепловозов и электровозов с совместным управлением асинхронными тяговыми двигателями тележки.

В диссертации, проведен анализ алгоритмов управления тяговыми электроприводами тележек локомотива в режиме реализации предельного коэффициента сцепления.

Тарасовым А. Н. разработан способ управления, функциональная схема и алгоритмы функционирования тягового электропривода локомотива с совместным управлением АД тележки на пределе сцепления

Также Тарасовым А. Н. разработаны оригинальные электромеханические компьютерные модели ТЭП на основе совмещения программ MatLab/Simulink и «Универсальный механизм», что позволяет выявить вероятность возникновения релаксационных автоколебаний.

Основными результатами диссертационной работы Тарасова А. Н. являются:

- В работе проведен анализ алгоритмов управления ТЭП в режиме реализации предельных усилий и обоснование применения в тяговом электроприводе систем разрывного управления АТД.

- разработанные математические и компьютерные модели тягового электропривода с предложенной системой управления, позволяющие проводить комплексные исследования динамических электромеханических процессов с расхождением полученных результатов и экспериментальных данных, не превышающим 7 %;

- полученные результаты исследований, которые доказывают, что разработанный алгоритм функционирования позволяет частично скомпенсировать недостатки конструкции механической подсистемы тягового электропривода и обеспечить потенциальные условия сцепления не менее чем на 90 % в режиме реализации предельных усилий при изменении потенциального коэффициента сцепления в диапазоне от 0,4 до 0,1.

К практической ценности диссертационной работы следует отнести разработанные методики компьютерного моделирования, которые дают возможность анализа и отработки перспективных вариантов управления тяговым электроприводом при совместном регулировании асинхронных двигателей тележек локомотива.



Из автореферата, можно сделать вывод, что диссертационная работа Тарасова А. Н. выполнена на высоком научном уровне, оригинальность и новизна решений отдельных задач защищена 3 патентами РФ на изобретение и 3 патентами на полезную модель, результаты исследований апробированы на 9 научно-технических конференциях и опубликованы в 24 печатных работах, в том числе в 6 статьях в журналах, входящих в перечень ВАК РФ.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

– На рисунках 5, 6 и 7 приведены диаграммы изменения переменных во временном масштабе в 10 сек., что, принимая во внимание динамику процессов в контакте «колесо-рельс», характеризующуюся постоянными времени в доли секунды, позволяет судить о, вероятно, средних значениях проскальзывания, что, на наш взгляд, не позволят в достаточной мере оценить эффективность реализации потенциальных условий сцепления.

В целом представленный автореферат позволяет заключить, что диссертация Тарасова Алексея Николаевича представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, которая по актуальности, научной новизне, содержанию и практической значимости отвечает всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы», а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Начальник отдела «Автоведение и диагностика»  
Департамента конструкторских разработок и исследований  
ООО «Уральские локомотивы»,  
канд. техн. наук,  
05.22.07 Подвижной состав  
железных дорог, тяга поездов и  
электрификация

Рогожникова  
Ольга Владимировна

«11» 12 2018 г.

624090, Свердловская область,  
г. Верхняя Пышма, ул. Парковая, 36  
тел.: 8(34368)977-55 доб.6346  
e-mail: rogozhnikovaov@ulkm.ru

Подпись руки  
Рогожникова Ольги  
Владимировны  
Департамент  
по управлению  
персоналом  
вопросы генерации  
Юхановская А. М.  
17.12.2018



## Отзыв

на автореферат диссертационной работы

Тарасова Алексея Николаевича

«Управление асинхронными тяговыми электродвигателями тележки локомотива в предельных по сцеплению режимах движения»,  
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук  
по специальности 05.09.03

Диссертационная работа Тарасова А.Н. посвящена разработке алгоритмов группового управления асинхронными тяговыми электродвигателями (АТД) транспортного средства, позволяющих максимально использовать его потенциальные тяговые свойства.

Тема диссертационной работы, безусловно, представляется актуальной, так как на многих типах подвижного состава используется групповое питание АТД – несколько двигателей получают питание от одного источника – при этом, такой способ питания накладывает существенные ограничения на эффективность использования потенциала асинхронного тягового привода при постоянно меняющихся возмущающих воздействиях и, как следствие, на производительность транспортного средства, и требует специальных алгоритмов управления, устраняющих эти ограничения.

Научной новизной работы является предложенный алгоритм «совместного разрывного управления» двумя АТД, работающими параллельно - получающими питание от одного автономного инвертора напряжения (АИН).

Разработанный алгоритм призван обеспечить реализацию максимально возможной силы тяги при постоянно меняющихся потенциальных условиях: с одной стороны, изменения коэффициента сцепления колёс с рельсами, с другой – изменения и перераспределения нагрузок колёс и колёсных пар, - компенсируя при этом «неоптимальность» конструкции экипажа.

Предложенный алгоритм проверен путем сопоставления результатов компьютерного моделирования четырехосного маневрового тепловоза ТЭМ9Н, оборудованного четырьмя асинхронными тяговыми двигателями АД917УХЛ1 по формуле «2+2» - две группы (тележки) по два двигателя, - разработанного АО «Людиновский тепловозостроительный завод», и экспериментальных данных, полученных при проведении натурных испытаний тепловоза.

Для разработки алгоритма автором разработана компьютерная модель тепловоза ТЭМ9Н как электромеханической системы, включающая математические и компьютерные модели силовых электрических цепей и экипажа, а также модель контакта «колесо-рельс», - позволяющая исследовать поведение тепловоза при различных условиях эксплуатации.



По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1) В автореферате отсутствует чёткое описание вновь предложенного способа «совместного разрывного управления» асинхронными двигателями, получающими питание от одного источника, - не до конца ясно, за счёт чего достигается повышение эффективности использования каждого двигателя.

2) Использование автором оригинальных терминов, таких как «полноблочный режим», «модельное потокосцепление», «модельный ток статора», «модельные величины», «усреднённая двухфазная модель», а также выражений типа «весьма сложный», «огромный энергозапас» и т.п., с одной стороны, затрудняет понимание, с другой, - размывает научную строгость документа.

3) Список литературы выполнен с нарушением требований ГОСТ 7.1-2003 ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Несмотря на сделанные замечания, считаю, что работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Тарасов Алексей Николаевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Заместитель начальника  
Департамента конструкторских  
разработок и исследований  
ООО «Уральские локомотивы»,  
канд. техн. наук,  
05.09.03 Электротехнические  
комплексы и системы



Петр Юрьевич Петров

« 03 » ноября 2018 г.

624090, Свердловская область,  
г. Верхняя Пышма, ул. Парковая, 36  
тел.: +7-967-854-10-52  
e-mail: petrovpy@ulkm.ru

*Подпись руки Петрова Петра Юрьевича заверяю, верный специалист по организации персонала Магшиев А.Ю.*



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тарасова Алексея Николаевича  
**«Управление асинхронными тяговыми электродвигателями тележки  
локомотива в предельных по сцеплению режимах движения»**,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.09.03. «Электротехнические комплексы и системы»

Повышение тяговых и тормозных свойств локомотивов неразрывно связано с реализацией предельных по сцеплению усилий, что является очень актуальной и весьма сложной научно-технической задачей, решение которой предполагает встраивание в систему управления тяговым электроприводом специальных алгоритмов. Эта задача решается в работе Тарасова Алексея Николаевича, что определяет актуальность темы исследования.

Автор предложил весьма стройную и информативную классификацию алгоритмов управления тяговым электроприводом локомотива в режиме реализации предельных усилий, в которой он логично выделил современную группу алгоритмов, направленных на реализацию предельного коэффициента сцепления. И далее в рамках выбранного направления он разработал и защитил патентом на изобретение способ управления асинхронными тяговыми двигателями, подключенными параллельно к одному автономному инвертору напряжения, предложил функциональную схему, реализующую этот способ, и разработал алгоритмы управления, предусматривающие выведение на предел сцепления оси тележки с меньшей вертикальной нагрузкой. Подложенные технические решения обоснованы и обладают научной новизной.

Теоретической и практической значимостью обладают также разработанные автором математические и компьютерные модели электромеханической системы тягового электропривода локомотива и методики моделирования, предусматривающие соединение моделей электрической части тяговой передачи, выполненных в MatLab, с моделями механической части локомотива, разработанными в программном комплексе «Универсальный механизм» с высокой степенью детализации.

Такой комплексный подход к моделированию позволил учесть динамическое перераспределение вертикальных нагрузок осей тележки при изменении электромагнитных моментов асинхронных тяговых электродвигателей, динамическое изменение сцепного веса локомотива и изменение коэффициента сцепления в контакте колесо-рельс, что является очень важным при расчете предельных по сцеплению режимов движения.

По автореферату есть замечания:

1. По рисунку 7 видно, что автор в данном опыте выбрал завышенное проскальзывание колёс и, очевидно, завышенный коэффициент «В» экспоненциального снижения коэффициента трения при расчёте по методике О.Полаха, что вызвало существенное усиление колебаний в механической



части (рис. 7.б), однако для данных скоростей локомотива наклон падающего участка характеристики сцепления обычно невелик (характеристика более жёсткая).

2. В пункте 6 заключения автор словосочетанием «комплексные электромеханические модели», видимо, хотел подчеркнуть, что в моделях совмещены электрическая и механическая подсистемы локомотива, выполненные в различных программных комплексах, но, на мой взгляд, этот термин не вполне удачен.

Данные замечания не снижают уровня диссертационной работы. Работа является полностью завершённым и логично построенным научным исследованием, обладающим внутренним единством, и полностью соответствует критериям Положения о присуждении учёных степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор работы, Тарасов Алексей Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы».

Профессор кафедры «Подвижной состав железных дорог» ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», д.т.н., профессор

«19» 12 2018 г.  Кобищанов Владимир Владимирович

Тел.: (4832) 56-04-66

E-mail: adya24@rambler.ru

Почтовый адрес: 241035, г. Брянск, бул. 50 лет Октября, 7.



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тарасова Алексея Николаевича  
**«Управление асинхронными тяговыми электродвигателями тележки  
локомотива в предельных по сцеплению режимах движения»**,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.09.03. «Электротехнические комплексы и системы

Выбранная Тарасовым А.Н. тема исследования является весьма актуальной, так как посвящена совершенствованию алгоритмов регулирования тягового электропривода с групповым управлением асинхронными электродвигателями тележки, питаемыми от одного автономного инвертора напряжения. Такое управление, которое автор вполне логично называет совместным регулированием асинхронных двигателей, не позволяет одновременно учесть параметры и режимы работы каждого двигателя. Поэтому оно является более сложным, чем индивидуальное регулирование каждого двигателя и требует создания специальных алгоритмов.

Автором разработаны способ и алгоритмы управления тяговым электроприводом тележки локомотива в предельных по сцеплению режимах тяги и торможения, а также математические и компьютерные модели для исследования тягового электропривода в данных режимах, обладающие научной новизной и практической значимостью. Интересным решением является общая адаптивная модель на два двигателя тележки в системе прямого управления моментом.

Исследованы на моделях режимы движения гибридного маневрово-вывозного тепловоза ТЭМ9Н при разбросе сопротивлений обмоток двигателя и варьировании потенциального коэффициента сцепления, подтвердившие работоспособность системы.

Ценно, что достоверность результатов моделирования подтверждена сравнением с результатами натурных испытаний тепловоза ТЭМ9Н, а предложенные технические решения защищены патентами.

Работа прошла достаточно широкую апробацию, результаты исследований опубликованы в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ.



По работе имеется замечание:

1. В системе прямого управления моментом изменяется частота коммутации транзисторов автономного инвертора, и момент следующей коммутации заранее неизвестен, это может увеличить вероятность возникновения резонансных явлений в механической части электропривода.

Указанное замечание не снижает общего качества диссертационной работы. Диссертация Тарасова А.Н. полностью завершена, обладает научной новизной и практической значимостью. Работа соответствует критериям Положения о присуждении учёных степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Тарасов А.Н., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы».

Руководитель научно-исследовательской лаборатории автоматизации, телемеханики и метрологии, профессор кафедры «Промышленная электроника и электротехника» ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», д.т.н., профессор

«18» 12 2018 г. Л.А. Потапов Потапов Леонид Алексеевич

Тел.: (4832) 58-82-32

E-mail: [l.a.pota39@yandex.ua](mailto:l.a.pota39@yandex.ua)

Почтовый адрес: 241035, г. Брянск, бул. 50 лет Октября, 7.



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тарасова Алексея Николаевича  
«Управление асинхронными тяговыми электродвигателями тележки  
локомотива в предельных по сцеплению режимах движения»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.09.03. «Электротехнические комплексы и системы

Создание новых локомотивов с асинхронными тяговыми двигателями требует совершенствования алгоритмов управления электроприводом. В диссертационной работе рассматривается управление асинхронными тяговыми двигателями тележки, питаемыми от общего статического преобразователя. Такое управление целесообразно применять на маневровых тепловозов по условиям размещения и меньшей стоимости, оно применено, в частности, на гибридном маневрово-вывозном тепловозе ТЭМ9Н. Однако при параллельном питании двух двигателей от общего автономного инвертора сложнее обеспечить управление каждым двигателем с приемлемой точностью, особенно в режимах, где требуется высокая динамика. К таким режимам относится движение на пределе сцепления, поэтому решаемая в диссертации задача управления асинхронными тяговыми электродвигателями тележки локомотива в предельных по сцеплению режимах движения является весьма актуальной.

Автором разработаны способ и алгоритмы управления тяговым электроприводом при совместном питании асинхронных двигателей, созданы математические и компьютерные модели, проведены модельные и натурные эксперименты.

Научной новизной обладают:

- предложенный способ и алгоритмы управления тяговым электроприводом с общей адаптивной моделью двигателей тележки в системе прямого управления моментом;

- разработанные математические и комплексные компьютерные модели ТЭП гибридного тепловоза ТЭМ9Н с системой управления, реализующей предельные по сцеплению усилия при групповом управлении двигателями тележки;

- результаты анализа работы ТЭП тепловоза на пределе сцепления, показавшие работоспособность СУ при разбросе сопротивлений обмоток параллельно работающих АД до 15 % и разности вертикальных нагрузок осей тележки до 10,8 т.

Разработанные модели имеют практическую значимость и могут быть



использованы при анализе новых алгоритмов управления асинхронным тяговым электроприводом.

Диссертационная работа достаточно хорошо апробирована на научно-технических конференциях, результаты исследований представлены в 24-х печатных работах.

По автореферату есть замечания:

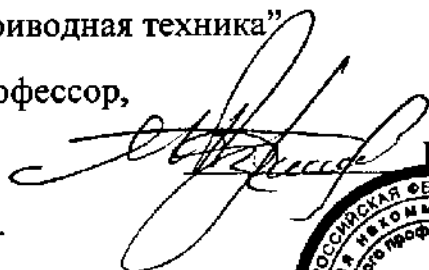
1. Существуют способы выравнивания вертикальных нагрузок осей, следует их применять.
2. Линейную скорость локомотива, необходимую для вычисления скорости проскальзывания колёс, сложно определить с требуемой точностью.

Несмотря на имеющиеся замечания, по автореферату можно сделать вывод, что диссертация Тарасова А.Н. имеет теоретическую и практическую ценность, полностью завершена и соответствует критериям Положения о присуждении учёных степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Тарасов Алексей Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы».

Директор АНО ДПО «МОМЕНТУМ»

ГК компаний «Приводная техника»

д-р техн. наук, профессор,



Григорьев Максим Анатольевич

11 декабря 2018 г.



Группа компаний

«Приводная техника»

г. Челябинск, ул. 40-летия Октября, 19

Тел.: (351) 775-14-20

E-mail: 74uc1@mail.ru

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тарасова Алексея Николаевича «Управление асинхронными тяговыми электродвигателями тележки локомотива в предельных по сцеплению режимах движения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы

Реализация силы тяги электродвигателя на пределе сцепления колесной пары с рельсами без возникновения её буксования является важнейшей задачей современного локомотива. Поэтому данная диссертация, направленная на решение задач управления тяговыми двигателями локомотива в предельных по сцеплению режимах движения, имеет актуальное значение.

Заслуживает высокой оценки создание математических моделей тягового электропривода гибридного маневрово-вывозного тепловоза ТЭМ9Н с системой управления, реализующей предельные по сцеплению усилия тяговых двигателей в тележке локомотива. Практическая значимость диссертации видна на примере разработки системы управления асинхронными тяговыми двигателями в тележке локомотива на пределе сцепления их колес с рельсами.

Убедительным доказательством новизны и практической ценности предлагаемых технических решений в диссертации являются полученные автором три патента на изобретение и три патента на полезную модель.

По работе имеются следующие замечания:

1. Из текста автореферата неясно, как система управления тяговым электроприводом решает вопрос устранения неравномерности токовых нагрузок двигателей в тележке локомотива, возникающих вследствие различных весовых нагрузок колесных пар в процессе движения.
2. В автореферате на стр. 15 сказано, что с помощью моделирования была исследована работа тягового электропривода в различных режимах движения при варьировании потенциального коэффициента сцепления в диапазоне от 0,4 до 0,1. Однако в тексте нет объяснения, какие конкретно режимы движения были смоделированы и зачем нужно было создавать такой большой диапазон изменения коэффициента сцепления.

В целом, работа Тарасова А.Н. выполнена на актуальную тему и содержит обоснованные научные результаты, имеющие новизну и практическую значимость. В связи с этим её можно оценивать как законченную научно-квалификационную работу.



Таким образом, диссертация Тарасова Алексея Николаевича соответствует требованиям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 для диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации,  
Профессор кафедры «Электротехника, электроника и электромеханика»  
Дальневосточного государственного университета путей сообщения,  
доктор технических наук, профессор

 Власьевский Станислав Васильевич

Почтовый адрес: Россия, 680021, г. Хабаровск, ул. Серышева, дом 47  
Электронная почта [vlas@festu.khv.ru](mailto:vlas@festu.khv.ru)  
Контактный телефон 8-914-5475447

Подпись \_\_\_\_\_  
(подпись)  \_\_\_\_\_  
Начальник отдела кадров \_\_\_\_\_ заверяю.  
отдела кадров  С.В. Рудиченко

