

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Соломина Андрея Владимировича на тему «Развитие теории линейных тяговых устройств высокоскоростного магнитолевитационного транспорта», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям 05.22.07 «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация» и 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты»

Железнодорожный транспорт является важнейшей отраслью хозяйства, без которой невозможно функционирование и развитие экономики РФ. Он обеспечивает в настоящее время большую часть грузовых и не менее половины пассажирских перевозок. Для повышения эффективности работы транспортной отрасли следует повышать скорости движения поездов. В последние годы возобновились работы по созданию высокоскоростного магнитолевитационного транспорта (МЛТ), способного перемещаться со скоростями 350÷500 км/ч. Прогресс в области МЛТ должен базироваться на высоких технологиях, новых технических решениях и применении новых материалов. Высокие скорости движения требуют решать по-новому научно-технические проблемы повышения эффективности тягового электропривода, вопросы торможения и увеличения безопасности движения за счет улучшения динамических характеристик транспортных средств. Решение данных научных проблем **весьма актуально** для высокоскоростного МЛТ. Один из важных путей решения этих проблем – в улучшении тяговых характеристик высокоскоростного магнитолевитационного транспорта с линейными асинхронными двигателями (ЛАД) путем развития их теории, в создании новых конструкций ЛАД, обеспечивающих повышение безопасности движения высокоскоростного МЛТ за счет боковой стабилизации транспортного экипажа. Решению этих проблем и посвящена диссертационная работа

Среди новых и наиболее оригинальных результатов, полученных в работе, необходимо выделить следующие:

- Установлены оптимальные значения плотности тока вторичного элемента тяговых ЛАД с поперечным и с продольным магнитным потоком для МЛТ, учитывающие взаимосвязи между скоростью движения транспортного экипажа и геометрическими размерами двигателя и влияние поперечного краевого эффекта, что повышает точность расчета тягового усилия. Доказано, что приращение плотности тока вторичного элемента при его поперечном смещении в любую сторону от оси симметрии всегда будет отрицательным.
- Исследование окрестностей максимума средней плотности тока вторичного элемента тягового ЛАД для МЛТ показало, что максимум функции занимает

очень узкую область. Это приводит к тому, что даже незначительные отклонения от оптимума приведут к существенному снижению плотности тока и тягового усилия, что особенно резко проявляется при малых значениях полюсного деления.

- Исследованы особенности регулирования линейного асинхронного двигателя при изменении сопротивления короткозамкнутой обмотки вторичного элемента. Установлены закономерности увеличения активного и уменьшения индуктивного сопротивлений короткозамкнутой обмотки вторичного элемента регулируемого тягового ЛАД для МЛТ в режимах трогания транспортного средства с места, торможения и регулирования скорости движения. Показано, что влияние вытеснения тока особенно резко проявляется при замыкании части проводников в пазу вторичного элемента, занимающих более 50 % высоты паза.

Обоснованность и достоверность сформулированных автором научных положений и полученных результатов не вызывает сомнений, а их практическая ценность подтверждается широким спектром внедрения результатов исследования.

Приведенный в автореферате список печатных работ достаточно полно отражает содержание автореферата. Помимо этого, новизна технических решений, предложенных в работе, подтверждается 27 патентами на изобретения.

В качестве замечаний следует отметить следующие:

1. Определение параметров схемы замещения ЛАД на основе опытов холостого хода и короткого замыкания с расхождением с расчетными данными на 10% (стр. 26 автореферата) свидетельствует о линейности магнитной системы ЛАД. Не ясно, оптимально ли спроектирован макетный ЛАД?
2. Вывод уравнения Лапласа относительно векторного магнитного потенциала для двумерной полевой задачи является известным (стр. 25 автореферата). Приводить его, возможно, не стоило.
3. Все представленные автором зависимости получены аналитическим путем. Для анализа достоверности допущений, принятых при получении этих зависимостей, возможно, следовало бы воспользоваться одним из численных методов расчета. Например, использовать метод конечных элементов.

В целом, не смотря на вышеизложенные замечания, судя по автореферату, диссертационная работа Соломина Андрея Владимировича выполнена на высоком научно-техническом уровне. Работа представляет собой законченное научное исследование, содержит новые и оригинальные научные результаты, имеющие как теоретическую, так и практическую ценность, отвечает всем

требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям. Таким образом, автор, Соломин Андрей Владимирович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальностям 05.22.07 «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация» и 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты».

Заместитель генерального директора по научной работе Акционерного общества «Научно-производственная корпорация «Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и электромеханические комплексы им. А.Г. Иосифьяна» (АО «Корпорация «ВНИИЭМ»), лауреат премии Правительства РФ по науке и технике, доктор технических наук, профессор

16 сентября 2020 г.

Тел.: 8(495) 365-26-69, e-mail: volikgecha@gmail.com



Геча Владимир Яковлевич

Начальник отдела общих научно-технических исследований
АО «Корпорация «ВНИИЭМ», доктор технических наук, доцент

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'А.Б. Захаренко'.

Захаренко Андрей Борисович

16 сентября 2020 г.

Тел.: (495) 366 26 44, e-mail: otdel18@mcc.vniiem.ru

Геча В.Я. и Захаренко А.Б. защитили диссертации на соискание ученой степени д.т.н.
по специальности 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты».

Акционерное общество «Научно-производственная корпорация «Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и электромеханические комплексы» имени А.Г. Иосифьяна».

Телефоны: (495) 608-84-67, (495) 365-56-10.

Факс: (495) 624-86-65, (495) 366-26-38.

E-mail: vniiem@vniiem.ru.

Адрес: 107078, РФ, г. Москва, Хоромный тупик, дом 4, строение 1.