

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Орел Егора Олеговича
«Повышение энергетической эффективности систем тягового электропривода
автономных транспортных средств»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук
по специальности 2.4.2 «Электротехнические комплексы и системы»

Одной из тенденций современности является переход к электрическим транспортным средствам. С ростом промышленного производства и увеличением его объема, применение автоматизированных и роботизированных систем, в том числе транспортных комплексов, является весьма актуальным. В частности, эксплуатация транспортных средств в закрытых помещениях предъявляет ряд требований в рамках безопасности здоровья работников, поэтому объем ТС с электрическими двигателями, для предприятий неуклонно растёт.

Вопрос выбора системы питания ТС для повышения энергоэффективности электропривода является актуальной задачей для производства. Так бесконтактный подвод энергии от питающей линии к потребителю, является перспективным для обеспечения энергетической автономности.

Тема диссертационного исследования, О.Е. Орел, является актуальной.

В настоящее время методологическая база систем беспроводной передачи энергии рассматривает вопросы, относящиеся к общепромышленному исполнению, однако решения, удовлетворяющие безопасности эксплуатации, энергетической эффективности должным образом не исследован.

Цель, задачи и результаты исследования соответствуют направлению решения рассматриваемой проблемы и теме диссертации. Разработаны предложения о компоновке тягового электропривода для обеспечения его наилучшей энергоэффективности. Создана математическая модель источника бесконтактной передачи энергии. С применением искусственных нейронных сетей произведена разработка наблюдателей для оценки состояния системы и синтез регуляторов переменных состояния. Разработана система управления автономной навигацией ТС, являющейся энергооптимальной. Теоретические предложения подтверждены путём моделирования в среде *MATLAB Simulink*.

Представлено обоснование алгоритмов управления тяговым электроприводом автономного ТС, которое дает возможность выбора контуров регулирования.

Положения, выносимые на защиту, можно считать доказанными. В диссертационном исследовании присутствует необходимая новизна, теоретическая и практическая значимость.

В работе рассмотрены средства и методы повышения энергетической эффективности автономных ТС. Выполнен расчёт основных характеристик тягового электропривода. Произведён синтез системы управления тяговым электроприводом автономного ТС с бесконтактным подводом энергии. Смоделирована синтезируемая система и осуществлена её верификация.

Разработана энергооптимальная система навигации ТС.

Соискателем был разработан и реализован алгоритм, который зарегистрирован в качестве объекта интеллектуальной собственности.

Результаты исследования отражены в 8 публикациях в научных журналах. Из них: 1 статья в журнале, рекомендованных в Scopus, 4 статьи в изданиях ВАК, остальные в издательствах РИНЦ. Промежуточные результаты в качестве докладов представлены на международных конференциях. Таким образом, научная общественность ознакомлена с трудами О.Е. Орел. Автореферат содержит необходимую информацию и соответствует содержанию диссертации.

Представленная диссертация является законченным научным исследованием по актуальной проблеме. Полученные результаты представляют большой научный интерес.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. В автореферате не приведена информация о КПД системы бесконтактного подвода энергии.
2. Не понятно, чем обусловлено рассмотрение математической модели системы бесконтактной передачи энергии (стр. 12) в переменных индукции и напряженности магнитного поля, а не тока и потокосцепления. Какая погрешность в приведённой модели будет обусловлена неравномерностью распределения индукции магнитного поля по площади в области передачи энергии?

Несмотря на указанные замечания, работа выполнена на высоком научно-техническом уровне и удовлетворяет требованиям Положения ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор Орел Егор Олегович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 «Электротехнические комплексы и системы».

Доктор технических наук (специальность 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы), заведующий кафедрой Электроэнергетические системы атомных станций Института ядерной энергии и промышленности Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Севастопольский государственный университет"

Почтовый адрес: 299053, г. Севастополь, ул. Университетская, д. 33.

Тел. +7 (8692) 417741 код 1048

Email: vmzavyalov@sevsu.ru

Завьялов Валерий Михайлович

*Отрыв рукописи
13.12.2023*

М.З. Рыжков