

«УТВЕРЖДАЮ»  
ФГБОУ ВО  
«Вятский государственный университет»  
Проректор по науке и инновациям

Г. Литвинец

« 31 » августа 20 23

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чуйдука Ивана Александровича «Синтез и анализ вентильных электродвигателей комбинированного возбуждения для электротрансмиссий наземных транспортных средств», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – «Электротехнические комплексы и системы»

Представленная диссертационная работа посвящена созданию системы автоматизированного проектирования вентильных электродвигателей с комбинированным возбуждением (ВЭКВ) для наземного электротранспорта, позволяющей оптимизировать массогабаритные и энергетические показатели ВЭКВ, исследовать их характеристики и тепловое состояние, моделировать процессы управления и разрабатывать проектно-конструкторскую документацию. Тема диссертации, безусловно, является актуальной, поскольку ВЭКВ обладают преимуществами в плане регулирования потока возбуждения по сравнению с вентильными двигателями традиционной конструкции, а также потому, что названные проектные системы для ВЭКВ в настоящее время еще не созданы в окончательном виде

Автором предложен на основе схем замещения алгоритм электромагнитного расчета ВЭКВ обращенной конструкции для мотор-колеса, позволяющий получить основные размеры статора, постоянных магнитов и обмотки возбуждения, а также обмоточные данные при заданных константах и ограничениях. С использованием указанного алгоритма разработана и реализована в виде программы система параметрической многоуровневой оптимизации размеров и обмоточных данных ВЭКВ, отличающаяся возможностью реализовать множество проектных ситуаций при широком наборе возможных ограничений. Также создана математическая модель в программном комплексе Ansys, учитывающая особенности конструкции ВЭКВ и дающая возможность анализировать статические характеристики, динамические режимы и тепловое состояние спроектированного варианта ВЭКВ. Кроме того, разработаны алгоритм и программа для реализации процесса управления ВЭКВ при движении электромобиля с обеспечением ограничения тока статора и контроля различных параметров двигателя и транспортного средства.

Практическая ценность диссертации состоит в создании инженерных методик и программного обеспечения для оптимального проектирования, имитационного моделирования и управления для вентильных электродвигателей с комбинированным возбуждением, а также в создании на базе выполненных исследований работоспособного опытного образца ВЭКВ, редуктора и испытательного коммутатора.

Достоверность выводов и рекомендаций диссертации подтверждается корректностью выбора методов исследования и допущений, использованием апробированных программных оболочек, авторскими свидетельствами соискателя, сопоставлением результатов моделирования и экспериментальных исследований.

Публикации и автореферат в полной мере отражают содержание диссертации.

По автореферату имеются следующие вопросы:

Вх. № 05-19/1-301  
07.05.09.2023Г

1. Исследовались ли характеристики ВЭКВ при управлении током обмотки возбуждения? Если да, то каковы результаты испытаний, и в чем состоят отличия от характеристик вентильных электродвигателей без обмоток возбуждения?

2. Выполнялось ли экспериментальное исследование теплового состояния созданного опытного образца ВЭКВ в различных режимах работы?

В целом, диссертационная работа выполнена на актуальную тему, содержит новые научно обоснованные решения в области оптимального проектирования вентильных электродвигателей с комбинированным возбуждением для электротранспорта и соответствует п.п. 9 – 14 Положения о присуждении ученых степеней и другим требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, в том числе, паспорту научной специальности 2.4.2 – «Электротехнические комплексы и системы», а ее автор – Чуйдук Иван Александрович – достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук.

И.о. Зав. кафедрой  
Электрических машин и аппаратов  
им. А.С. Большева  
Вятского государственного университета,  
к.т.н.  
[timoshenko@vyatsu.ru](mailto:timoshenko@vyatsu.ru), (8332)742-735,  
610033, Киров, Студенческий проезд, 11, а. 8-302

Тимошенко  
Вячеслав Николаевич

Доцент кафедры ЭМА ВятГУ, к.т.н., доцент  
[shestakov@vyatsu.ru](mailto:shestakov@vyatsu.ru), (8332)742-736,  
610033, Киров, Студенческий проезд, 11, а. 8-302

Шестаков  
Александр Вячеславович

Подписи к.т.н. Тимошенко Вячеслава Николаевича и  
к.т.н., доцента Шестакова Александра Вячеславовича заверяю  
Начальник Управления по работе с персоналом  
ФГБОУ ВО «ВятГУ»

Е.Н. Михайленко

**Адрес организации:** федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный университет», 610000, Киров, ул. Московская, 36 тел. (8332) 64-65-71, факс (8332) 64-79-13, [info@vyatsu.ru](mailto:info@vyatsu.ru)