



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(УлГТУ)

Северный Венец ул., д.32,
г.Ульяновск, 432027, Россия
Тел.: (8422) 43-06-43; факс: (8422) 43-02-37
E-mail: rector@ulstu.ru <http://www.ulstu.ru>
ОКПО 02069378, ОГРН 1027301160226
ИНН/КПП 7325000052/732501001

На _____ № _____
от _____

Ученому секретарю
диссертационного совета
Д 212.217.04
Стрижаковой Е.В.

443100, г. Самара,
ул. Молодогвардейская, 244,
главный корпус. Самарский го-
сударственный технический
университет (СамГТУ)

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Зубкова Юрия Валентиновича** «Методология анализа и синтеза бесщеточных генераторов малой и средней мощности для автономных энергетических установок», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.09.01- Электромеханика и электрические аппараты.

В настоящее время в соответствии с Постановлением Правительства РФ значительное внимание уделяется повышению энергетической эффективности и надежности автономных систем электроснабжения, широко применяемых в космических аппаратах, в авиации, на железнодорожном и автомобильном транспорте, в системах автономного электроснабжения собственных нужд.

Одним из эффективных методов решения указанной задачи является разработка и внедрение новых типов электрических генераторов, в том числе бесщеточных, отличающихся повышенным уровнем надежности и простотой обслуживания.

Бесщеточные генераторы автономных электротехнических устройств должны удовлетворять широкому спектру требований, в числе которых высокая надежность, энергетическая эффективность, низкие массогабаритные показатели и малые эксплуатационные издержки.

Следовательно, разработка научно-методических основ моделирования и оптимизационного проектирования бесщеточных генераторов, обеспечивающих улучшение массогабаритных и энергетических показателей, повышение технологичности, а также решение вопросов по их практической реализации и внедрения является актуальной научной проблемой, имеющей важное народнохозяйственное значение.

В работе автором выполнено научное обоснование оптимальных структур магнитных систем бесщеточных генераторов с электромагнитным и магнитоэлектрическим возбуждением, разработаны математические модели, аналитические методы расчета. Автором предложены технические решения, обеспечивающие соз-

дание новых бесконтактных электрических генераторов с улучшенными энергетическими характеристиками для применения в автономных системах электроснабжения.

В диссертационной работе Зубкова Ю.В. получены новые научные результаты, из которых можно выделить:

- методологию определения оптимальной конфигурации генераторов с интегрированным возбуждением, отличающуюся от известных учетом влияния параметров и дифференциального рассеяния совмещенных обмоток на эффективность преобразования энергии;
- имитационные модели для исследования электромагнитных процессов в статике и динамике, отличающиеся учетом взаимного влияния разнополюсных магнитных полей;
- программные комплексы с элементами оптимизации бесщеточных электрических генераторов малой и средней мощности;
- концепцию синтеза БЭГ с магнитоэлектрическим возбуждением, основанную на предварительной оценке оптимального объема постоянных магнитов в индукторах различного конструктивного исполнения;
- алгоритм проектирования БЭГ, включающий поверочные и оптимизационные расчеты с использованием системного просмотра многомерных областей посредством ЛП-τ поиска.

Практическая ценность работы подтверждается тем, что математические модели, алгоритмы и программные комплексы, методики расчета эксплуатационных характеристик и параметров использованы при разработке бесщеточных вентильных генераторов для электрооборудования автономных объектов и специальных транспортных средств, систем электрозапуска газотурбинных двигателей и электропитания собственных нужд.

Достоверность полученных результатов в диссертационной работе подтверждена сравнением расчетных результатов с экспериментальными данными, полученными на физических моделях и на многочисленных опытно-промышленных образцах. Необходимо отметить также большой объем теоретических и экспериментальных исследований, позволивших автору в диссертационной работе получить ряд новых научных результатов, позволяющих в процессе проектирования выбрать оптимальную геометрию магнитной системы БЭГ.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. В автореферате не нашли отражение вопросы анализа влияния размагничивающего действия реакции якоря БЭГ с трехфазной обмоткой статора при работе на однофазную нагрузку.
2. На стр. 13 не пояснено, о каком виде короткого замыкания идет речь: трехфазного, двухфазного, однофазного замыкания на корпус или на выходе выпрямителя? Переходные процессы для этих режимов, очевидно, будут разными.
3. На стр. 19 автореферата приведены результаты численного моделирования магнитного поля машины на холостом ходу с целью определения потоков рассеяния. Для этой цели более правильным было бы выполнить моделирования поля под нагрузкой с учетом действия реакции якоря.
4. На стр. 23 указывается, что «... Стабилизация выходного напряжения осуществляется с помощью релейного регулятора напряжения». В настоящее время такой регулятор считается устаревшим. Были ли рассмотрены системы с

современными типами регуляторов ?

Однако, отмеченные недостатки не снижают научной и практической ценности работы, полученные результаты отличаются новизной, имеют важное научное и практическое значение, вносят значительный вклад в развитие экономики и повышение обороноспособности страны.

Считаем, что представленная работа представляет законченное научное исследование, по актуальности, научно-техническому уровню и практическому значению выполненных исследований отвечает основным требованиям, предъявляемым ВАК к докторским диссертациям, а ее автор **Зубков Юрий Валентинович** заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты».

Доманов Виктор Иванович,
к.т.н. по специальности 05.09.03 «Электротехнические
комплексы и системы», доцент,
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный
технический университет»,
зав. кафедрой «Электропривод и автоматизация
промышленных установок»,
432027, Ульяновск, ул. Северный Венец, 32,
тел. 778-134,
email: eapu@ulstu.ru

/В.И.Доманов

Кислицын Анатолий Леонидович,
к.т.н. по специальности 05.09.01 «Электрические
машины», профессор,
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный
технический университет»,
профессор кафедры «Электропривод и автоматизация
промышленных установок»,
432027, Ульяновск, ул. Северный Венец, 32,
тел. 778-265, 8-927-271-74-96
email: eapu@ulstu.ru

/А.Л.Кислицын

Подписи Доманова В.И., Кислицына А.Л. заверяю **Проректор по научной работе**

Н.Г.ЯРУШКИН

«___» 2018г.

