

УТВЕРЖДАЮ  
гель генерального директора по  
научной работе  
«Корпорация «ВНИИЭМ»  
д.т.н., проф.  
Геча Владимир Яковлевич

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

В настоящее время важное место в развитии малой электроэнергетики, а также в области источников энергии транспортных средств занимают бесщеточные электрогенераторы (БЭГ) малой и средней мощности. Работа написана на актуальную тему.

В работе получены следующие научные результаты:

1. Методология определения оптимальной конфигурации БЭГ с интегрированным возбуждением, отличающаяся от известных учетом влияния параметров и дифференциального рассеяния совмещенных обмоток на эффективность преобразования энергии в возбудителе и генераторе.
2. Принципы математического моделирования БЭГ базирующиеся на теории обобщенного электромеханического преобразователя, имитационные модели для исследования электромагнитных процессов в статике и динамике, отличающиеся учетом взаимного влияния разнополюсных магнитных полей.
3. Методология синтеза бесщеточных генераторов с интегрированным электромагнитным и магнитоэлектрическим возбуждением и их математические модели, адаптированные к решению задач оптимального проектирования, отличающиеся уточненным расчетом параметров посредством численного анализа магнитного поля.
4. Программные комплексы с элементами оптимизации бесщеточных электрических генераторов малой и средней мощности, обеспечивающие достижение требуемых статических и динамических критериев качества и улучшенных массогабаритных и энергетических показателей.
5. Концепция синтеза БЭГ с магнитоэлектрическим возбуждением, основанная на предварительной оценке оптимального объема постоянных магнитов (ПМ) в индукторах различного конструктивного исполнения с последующей оптимизацией по максимуму выходной мощности.
6. Процедуры и алгоритм проектирования БЭГ, включающие поверочные и оптимизационные расчеты с использованием системного просмотра многомерных областей посредством процедуры ЛП-т поиска. Предложены пути достижения оптимума по отдельным критериям или их совокупности

Научные результаты в целом не вызывают сомнений. Выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, судя по автореферату, достаточно обоснованы. Полученные в работе математические модели и структурные схемы обладают достаточной общностью и могут быть использованы для исследования и проектирования различных типов бесщеточных синхронных машин малой и средней мощности, а также синтеза автономных энергетических установок и систем электрозвапуска. Новизна технических решений защищена авторскими свидетельствами на изобретения. Основные положения диссертации достаточно полно отражены в изданиях из перечня ВАК.

По работе, однако, следует сделать замечания.

1. Фраза автореферата на стр. 27: «С целью создания наиболее эффективного, в смысле затрат машинного времени и объема памяти ЭВМ...», представляется архаичной.
2. Фраза автореферата на стр. 30: «Если множество допустимых значений непустое, задача имеет решение», представляется тривиальной.
3. На стр. 28 речь идет о генераторах с частотой «перемагничивания стали ... в статоре от 600 до 1200 Гц». Неясно, какие стали могут применяться при таких частотах перемагничивания, а также какие магнитные потери при этом будут в упомянутых генераторах?

Замечания, однако, не снижают общего положительного впечатления от работы. Судя по автореферату, диссертация отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к докторским диссертациям, и является научно-квалификационной работой, в которой решена научная проблема, разработки научно-методических основ моделирования бесщеточных генераторов малой и средней мощности, имеющая важное хозяйственное значение. Автор работы, Зубков Юрий Валентинович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук.

Начальник отдела общих научно-технических исследований  
Акционерного общества «Научно-производственная корпорация  
«Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и  
электромеханические комплексы» имени А.Г. Иосифьяна»  
(АО «Корпорация «ВНИИЭМ»),   
доктор технических наук, доцент  Захаренко Андрей Борисович.

Геча В.Я. и Захаренко А.Б. защитили докторские диссертации по специальности 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты».

107078, РФ, г. Москва, Хоромный тупик, дом 4, строение 1,  
тел. (495) 366 26 44, e-mail: [otdel18@mcc.vniiem.ru](mailto:otdel18@mcc.vniiem.ru).

30 октября 2018 г.

*С отзывом одобренной 24.11.2018  
Ю.В. Зубков*