

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, профессора Григораша Олега Владимировича на диссертационную работу Паукова Дмитрия Викторовича «Совершенствование системы электроснабжения воздушных судов на основе аксиального бесконтактного генератора постоянного тока», представленной к защите в диссертационный совет Д 212.298.05 при ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы

1 Актуальность темы работы

Система электроснабжения воздушных судов (СЭС ВС) предназначена для обеспечения бортового электрооборудования электрической энергией требуемого качества. Одним из главных компонентов таких систем являются первичные источники электрической энергии, выполненные на базе генераторов постоянного и переменного тока. Электромеханические источники электроэнергии оказывают влияние на массогабаритные, энергетические показатели и показатели надежности СЭС ВС в комплексе. Тема работы является актуальной поскольку направлена на улучшение эксплуатационно-технических и энергетических характеристик СЭС ВС за счет разработки нового автономного источника электроэнергии постоянного тока, выполненного на базе аксиального бесконтактного генератора.

2 Структура и содержание диссертации

Диссертация содержит 141 страниц машинописного текста, состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы из 114 наименований и приложений.

По результатам выполненных исследований опубликовано 24 научные работы, в том числе 2 статьи, опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК, по-

лучено 4 патента РФ на изобретения и 2 свидетельства о государственной регистрации программных продуктов.

Во введении обоснована актуальность работы, сформулированы цель и задачи исследования, научные положения и результаты, выносимые на защиту, научное и практическое значение работы.

В первой главе «Анализ состояния вопроса и задачи исследований» рассмотрена классификация, состав, требования и режимы работы СЭС ВС, а также проведён анализ состояния существующих источников электроэнергии, в том числе, их преимущества и недостатки. Раскрыты преимущества электрических генераторов аксиальной конструкции и определено направление разработки новых систем электроснабжения.

Во второй главе «Математическая модель перспективной конструкции электротехнического комплекса для воздушных судов» проведено обоснование и разработка перспективной конструкции автономного источника электроэнергии для воздушных судов, раскрыты методы исследования переходных процессов в электромеханических преобразователях и приведена математическая модель источника электроэнергии.

В третьей главе «Реализация математической модели системы электроснабжения» проведён выбор метода решения задачи и приведены результаты математического моделирования в виде графических зависимостей, которые получены на языке программирования ФОРТРАН-4 с использованием среды «Mathcad».

В четвёртой главе «Экспериментальные исследования системы электроснабжения» приведены общие сведения о программе и методике эксперимента, а также графические зависимости результатов эксперимента.

В заключении представлены основные выводы и результаты диссертационного исследования.

В приложении приведены фрагмент алгоритма математической модели, копии описания заявок на изобретение и свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ, а также акты о внедрении результатов исследований.

3 Степень обоснованности и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность и достоверность научных положений, достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, изложенных в диссертации, подтверждена результатами теоретических и экспериментальных исследований. Автор использовал известные научные методы анализа и обоснования полученных результатов.

Методы, проведённых исследований базируются на применении основ теории электрических цепей и электрических машин, решения систем нелинейных дифференциальных уравнений, математического моделирования электромагнитных и электромеханических процессов в сочетании с методом планирования эксперимента и графического моделирования на ПК с использованием пакетов Matlab Simulink.

4 Оценка новизны и практической значимости исследований

Новыми научными результатами исследований являются:

- математическая модель аксиального бесконтактного генератора на основе обобщённого электромеханического преобразователя;
- методика исследования электромагнитных переходных процессов в аксиальном бесконтактном генераторе;
- методика исследования взаимосвязанных электромагнитных, электромеханических и динамических процессов аксиального бесконтактного генератора.

Практическое значение работы заключается в разработке новой конструкции аксиального бесконтактного генератора, техническая новизна которой подтверждена патентом РФ, программного продукта, позволяющего проводить расчёт параметров аксиального бесконтактного генератора, принципиальной электрической

схемы аксиального бесконтактного генератора и его системы стабилизации напряжения, а также в результатах математического моделирования взаимосвязанных электромагнитных, электромеханических и динамических процессов аксиального бесконтактного генератора и результатах экспериментальных исследований, разработанного автономного источника электроэнергии.

5 Апробация работы и её реализация

Результаты выполненного диссертационного исследования докладывались и обсуждались на 10 научно-практических конференциях, из них 7 – международного уровня.

Результаты исследований используются в учебной процессе ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», в ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Жуковского и Ю.А. Гагарина», а также внедрены на заводе «ДСП-Урал» и в АО «НПО Электромашина».

6 Степень завершенности диссертации и качество оформления

Материалы, изложенные в диссертации логически взаимосвязаны. В разделах раскрыты поставленные задачи, отражены и обоснованы результаты и выводы. Публикации по работе достаточно полно отражают результаты исследований.

Цель и результаты исследований реализованы автором в полном объеме. Научные положения, выносимые на защиту и выводы, являются обоснованными.

В целом диссертационная работа содержит все необходимые для кандидатской диссертации составляющие.

Автореферат в достаточной мере отражает материал диссертационной работы, её основные научные положения и научные результаты.

7 Замечания по содержанию диссертации

По диссертации имеются следующие замечания и дискуссионные положения:

– не корректно сформулирована цель исследований, поскольку автор предлагает не новый электротехнический комплекс постоянного тока, а автономный источник электроэнергии, выполненный на базе аксиального бесконтактного генератора;

– во введении работы не чётко выделены пункты научной новизны;

– в задачах исследований и в заключении говорится о разработке новой конструкции электротехнического комплекса, но в работе проводятся исследования аксиального бесконтактного генератора;

– не ясно, какие были приняты допущения при разработке математической модели автономного источника электроэнергии;

– из работы не ясно, какие эксплуатационно-технические и энергетические характеристики автономного источника электроэнергии, выполненного на базе аксиального бесконтактного генератора, улучшились и насколько (заключение, вывод 2);

– параграф 4.2 называется определение КПД, однако не приведена формула для определения КПД;

– не ясно, каким образом была определена погрешность экспериментальных и теоретических исследований 8 % (заключение п.8);

– в заключении по работе не приводятся рекомендации производству и не раскрыты предложения по дальнейшим исследованиям.

Отмеченные замечания не снижают научную и практическую значимость полученных автором результатов.

8 Заключение

Диссертация представляет собой самостоятельно выполненное научное исследование на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные лично соискателем, имеют значение для науки и практики.

Диссертация является завершённой научно-исследовательской работой и соответствует п.п. 9, 10 «Положения о присуждении ученых степеней», утвер-

жденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор Пауков Дмитрий Викторович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Официальный оппонент:

заведующий кафедрой электротехники, теплотехники и возобновляемых источников энергии ФГБОУ ВО КубГАУ, доктор технических наук, профессор

10 июня 2022 г.



Бригораш Олег Владимирович

З.А. НАЧАЛЬНИКА
ОТДЕЛА КСДРС В
О.А. АБДРАЗАКОВА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

Почтовый адрес: 350044, г. Краснодар, ул. Калинина 13.

Тел. (861) 221-60-94, 8-918-455-48-22.

Адрес электронной почты: grigorasch61@mail.ru