

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Князева А.С. «Авиационный ветроэнергетический комплекс с улучшенными массогабаритными показателями для аварийной системы электроснабжения воздушного судна», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 — «Электротехнические комплексы и системы»

Научная работа Князева А.С. посвящена разработке системы аварийного электроснабжения воздушного судна, а именно, авиационному ветроэнергетическому комплексу. К данным системам электроснабжения предъявляются особые требования по надежности и массогабаритным параметрам. Невозможно и неэффективно применение для этой системы серийных электрических генераторов и типовых систем регулирования. Для каждого типа воздушного судна требуется проектирование своей системы аварийного электроснабжения. Проблема осложняется еще и тем, что в настоящее время наша авиационная промышленность вынуждена проводить политику импортозамещения, рассчитывая, исключительно, на собственные разработки. В связи с этим, научные и инженерные работы, направленные на совершенствование отечественных авиационных аварийных систем электроснабжения следует признать важными и актуальными.

Следует отметить, что научно-исследовательские работы в этом направлении ведутся давно и имеются положительные результаты, но достаточно широкий круг проблем остался не решенным, ряд вопросов не достаточно исследован. В последнее время в помощь исследователям появились мощные программные средства по конечно-элементному анализу, развиваются микропроцессорные и силовые электронные компоненты, что создает благоприятные условия для научных исследований в этой области.

В своей научной работе автор использует комплексный подход для анализа системы электроснабжения. При проектировании системы он учитывает взаимное влияние друг друга электромеханического преобразователя и электронной системы управления. Этот подход является правильным и перспективным.

Автор рассматривает различные конструктивные исполнения генератора, в том числе и вариант генератора с коническим ротором. Эти технические предложения обладают новизной и интересны, как с научной, так и с инженерной точек зрения.

Следует отметить грамотное использование такого сложного аппарата анализа как программа Maxwell для электромагнитных расчетов и пакет Mat Lab Simulink для имитационного моделирования.

Предлагаемая методика проектирования различных вариантов генератора разработана лично автором и имеют неоспоримую научную новизну.

Выводы и рекомендации работы следует признать достоверными, так как они получены с применением проверенных в науке и инженерной практике методов исследования.

Основные положения и выводы диссертации подтверждены практическими расчетами конкретных систем и сравнением основных параметров с существующими образцами. Показано преимущество вновь разработанных систем с серийными изделиями.

Практическая значимость работы заключается в разработке программных средств по проектированию генераторов различных исполнений с заданными параметрами. Программа содержит процедуру оптимизации геометрии по выбранным критериям, что позволяет минимизировать габариты и массу системы в целом. В программе заложены элементы сквозного проектирования с автоматическим построением трехмерных твердотельных моделей генераторов. Это направление развития сквозных систем проектирования является весьма перспективным.

Результаты научного исследования достаточно широко представлены автором в научных изданиях. Работа прошла апробацию на конференциях всероссийского и международного уровней. Научная общественность имела возможность проанализировать и обсудить основные результаты научного исследования.

Новизна научных и инженерных решений подтверждена значительным количеством патентов на изобретения и свидетельствами о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Результаты работы могут способствовать решению важной прикладной инженерной задачи повышения качества и надежности систем аварийного энергоснабжения воздушных судов.

По представленной к защите научной работе имеются следующие вопросы и замечания

1. С технической точки зрения конструкции конического и аксиального генератора оригинальны и интересны. Они позволяют лучше использовать предоставляемый им объем. Но при этом, для этих конструкций характерна дополнительная нагрузка на подшипниковый узел в осевом направлении. Как влияет этот фактор на надёжность генератора.

2. Тепловой расчет является важной частью проектирования электрической машины, который должен подтвердить ее работоспособность и надёжность работы. В конструкции имеются постоянные магниты, характеристики которых могут меняться от теплового состояния. В диссертации указано, что тепловой расчет проводится, но не показана методика расчета, точность определения перегревов.

3. В зубчатых конструкциях якорей электрических машин с постоянными магнитами возникает реактивный момент, пульсации которого могут существенно влиять на выходное напряжение генератора. В работе не показаны меры по борьбе с этим эффектом.

4. В конструкции применяется механический регулятор установки лопастей для стабилизации частоты вращения ротора генератора и параметров выходного напряжения. Это усложняет конструкцию, снижает надежность и повышает вес. Для данной системы более предпочтительным было бы решать проблемы качества напряжения с помощью электронной системы управления.

Заключение

Указанные замечания не снижают общего положительного впечатления от представленного к защите научного исследования. Диссертация содержит научно-обоснованные методики анализа и синтеза систем аварийного снабжения воздушных судов, имеет полезные научные и инженерные результаты.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы», а ее автор, Князев Алексей Сергеевич, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук.

Заведующий кафедрой «Теоретические основы электротехники» Энергетического факультета Политехнического института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», д.т.н., доцент

« 20 » 08 2018 г.

Сергей Анатольевич Ганджа

Адрес :454135, г.Челябинск, ул. Южный Бульвар, 2-65;
Телефон: +79088125819;
e-mail: gandja_sa@mail.ru

Подпись Сергея Анатольевича Ганджи удостоверяю.
Ведущий документовед



Ольга Владимировна Гришина