



**ОАО "ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
им. А.С. ЯКОВЛЕВА"**

125315, Москва, Ленинградский пр., 68
E-mail: okb@yak.ru

16.08.2018

№ 01-1417/2485

Тел: 8 499 158 3667
Факс: 8 499 151-57-71

На № **310-18/58**

от **23.07.2018**

Диссертационному совету
Д 212.125.07
Федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения
высшего образования
«Московский авиационный институт»
(национальный исследовательский
университет)

Волоколамское ш., д.4,
Москва, А-80, ГСП-3, 125993
Факс 8(499)158-29-77

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертации Князева А. С.
«Авиационный ветроэнергетический комплекс с улучшенными
массогабаритными показателями для аварийной системы электроснабжения
воздушного судна».

Приложение: Отзыв, 2 экз. на 3 листах каждый.

С уважением,

Заместитель Генерального директора -
Технический директор-
Директор КБ, Главный конструктор

К.Ф. Попович

Исп. Петров П.С.
☎ (495)775-48-34

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Князева Алексея Сергеевича «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»

1. Актуальность избранной темы

Применение ветроэнергетических комплексов на воздушных судах является одним из эффективных решений по повышению надежности работы системы электроснабжения в аварийном режиме. Однако, в этой области наметилось отставание отечественных разработок от зарубежных, вследствие чего проектирование авиационных ветроэнергетических комплексов на современном и конкурентоспособном уровне, рассматриваемая в диссертационной работе Князева А.С., является актуальной.

2. Научная новизна

Князевым А.С. применен комплексный подход к решению задачи по повышению массо-габаритных показателей ветроэнергетического комплекса, а именно – разработана оригинальная конструкция, в которой ветроколесо и ротор генератора ветроэнергетического комплекса совмещены, применен генератор с магнитной системой конической формы, что является нестандартным решением в электромеханике, а регулятор угла поворота лопастей ветроколеса размещен во внутреннем пространстве генератора. Примененные технические решения, в конечном счёте, позволяют на этапе проектирования ветроэнергетического комплекса заявить об улучшении массогабаритных показателей по сравнению с существующими аналогами.

Кроме конструкции ветроэнергетического комплекса новизну в работе представляют:

- разработанная методика проектирования ветроэнергетического комплекса, которая отличается методикой проектирования генератора с постоянными магнитами и содержит выведенные формулы эквивалентного преобразования электрических машин, формулу определения оптимального значения конструктивного коэффициента, формулу определения диаметра эталонной окружности для эквивалентной электрической машины и формулу определения критического угла наклона воздушного зазора к оси вращения ротора;

- разработанная методика массогабаритной оптимизации ветроэнергетического комплекса, которая содержит способы улучшения каждого из массогабаритных показателей ветроэнергетического комплекса и методику массогабаритной оптимизации генератора с постоянными магнитами, в том числе за счет улучшения охлаждения синхронной машины набегающим потоком воздуха.

3. Значимость для науки и практики полученных автором результатов

Для проектирования генератора с магнитной системой конической формы автором разработаны программы автоматизированного расчёта и массогабаритной оптимизации, а также программа для автоматического построения расчётной модели генератора в программе «Ansys Maxwell 16» для её дальнейшего анализа, что является несомненным

вкладом в развитие автоматизированного проектирования электрических машин и электромеханических комплексов, в том числе ветроэнергетических.

4. Достоверность полученных результатов

Достоверность полученных результатов основывается на использовании положений теории подобия электрических машин, на использовании инструментов программы «Ansys Maxwell 16» и обеспечивается сходимостью результатов теоретических исследований и экспериментов имитационного моделирования. Кроме того, результаты работы неоднократно докладывались на всероссийских и международных конференциях различного уровня. В ходе работы над диссертацией опубликовано 35 работ, из них 8 - в научных журналах из перечня ВАК. Получено 8 патентов на изобретение, 5 свидетельств государственной регистрации программ для ЭВМ.

5. Недостатки по автореферату

По автореферату имеются замечания:

- 1). Не проведены расчёты по определению надёжности ветроэнергетических комплексов с генераторами различной конструкции;
- 2). Не определены методы и периодичность периодического контроля работоспособности комплекса при эксплуатации самолета;
- 3). Отсутствует информации о качестве электроэнергии на выходе ветроэнергетических комплексов при работе на стандартную и нестандартную электрическую нагрузку;
- 4). Качество рисунков 9 и 15 автореферата, не позволяют оценить величину индукции в магнитопроводе якоря генератора.

Вышеперечисленные недостатки не отменяют положительной оценки работы.

6. Заключение

На основании автореферата диссертация Князева А.С. представляет собой самостоятельную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение актуальной научной задачи, имеющей существенное значение для науки и практики.

Рассматриваемая работа отвечает паспорту специальности по пункту 1 «Развитие общей теории электротехнических комплексов и систем, изучение системных свойств и связей, физическое, математическое, имитационное и компьютерное моделирование компонентов электротехнических комплексов и систем» и по пункту 3 «Разработка, структурный и параметрический синтез электротехнических комплексов и систем, их оптимизация, а также разработка алгоритмов эффективного управления» и требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.10.2013 г. № 842, по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы». Считаю, что автор диссертационной работы, Князев Алексей Сергеевич, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Заместитель Генерального директора
Технический директор
Директор КБ, Главный конструктор



К.Ф. Попович
удостоверено. Нач. бюро ОРН
УЧВ (Уварова Н.Ю)

К.Ф. Попович

Попович Константин Федорович
Кандидат технических наук
«ОАО «ОКБ им. А.С. Яковлева»
Москва, 125315, Россия
Ленинградский проспект, д. 68
Телефон: (499) - 158 -36 - 67
Konstantin.Popovich@irkut.com