

Ученому секретарю Диссертационного совета  
Д 212.125.07 при ФГБОУ ВО «Московский  
авиационный институт (национальный  
исследовательский университет)»

С.В. Степанову

---

Волоколамское шоссе, д.4, г. Москва, А-80, ГСП-3, 125993

Уважаемый Вилен Степанович!

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертации Князева Алексея Сергеевича на тему «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».

Приложение: Отзыв – 2 экз. на 2 листах каждый.

С уважением,



Б.В. Жмуров

## ОТЗЫВ

кандидата технических наук, доцента Жмурова Бориса Владимировича на автореферат диссертации **КНЯЗЕВА АЛЕКСЕЯ СЕРГЕЕВИЧА** на тему «Авиационный ветроэнергетический комплекс с улучшенными массогабаритными показателями для аварийной системы электроснабжения воздушного судна», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы».

Электроэнергетические системы современных воздушных судов (ВС) представляют собой сложный комплекс устройств производства, преобразования и распределения электроэнергии с аппаратурой управления, защиты и контроля, обеспечивающих надежное функционирование систем и оборудования бортовых комплексов. Системы электроснабжения (СЭС) ВС относятся к системам, от надежности работы и основных характеристик которых в полной мере зависят безопасность выполнения полетов. В силу роста степени электрификации бортового оборудования аварийные системы электроснабжения являются наиболее важными системами, обеспечивающими работоспособность приёмников первой категории в случае отказа основных источников электроэнергии. Аварийные системы генерирования на основе привода от набегающего потока, имеют перед другими аварийными источниками электроэнергии ряд преимуществ: они просты по конструкции, неприхотливы в обслуживании, не потребляют авиационное топливо. Таким образом, исследования направленные на развитие авиационных ветроэнергетических комплексов (АВЭК) и электрогенераторов для них являются перспективным и востребованными, а работа Князева А.С., связанная с проектированием АВЭК с улучшенными массогабаритными показателями, является весьма актуальной.

В работе получены следующие научные результаты:

- предложена конструкция перспективного авиационного ветроэнергетического комплекса, отличающаяся тем, что магнитная система электрогенератора имеет коническую форму;
- разработана методика проектирования АВЭК, отличающаяся методикой проектирования генератора с постоянными магнитами, которая содержит выведенные формулы эквивалентного преобразования электрических машин (ЭМ), формулу определения оптимального значения конструктивного коэффициента для ЭМ с заданным углом наклона воздушного зазора к оси вращения ротора, формулу определения диаметра эталонной окружности для эквивалентной ЭМ с выбранным углом наклона воздушного зазора к оси вращения ротора, формулу определения критического угла наклона воздушного зазора к оси вращения ротора;
- разработана методика массогабаритной оптимизации АВЭК, отличающаяся тем, что она содержит способы улучшения каждого из массогабаритных показателей АВЭК, а также разработанную методику массогабаритной оптимизации генератора с постоянными магнитами.

Из недостатков работы можно отметить следующее:

- в разработанной структурной схеме системы электроснабжения в канале АВЭК указан блок управления (БУ), который воздействует на генератор (ГЕН 4), в то же время в работе рассматривается магнитоэлектрический генератор, который не имеет в своем составе схемы управления, а регулирование и преобразование осуществляется отдельным устройством, которое не приведено на схеме;
- из автореферата не ясно, какие технические решения применены для регулятора напряжения в конструкции перспективного АВЭК;

- из автореферата не ясен физический смысл параметра критического угла наклона воздушного зазора к оси вращения ротора.

Тем не менее, указанные недостатки не снижают общего высокого уровня исследований и ценности полученных в работе результатов.

Представленный автореферат соответствует пункту 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года. По глубине проработки материала работа соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям. Автор работы, Князев Алексей Сергеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы».

Кандидат технических наук, доцент,  
Главный конструктор – заместитель генерального директора  
ООО «Экспериментальная мастерская НаукаСофт»  
129085 г. Москва, ул. Годовикова, д. 9,  
+7 (495) 255-36-35, bzhmurov@xlab-ns.ru.



Б. В. Жмуров

Подпись Жмурова Б.В. удостоверяю,  
Помощник генерального директора  
ООО «Экспериментальная мастерская НаукаСофт» по кадрам

М.П.



О. Ю. Максимова