

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ТУЛИНОВОЙ Екатерины Евгеньевны на тему  
«МНОГОПОЛЮСНЫЕ СИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ДЛЯ  
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 05.09.01 – «Электромеханика и электрические аппараты»

В настоящее время одним из ключевых направлений в развитии авиации является концепция более/полностью электрического самолета, направленная на существенное повышение мощности, энергоэффективности и надежности летательного аппарата (ЛА). Уровень мощности генераторов и двигателей в данной концепции на порядки выше, чем у традиционных ЛА. Поэтому большой интерес представляют исследования, направленные на разработку источников электрической энергии и электродвигателей повышенной мощности с высокими удельными характеристиками. Таким требованиям в большой степени удовлетворяют электрические машины (ЭМ), в которых применяются сверхпроводниковые материалы и высококоэрцитивные постоянные магниты. Их использование направлено на повышение плотности энергии и снижение массогабаритных характеристик ЭМ. Поэтому представленная работа Тулиновой Е.Е., направленная на разработку перспективных электрических машин со сверхпроводниковыми обмотками и постоянными магнитами, несомненно, является актуальной.

Целью диссертационной работы явилась разработка аналитических методик расчета многополюсных синхронных электрических машин на основе постоянных магнитов (ПМ) и машин с высокотемпературными сверхпроводниковыми (ВТСП) обмотками возбуждения и якоря.

Для достижения поставленной цели и решения задач диссертации автором использованы современные методы математического моделирования и экспериментальных исследований.

Научная новизна результатов заключается в разработанных методиках расчета многополюсных синхронных машин с постоянными магнитами и ВТСП обмотками возбуждения и якоря, основанная на аналитическом расчете двухмерных распределений магнитных полей в активной зоне синхронной машины, позволяющие учесть геометрические размеры активной зоны, а также свойства ферромагнитных и сверхпроводниковых материалов. Эти методики позволяют обеспечить максимальные значения удельной или объемной мощности при заданных исходных данных.

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ

Вх. №

14 12 2019

Верификация теоретических расчетов как на основе конечно-элементного моделирования, так и экспериментальных исследований макетного образца подтвердила достоверность разработанных теоретических методик.

Результаты выполненных исследований отражены в 15 научных работах, в том числе в 6 изданиях, рекомендованных ВАК РФ, в 2 статьях, индексируемых в базах Scopus и WoS, в 2 патентах на полезную модель, в 5 тезисах докладов Всероссийских и Международных научных конференций.

В качестве замечаний необходимо отметить:

1. в представленных в автореферате методиках не учтены гармоника выше первой;
2. в автореферате не показан тепловой расчет ЭМ.

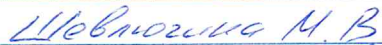

В целом, несмотря на отмеченные недостатки, диссертация Тулиновой Е.Е. представляет собой самостоятельную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научной задачи, имеющей существенное значение для науки и практики. Работа отвечает паспорту специальности по п. 2 «Разработка научных основ создания и совершенствования электрических, электромеханических преобразователей и электрических аппаратов», а также требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., по специальности 05.09.01 – «Электромеханика и электрические аппараты». Автор диссертационной работы, Тулинова Екатерина Евгеньевна, достойна присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Заведующий кафедрой  
«Электроэнергетика транспорта»  
Федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
"Российский университет транспорта",  
доктор технических наук, доцент



М.В. Шевлюгин

Шевлюгин Максим Валерьевич  
127994, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр.9.  
Контактный телефон: +7 (495) 684-24-62.  
e-mail: mx\_sh@mail.ru

Подпись руки	
Заверяю	
Начальник Отраслевого центра подготовки научно – педагогических кадров высшей квалификации	
	С.Н. Коржин

